



**TÜBİTAK**  
**KOBİ AR-GE BAŞLANGIÇ DESTEK PROGRAMI**  
**PROJE DEĞERLENDİRME VE İZLEME SİSTEMİ**

**PROJE ÖNERİ BİLGİLERİ FORMU**  
**AGY101-02**

**Proje Numarası** : 7200091  
**Proje Adı** : M2M altyapısıyla çalışan sensörler ile toprak,hava verilerinin kaydedildiği,sulama sistemleri ve kuyuların kontrol edilebildiği, ekili ürünün gelişim koşullarının kaydedildiği platformun oluşturulması  
**Kuruluş Adı** : ÖZGÜRND ELEKTRONİK İMALAT SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ

## A.1 - PROJE ÖN BİLGİLERİ

### A.1.1.

Proje Numarası	7200091		
Projenin Adı	M2M altyapısıyla çalışan sensörler ile toprak,hava verilerinin kaydedildiği,sulama sistemleri ve kuyuların kontrol edilebildiği, ekili ürünün gelişim koşullarının kaydedildiği platformun oluşturulması		
Proje Başlama Tarihi	01.03.2020	Proje Bitiş Tarihi	31.12.2020
Destek Başlama Tarihi	01.03.2020	Destek Bitiş Tarihi	31.12.2020
Proje Süresi	10 ay	Destek Süresi	10 ay
Teknoloji Grubu	BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ GRUBU		
Yasal/Özel izin	Proje çalışmaları yasal/özel izin (Etik Kurul vb) gerektirmemektedir.		
Proje Bilgileri Paylaşımı	Proje adı ve Proje Amacı bölümünde verilen bilgilerin başarı öyküsü vb tanıtım Proje bilgileri faaliyetlerinde, analiz ve raporlama çalışmalarında yayınlanmasına onay veriyorum. Proje destek süreci tamamlandıktan sonra projenin adının ve amacının TÜBİTAK web sayfasında yayınlanmasına onay veriyorum.		
Proje Önerisinin İçerdiği Bilimsel ve Teknolojik Alanlar			
40.80.10.50 - Teknik Bilimler > Bilgi Sistemleri, Haberleşme Ve Kontrol Mühendisliği > Haberleşme Mühendisliği > Kablosuz İletişim			
40.90.90.20 - Teknik Bilimler > Bilgisayar Bilimleri > Veritabanı Ve Veri Yapıları > Veri Gösterimi Ve Saklanması			
40.90.110.40 - Teknik Bilimler > Bilgisayar Bilimleri > Yazılım > Yazılım Mühendisliği			

### A.1.2.

Proje Yürütücüsü			
Adı, Soyadı	AHMET YUSUF TOĞTAY	TC Kimlik No	22360228184
Unvanı/Görevi	Uzman / Yazılım Uzmanı		
Yazışma Adresi	Hacılar Meydanı Mahallesi Burma Sokak No 1 A Merkez 05100 MERKEZ AMASYA		
Telefon	535-5663188	Faks	358-1111111
E-Posta	yusuf.togtay@gmail.com	İkincil E-Posta	uguralbayrak86@gmail.com

## A.2 - KURULUŞ BİLGİLERİ

### A.2.1 - ÖZGÜRND ELEKTRONİK İMALAT SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ(Yürütücü)

#### A.2.1.1.

Kuruluş Yetkilisi	UĞUR ALBAYRAK-Ar-Ge Müdürü
Kuruluş Türü	Limited Şirket
Vergi Dairesi	Amasya
Vergi Sicil No	6930515363
Kuruluş Tescil Tarihi	10.09.2019
Ticaret Sicil No	5312

#### A.2.1.2.

Kuruluş Yetkilisi			
Adı, Soyadı	UĞUR ALBAYRAK	TC Kimlik No	10058699828
Unvanı/Görevi	Kurucu / Ar-Ge Müdürü		
Telefon	535-5663188	Faks	
E-Posta	uguralbayrak86@gmail.com		

#### A.2.1.3.

Kuruluş Personel Dağılımı						
Birimi	Doktora	Yüksek Lisans	Lisans	Teknik/ Meslek Lise	Diğer	Toplam
Üretim	0	0	0	0	0	0
Ar-Ge	0	0	1	0	1	2
Diğer	0	0	0	0	0	0
					Toplam	2

#### A.2.1.4.

Kuruluşun Bir Önceki Yıl veya Son Ara Hesap Dönemine Ait Mali Bilgiler (TL)	Yıl/Dönem	2019/4
	Ödenmiş Sermaye	0
	Net Satış Hasılatı	0
	Yurtdışı Satışlar Toplamı	0
	Ar-Ge Giderleri	0
	Özgün Ürün Satış Hasılatı	
	DönenVarlıklar	
	Ortaklardan Alacaklar	
	Yıllara Yaygın İnşaat Maliyetleri	
	Kısa Vadeli Borçlar	
	Hakediş Gelirleri	
	Kısa Vadeli Banka Borçları	
	Özkaynaklar	10.000
Kuruluşun Son Üç Yıl Net Satışlar Ortalaması (TL)	0	
Kamudan Son Üç Yılda Sağlanan Toplam Hibe Destek Tutarı Ortalaması(TL)	0	

#### A.2.1.5. Firmanın Diğer Ar-Ge Projeleri:

#### A.2.1.6. Firmanızın(verssa) daha önce TÜBİTAK tarafından desteklenmiş projeleri için sorular:

1.Desteklenmiş proje çıktıların pazar payı ve elde edilen ciro ne kadardır? (Ürün geliştirme dışındaki projeler için dolaylı şekilde kazanç sağlamaya olanak sağlayan verimlilik artışı,maliyet azaltma,kalite artışı,gibi faydaların ayrıntılı açıklaması.
2.Desteklenmiş projelerin çıktıları için firmanız tarafından satış sonrası destek veriliyor mu? Satış yapılan ürün geliştirilmeye devam ediliyor mu?
3.Desteklenmiş proje çıktıları ihraç edilen bir ana ürünün bileşeni mi?(Örneğin ihraç edilen bir otomobilin jantı gibi)
4.Uluslararası Ar-Ge destek programlarına(AB Çerçeve Programları vb.) başvuru yapılmış mı? Uluslararası bir projede yer alınmış mı? Alınmış ise projedeki rolünüz nedir, kısaca belirtiniz.

### A.3 - PROJE KISA TANITIMI

#### A.3.1.

Açıklama : Bu bölümde projeyi değerlendirenler dışındaki kişilerle de paylaşılabilecek –ticarihassasiyeti olmayan- bilgiler verilmesi beklenmektedir.

Bu bölümde hazırlayacağınız yazılı ve görsel materyal, proje öneriniz için kararın oluşturulacağı Yürütme Kurulu toplantısında değiştirilmeden sunulacaktır. Bu bölümün, proje öneri formunun diğer tüm kısımları doldurulduktan sonra hazırlanması önerilmektedir.

Bu bölümde doğrudan projenin amacına, somut hedeflerine, Ar-Ge içeriğine, yenilikçi yönlerine, teknoloji düzeyine odaklanılmalıdır. Proje ekibi kurgusu, uygulanacak projeye özel yöntemler, kuruluşunuz özgün katkıları ve elde edilecek proje çıktısının sağlayacağı teknik / ekonomik yararları açık bir biçimde özetleyen metinler yazılmalıdır. Hazırlanan özetin, projenin ilgili olduğu temel teknolojik alanlarda uzmanlığı olan kişilere sunulacağı dikkate alınarak konu ile ilgili genel (kitabi) kavramlar tekrar edilmemeli, üzerinde çalışılacak teknik detaylara odaklanılmalıdır. Projeye ve içeriğine özel olmayan ve değerlendirmeye hiç bir katkı sağlamayacak genel konu ve tarihçe anlatımlarından, her proje için geçerli olabilecek genel proje yönetim metodolojileri, iş paketi sıralaması vb türünde açıklamalardan kaçınılmalıdır.

#### 1 - Kuruluş Kısa Tanıtımı ve Projenin Başlatılma Gerekçesi

Kuruluşunuzun ana faaliyet alanı, başlıca ürün ve hizmetleri, kuruluşunuza rekabette avantaj sağlayan ana / öz yetkinlikleriniz (en iyi olduğunuz alanlar) ve kuruluşunuzun gelecek vizyonu ile ilgili özet bir bilgi vererek, önerilen projenin tüm bunlarla ne şekilde ilişkilendiğini (projenin kuruluşunuz için stratejik önemini) açıklayınız.

Özgürnd 3 kişilik bir ekip ile şirketleşme sürecini 3 ay önce bitirmiştir. İlk projemiz, bölgemizde lider konumda bulunan Silverline Endüstri ile birlikte yürüttüğümüz, IOT tabanlı fırın prototipinin hazırlanmasıdır. Sorumluluklarımızın arasında; Wi-Fi devre kartının hazırlanması, MQTT serverın hazırlanması, mevcut elektronik fırın kartının Wi-Fi devre kartı ile iletişim protokolünün hazırlanması, C++ ve Qt Programı ile ekran arayüzünün uygulanması ve mobil uygulamanın kodlanmasıdır. Fırın prototipi Berlin'de gerçekleşen IFA fuarında sergilenmiştir.

Nesnelerin interneti tabanında ve endüstriyel üretim konularında şirketimiz yeni açılmasına rağmen ekibimizin bu konuda tecrübesi bulunmaktadır. Özgürnd Amasya'da tarım alanında yazılım geliştirmeleri yapan ilk şirkettir. Özgürnd, bölgemizde gelişmekte olan tarım endüstrisine teknolojik destek vermek için kurulmuştur. Bölgede yetiştirilen ürünlerin, üretim sürecini endüstri 4.0 altyapısı ile destekleyerek ürünlerin marka değerlerine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Kurulacak platform ile çiftçi, toprak nem seviyesini, hava durumunu, sulama sistemlerini ve kuyularını kablosuz ağlar sayesinde mobil uygulama ile verilerini görebilecek ve kontrol edebilecektir.

Bu proje ile bölgemizde bulunan çiftçiler teknoloji ile tanıştıracak, ekili arazileri sulama sistemleri kaynaklı hatalardan dolayı zarar görmeyecek, gereksiz kaynak kullanımının önüne geçilecek ve kırsal bölgelerde teknoloji kullanımı yaygınlaştırılacaktır.

#### 2 - Projenin Amacı

Çiftçileri, sensörler aracılığı ile veri odaklı üretim yapılması sağlayıp kaynak kullanımı azaltmaya yöneltmek, kullanıcı dostu mobil uygulama ile endüstriyel tarımda mevcut sulama sistemini uzaktan kontrol edilebilen bir sisteme dönüşmesini ve ortak kullanım alanı olan kuyuları kullanıcı odaklı, planlı ve kontrollü bir seviye getirmektir.

Mobil uygulama ile, çiftçilerin ilaç, tohum, yetiştirilen ürün stok takibi yapmasını, maliyet ve bakım rakamlarının kaydedilmesi, zirai danışman desteği ile çiftçilere bitki sağlık, ilaç ve gübre kullanımı ile alakalı profesyonel destek verilecektir.

Ayrıca kurulacak platform ile bölgesel ve ülkesel çiftçiler arasında iletişimi hızlandırılacaktır. Yetiştirilen ürün hakkında bölgesel ve ülke genelinde raporlar paylaşılarak, çiftçilerin analiz yeteneklerinin gelişmesine katkı sağlayacaktır.

#### Anahtar Kelimeler

M2M Nesnelerin İnterneti Mobil Uygulama Lora Yapay Zeka KVKK Akıllı Tarım

#### 3 - Yenilikçi Yönleri

Özel olarak kalibrasyonu yapılmış nem sensörleri cm bazında nem derinlik bilgilendirmesi, Basınç sensörü aracılığı ile sulama sistemi kontrolü, sulama sistemi arızalarında hata bildirimi.

Ürün ailesi yapısı.

Uzaktan kuyu kontrol sistemi,

GSM altyapılı veya GSM altyapısız ürün tercihleri

Düşük maliyet ile bir çok bölgeden ölçüm yapabilme yeteneği.

Mobil uygulama sayesinde aynı bölgede çiftçiler, aynı ürünü eken çiftçiler ile iletişimin sağlanması.

*Not : Projenin benzerlerine göre yenilikçi yönlerine ilişkin kıyaslamalı bilgiler B.2 bölümünde verilmiştir.*

#### 4 - Kullanılacak /Geliştirilecek Teknik ve Teknolojiler ile Özgün Katkılar

*Not : Detaylı bilgi tablo halinde B.3 bölümünde verilmiştir.*

#### 5 - Ekonomik ve Ulusal Kazanımlar

Çiftçilerin dijitalleşmesi

Su kaynaklarının gereksiz kullanımının önlenmesi.

Ekili arazi üzerinde sulama borularının patlaması ile oluşan zararın minimuma indirilmesi.

Tohum ve Toprak analizlerinin yapıp, zirai destekle doğru tercih yapılması.

Bölgede yazılım istihdamının artması

Ürün geliştirme sürecinde daha az tarım ilacı ve gübre kullanımı.

#### 6 - Proje Çıktısının Ekonomik Faaliyet Sınıfı (NACE Kodu)

62.01 - Bilgisayar programlama faaliyetleri

#### 7 - Proje Çıktısının GTİP KODU

96 - Çeşitli Mamul Eşya

#### 8 - Proje Başlangıç Tek. Hazırlık Seviyesi

THS4 - Laboratuvar ortamında tezgâh üstü, bileşen ve alt bileşen doğrulaması yapıldı. Laboratuvar ortamında prototip elde edildi.

#### 9 - Proje Sonunda Ulaşılmış Hedeflenen Tek. Hazırlık Seviyesi

THS9 - Sistem ticarileşti.

## B.1 - PROJENİN ÇAĞRI KONUSUYLA İLİŞKİSİ VE HEDEFLERİ

### B.1.1.

#### 1 - Projenin çağrı konusuyla ilişkisini açıklayınız.

Şirketleşme sürecini yeni tanımlayan ekibimiz ile, Tarımda dijital çözümler başlığı altında Ar-Ge başlangıç destek programına başvuruda bulunuyoruz. Özgürd olarak bu projemizle hedefimiz "farmir" adında bir marka oluşturup, 6 adet ürün ile ürün ailesinin temelini atıp, ticarileşme sürecini başlatmaktadı.

Firmamız ,Amasya bölgesinde bulunmaktadır. Bölge genel olarak tarım ile geçimini sağlamaktadır.

Projemizin çağrı konusu ile ilişkisi;

Bölgemizde dijital çözümler üretmeyi hedefleyen ilk firmayız. Projemiz ile hem bölgesel hem de firmamızın teknolojik ürünler üretme kapasitesini artırarak, yeni süreçleri öğrenip geliştirmek istiyoruz.

Tarımda dijital çözümlerin endüstriyel tarımla buluşamamıştır. Basınçlı sulama sistemlerinin kullanımıyla hedeflenen rekolte üzerindeki %30 luk artış, dijital çözümlerle birlikte mümkündür. Türkiye'de çiftçiler, salma sulama mantığında basınçlı sulama sistemlerini kullandığı için bu hedefe ulaşamıştır. Pazar çiftçilerin kullanım alışkanlığı yüzünden, boşluktur. Hedefimiz bu pazara, bölgesel olarak girip alışkanlıkları değiştirip, lider olmaktır.

Ürünlerimizin ilk üç yıl pazar hedefi bölgesel ve ülkemiz sınırları içerisidir. 3 yılın sonunda tarım alanında kazandığımız tecrübe ile pazar hedefimizi ihracat olarak belirledik. Bu hedef doğrultusunda test kuruluşları ile çalışmalara aynı anda başlatacağız. Ürününüz ihracat anlamında her hangi bir problemi olmayacaktır.

Proje sürecinde farklı sektörde çalışmalar yapan firmalar ile ar&ge sözleşmeleri imzalayıp, bizleri denetlemelerini, tecrübelerini bizimle paylaşmalarını istedik. Bu anlaşmalar ile , ürünlerin ar ge , süreçlerinde bir sorun olduğunda direk destek alıp, problemleri kısa sürede çözme hedefliyoruz.

#### 2 - Projenin genel amacını açıklayınız. Proje ile çözülmesi amaçlanan problemi tanımlayınız.

Tarımda dijital çözümler, hali hazırda örtülü tarım yapan arazilerde kullanılmaktadır, ama endüstriyel üretim yapılan arazilerde altyapı eksikleri ve çiftçilerin geleneksel yöntemleri tercih etmeleri ve teknolojik ürünlerin karışık arayüzleri nedeniyle geçiş gerçekleşmemiştir.

Günümüz GSM altyapısı, elektronik ürünlerin gelişmesi, maliyetlerin rekabet nedeniyle düşmesi ve pil teknolojilerin gelişmesi, tarımda dijitalleşme sürecini dünya genelinde hızlandırmıştır.

Proje kapsamında bulunan 5 tane ürünümüz bölge halkının ihtiyaçları doğrultusunda dizayn edilmiştir. 1 ürünümüz ise kalite problemleri, teknik destek ve platform takibi için projeye dahil edilmiştir.

Sulama sistemlerinin ne kadar süre çalıştırılacağı hala geleneksel yöntemlerle devam etmektedir. Çiftçi parmağı ile toprağı nemli toprak gelene kadar eşeler, parmak ölçümü ile sulama ihtiyacını belirler.

Sulama sistemlerinde karşılaşılan hatalar (boru patlaması, düşük basınç ..vs), daha büyük sorunları doğurarak çiftçilerin hasat zamanı ciddi kayıpların nedeni olmaktadır.

Sulama sistemlerinde oluşan patlamayı kullanıcılar farketse, sistemi tamir etmek için öncelikle kuyuyu kapatmaları gerekmektedir. Süreç kuyuya git, kuyuyu kapat, tarlaya gelip tamir et, tekrar kuyuya git kuyuyu çalıştır şeklinde gelişir. Böyle bir durumla, gece sulama yapıldığında karşılaşılmaması çiftçi için büyük bir sıkıntıya neden olmaktadır.

Tarla üzerindeki anlık hava durumu bildirisi alınmaktadır. Meteorolojik sebepler nedeniyle yan tarlada yağmur yağarken, kendi tarlanızda yağmaması mümkündür. Özellikle afet durumlarında çiftçiler tarla üzerindeki anlık bilgiye ihtiyaçları bulunmaktadır.

Ülke genelinde kuyular çoğunlukla ortaklı yapılardır. 1 kuyuda bazen 5 ortak olabilmektedir. Sahada olan kuyularının kullanım planlanması, maliyet paylaşımı geleneksel yöntemlerle yapılmaktadır. Ayrıca kuyularda hırsızlık problemleri söz konusudur. Kablo hırsızlığı, pano çalışması gibi bir sorunlarla çiftçiler karşılaşmaktadır.

Kullanılan tohum, gübre, ilaç gibi ürünlerin performans ve maliyet incelemesi çevre alandaki çiftçilerin ile sorarak gerçekleşmektedir. Daha geniş alanda sorgulama (fiyat alımı) yapılamamaktadır.

Zirai hastalıklar, ilaç, gübre kullanım methodları, üretim hakkında soruları soracakları uzman kişilere ulaşım maliyetli veya zordur. Çiftçilerin direk olarak soracakları eğitimli kişileri bulmak çok zor olabiliyor. Bu gibi durumlarda çiftçiler yeniliklere kendini kapatıp, geleneksel yöntemlere süreçlerini devam ettirmek zorunda kalıyor.

#### 3 - Proje amaçlarına ulaşmak için önerilen çözümü açıklayınız.

Ürünlerimizle geleneksel olan süreçlere teknolojik çözümler ekleyerek, çiftçilerin süreçleri otonom hale getirebilecekleri bir platform oluşturuyoruz. Demonte ve kolay kurulum, tek tuş ile bağlantı gerçekleştirme ve kullanışlı mobil uygulama ara yüzü ile çiftçilerin geleneksel yöntemler yerine dijital çözüme geçiş dönemini kolaylıkla atlattıklarını sağlayacağız.

Toprak altı nem sensörü ile, nemli toprak derinliğini santimetre bazında çiftçilerimize sunacağız. Ürünün içinde bulunan nem sensörü, derinlik bilgisini verebilecek altyapıdır. Çiftçi ihtiyacı olan veriyi, ürün üzerindeki ekrandan alarak veya mobil uygulamadan bilgi olarak gerçekleştirebilecektir. Ürün, birden fazla cihazın bağlanmasını izin verdiği için, veriler tarla üzerinden tek bir noktadan değil, bir kaç noktadan alınarak, sulama işleminin bölgesel olarak takip edilmesine imkan verecek, sulama planlaması için somut veriyi toplayacaktır. Toprak altı sensörünün montajı, toprağı saplanarak gerçekleşmektedir, tek bir tuşa basarak bağlantı gerçekleşmektedir.

Toprak üstü nem sensörü ile çiftçiler tarla üzerindeki hava durumlarının anlık olarak takibini yapabilecektir. Sıcaklık bilgisi, hava durumu bilgisi, afet bilgisi kullanıcı ile anlık olarak paylaşılabilir. Yan tarlada yağın dolu, çiftçinin tarlasına yağmayabilir, hatta daha az zarar verebilir. Böyle durumlar için, çiftçinin anlık verilere, anlık ulaşması gerekmektedir. Toprak üstü nem sensörü ile bu sorunu kolaylıkla çözebiliriz. Toprak altı sensörünün montajı cihaz tasarımın kolaylığı ile toprağı döndürülerek saplanmaktadır, tek bir tuşa basarak sisteme bağlantı gerçekleşmektedir.

Sulama sistemlerinde iç basınç kontrol edilememektedir. Sulama işlemi yapılırken basınç sensörü yardımı ile anlık olarak basınç bilgi paylaşımı yapılacaktır. Sulama sisteminde patlama olduğunda, boru içerisindeki basınç düşecek ve kullanıcıya mobil uygulama üzerinden bildirim düşecektir. Kullanıcı bu bilgi ile işlem yapabilmektedir. Ayrıca boru içindeki basınç bilgisi ile, sulanan alanın çap bilgisini de, kullanıcı tarafından kolaylıkla hesaplanabilecektir.

Sulama borusunda herhangi bir patlama durumu olduğunda, basınç sensöründen gelen veri mobil uygulama ve kuyu kontrol sistemi ile paylaşılacaktır. Kuyu kontrol sisteme gelen bilgi üzerine ilgili roleler çekilerek kuyu motorunun elektriği kesilecektir. Bu çözümü otonom kullanımın yanı sıra, uzaktan kontrol etmek içinde kullanılabilir.

Kuyudaki limitli basınç kapasitesi nedeniyle belirli bir alanda sulama yapılmaktadır. Kullanıcı boru hatlarını değiştirmek için mobil uygulama ile kuyunun elektriğini kapatıp, ilgili değişimi yaptıktan sonra ise tekrar açabilir.

Bölge ve ülke genelinde çoğu kuyu ortaklı olarak kullanılır. Kimi kuyularda 7 ortak bile olabiliyor. Böyle bir durumda kuyunun kullanım planlanması, maliyet girdileri paylaşımı gibi başlıkları takip etmek bir iş yükünü neden olabiliyor. Mobil uygulama ve sensor yardımı bu işlemlere destek sağlayabiliyoruz. Kullanım miktarları saat bazında hesaplanıp, fatura girdisi ile paylaşılabilir. Takvim üzerinde kuyu planlaması ile kullanım rezervasyonu yapıp, diğer paydaşlara bilgi verilecektir.

Kuyulardaki en büyük problemlerden birisi ise güvenliktir. Açık arazide kontrol tam olarak uygulanamaktadır. Ürününüz GPS/GSM altyapısını desteklemektedir. Bu sayede GPS deki bir değişimde veya ana şalter elektrik kesintilerinde kuyu paydaşlarına bilgi verilecektir.

Mobil uygulama üzerinden verilen destek ile , kullanıcılar sorularını resim, video, ses kaydı ile sorabilecektir. Ziraat mühendislerimiz tarafından sorular cevaplanacaktır. Ayrıca farmir ürünleri hakkında sorularını da bu menüden sorabileceklerdir.

Mobil uygulama üzerinden bulunan teklif iste butonu ile, çiftçiler yetiştirdikleri ürünü satmak veya ürün (tohum, ilaç, mazot, gübre) alımları içinde fiyat teklifi alabileceklerdir.

Tüm ürünlerimizden gelen veriler tek bir platformda toplanacaktır. Ürünlerin kendi aralarında iletişimi Lora altyapısı desteklenecek, verilerin serverlar ulaşması gsm altyapısı ile gerçekleşecektir. Tüm ürünlerde Lora ve GSM altyapısı destekleyecek şekilde hazırlanmıştır. Yasal zorunluluk olarak hazırlanması gereken KVKK verileri, bölgemizde bulunan avukatlar aracılığı hazırlanacaktır.

#### 4 - Önerilen çözüm ile ulaşılması planlanan hedefleri açıklayınız.

Toprak altı nem derinliği sensörü ile çiftçiler sulama işlemleri ile alakalı somut veriler ile hareket edecektir. Gereksiz sulamanın önüne geçilerek %30 su tasarrufu sağlanacaktır. Ayrıca elektrik tüketiminden ve zamandan tasarruf edilecektir. Toprak üstü nem ve hava durumu sensörü ile , kullanıcılar tarlasının üzerindeki hava durumu bilgisi anlık olarak takip edecek ve tarlasına gitmeden planlamasını yapabilecektir. Doğal afetlerden kaynaklı sorunlar anlık olarak öğrenecektir. Sulama borunlarından kaynaklı problemlerin önlemi alınabilecek, ekili ürünlere zarar gelmesi engellenecektir. Ayrıca patlama kaynaklı iş yükü azaltılacak,kaynak tasarrufu sağlayacaktır. Kuyu paydaşları kaynaklı iş yükü veriler ile sabitlenecek, maliyet paylaşımı adil bir şekilde sağlanacaktır. Uzaktan kontrol sistemi ile kullanıcılar sulama işlemlerinin takibini ve kontrolünü sağlayabilecektir. Satın alınan ürünlerin nasıl kullanılacağını direk sorabilecek,teoride olan uygulamaları pratikte uygulayacaktır. Teklif isteyerek daha ucuz ham madde alması sağlanabilecektir.

#### 5 - Önerilen projenin nihai faydalanıcılarını tanımlayıp bu hedef grubun seçilme nedenlerini gerekçelendiriniz.

Son kullanıcı olarak hedef kitlemiz örtülü ve endüstriyel üretim yapan çiftçilerimizdir. OEM hizmeti verilerek, sigorta şirketleri, tohum şirketleri gübre ve ilaç şirketleri hedef kitlemiz içerisinde.

#### 6 - Uygulanacak yöntemleri ve bu yöntemlerin seçilme gerekçelerini detaylı olarak açıklayınız.

Proje yönetim metotlarımızı yazılım ve yapısal tasarım kısmı olarak 2 ye ayırdık. Yapısal tasarımda waterfall methodunu uygulayacağız. Yazılım kısmında ise agile method ile ilerleyeceğiz. Tüm isterlerimizi bölge çiftçilerimiz ile toplantılara yaparak oluşturduk. Taleplerin hepsi dökümanlaştırıldı. Talepleri yerine getirecek komponentler seçildi ve komponentlerin ürün ailesi içinde entegrasyon yetenekleri araştırıldı. Talep edilen isterler ile, Dizayn dokümanı oluşturuldu. Oluşturulan dokümana göre, hangi teknolojiler ile nasıl yapılacağı araştırıldı. İş paketleri hazırlanarak planlaması yapıldı. Oluşturulan dokümanlara göre, entegrasyon test senaryoları, fonksiyonel test senaryoları ve kullanıcı kabul senaryoları oluşturuldu. Test senaryolarının olumlu olması ile ürünlerimiz laboratuvar ortamında çıkartılıp saha testleri yapılacaktır. Saha testlerinin de olumlu olması durumunda, ürünümüze seri üretim onayı vereceğiz.

#### 7 - (Çağrı metninde yer alan öncelikli alanlar bağlantısı inceleyerek projenizin bu alanlarda bulunan "Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konuları"na yönelik geliştirip geliştirilmediğini belirtiniz. (Öncelikli Ürün ve Teknolojiler başlıklarında yer alan açıklamaları ve Teknoloji Hazırlık Seviyesi(THS) dikkate alınması önerilmektedir.)

Evet/Hayır

Seçim Yapılmış Projenizin Öncelikli Alanı:

Dijital Tarım Çözümleri

#### 8 - Öncelikli Alan Gerekçesi

Projemiz ile oluşturulacak çözümler, Tübitak Çağrı planlaması 2020 power point sunumunda bulunan, Tarım ve Gıda başlığının altında bulunan Dijital tarım çözümleri içeriğine uygundur. Projemiz ile ilişki olan başlıklar aşağıda bulabilirsiniz. Toprak ve hava durumu, sıcaklık ve nem seviyesi, tohum ve bitki sağlığı hakkında sensörlerle, bilgi toplayarak kablosuz ağlar üzerinden iletecek sistemler Tarımsal alan yönetiminde çiftçilere yardımcı olacak dijital bilgi ve haberleşme sistemleri Tarımsal sulama, gübreleme ve ilaçlama süreçlerini optimize etmeye yönelik dijital sistemler Mevcut çalışmalarımız, THS 4 konumundadır. Gerekli komponentlerden numuneler toplanmış, haberleşme protokolleri hazırlanmış, dabatase bilgileri hazırlanmış ve laboratuvar ortamında test edilmiştir.

## B.2 - PROJENİN TEKNOLOJİ DÜZEYİ

### B.2. Projenin Teknoloji Düzeyi

#### Tekniğin/Teknolojinin Bilinen Güncel Durumu ("State-of-the-Art")

Proje konusu ile ilgili ulusal/uluslararası mevcut düzeyi açıklayınız.

Endüstri 4.0 normlarının Avrupa da yaptığı değişim, iot destekli cihazların sayısının giderek artmasına sebep olmaktadır. Tüm sektörlerde gerçekleşen bu yenileşim, açık arazilerde mobil veri iletişim methodların güçlenmesi ve ucuzlaması nedeniyle, tarım sektörünün kapısına dayanmaktadır. Fakat sektörün dijital çözüm başlıkları, bir çok yan sanayi ürünün gelişimiyle direk olarak ilişkilidir.

Mevcut firmalar inovatif çözümler ( uydu görüntülerinde tarla incelemeleri, tarlar üzerinde sensörler ile laboratuvar sonuçlarına yakın sonuçlar, insansız hava araçlarının kullanımı..vs ) sunmaktadır.

#### Proje Faaliyetlerinin Kapsadığı Teknik ve Teknolojiler ile Özgün Katkıları

Projede özellikle tasarım/geliştirme süreçlerinde geliştirilecek ya da kullanılacak teknik ve teknolojileri aşağıdaki tabloda listeleyiniz. Projenin teknik/teknolojik içeriğine kuruluşunuzun özgün katkılarını ve kuruluşunuz dışından destek alınacak uzmanlık konularını da belirtiniz.

Teknik / Teknolojinin Adı/Tanımı	Kullanılacak / Geliştirilecek ?	Projede Niçin İhtiyaç Duyulduğu	Projenin Hangi Aşamasını İlgilendirdiği (İş Paketi)	Çalışmayı Yürütecek Proje Personelleri	Kuruluş Dışından Danışmanlık / Hizmet Alınacak Kişi ya da Kuruluşlar
Yeni Ürün Tasarımı ve Geliştirilmesi	Geliştirilecek	Pazarlama stratejisi,endüstriyel tasarım ve saha koşulları için	Proje Geneli	Uğur Albayrak	Yok
Tarla otomasyonu için sensör çalışmaları	Kullanılacak	ürünlerin verdiği hizmet	Proje Geneli	Uğur Albayrak	Yok
iot altyapısı	Geliştirilecek	sensörlerden geelen verilerin ana sunuya iletilmesi için gereklidir	Proje Geneli	Uğur Albayrak	Yok
Mobil Uygulama Arayüzü	Geliştirilecek	Ürün geliştirilmesi	Proje Geneli	Uğur Albayrak	Yok

#### Teknik/Teknolojik Belirsizlik ve Zorluklar

Kuruluşunuzun mevcut bilgi birikimini ve geçmiş projelerden elde ettiği yeteneklerini dikkate alarak, önerilen projenin geliştirilmesi sırasında deneyim sahibi olmadığınız, ilk kez karşılaşacağınız, üstesinden gelmeniz gereken teknik/teknolojik belirsizlikleri ve zorlukları açıklayınız.

- 1.Sensörlerin kalibrasyonu  
Nem sensörü kalibrasyon süreci iş yükü bakımından çok fazla deney ihtiyacı doğurmaktadır.Planlanan deney sayısı yaklaşık olarak 250dir.
- 2.Test senaryolarının oluşturulması  
Hazırlanacak test planları,ürün sahaya çıkana kadar labrotuvar koşullarında yapılacaktır.Saha testleri ürün prototipi hazırlandıktan sonra yapılacaktır.Öngüremeyen sorunlar nedeniyle test planları aksayabilir.
- 3.Enerji tüketimi  
Saha koşullarında ekran ve komponent bazlı enerji tüketimi hesaplanan değerden fazla olabilir.Pil hedeflenen süreden erken bitebilir.
4. Saha koşullarının zorluğu  
Saha koşullarında sıcaklık,nem, yağmur, dolu sel gibi durumlar söz konusu olabilir.Kullanıcı kalite algısı için,ürünlerin bu şartlara belirli bir standartta dayanması gerekmektedir.

### B.3 - PROJENİN SOMUT / ÖLÇÜLEBİLİR HEDEFLERLE TANITIMI VE ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI (AR-GE SİSTEMATİĞİ)

#### B.3. Projenin Somut / Ölçülebilir Hedeflerle Tanıtımı ve Çözüm Yaklaşımları (Ar-Ge Sistematiği)

Proje Hedefleri	
Projenin hedeflenen çıktılarını tanımlayan, en önemli (en fazla 5 adet) somut ve ölçülebilir başarı ölçütlerini (kapasite, fiziksel boyut, çalışma koşulları, hız, çeşitli performans değerleri, vb.) aşağıdaki tabloda belirtiniz.	
Başarı Ölçütü	Hedeflenen Değer
Veri yükünde performans testlerin geçmesi	300 abone
Ürün enerji tüketim değerinin maksimum sürede kullanılması	12 ay
Ürünlerin saha koşullarına rağmen çalışması	IP standartlarından geçmeli

#### Proje Hazırlık Çalışmaları

Proje konusuna ilişkin literatür ve patent araştırmaları, teknik fizibilite çalışmaları ve takip edilecek standart / şartnamelerle ilgili proje başvurusu öncesinde edinilen bilgileri, aşağıdaki tablo ve alanlarda belirtiniz.

Projeye katkı sağlayacak –varsa- literatür araştırması sonuçları:

Yayın Adı	Tarihi	Yazar(lar)	Projeye Girdi Oluşturacak Özet Bilgi
e Using IoT Multi-Sensors: A Novel Watering Management System	17.07.2019	Tran Anh Khoa , Mai Minh Man , Tan-Y Nguyen , VanDung Nguyen and Nguyen Hoang Nam	Akıllı tarımda sensörlerin kullanımı ve iletişim modülü olarak LORA LPWAN teknolojisinin kullanımını anlatmaktadır.Ayrıca laboratuvar ortamında iletişim bağlantısı test edilerek onaylanmıştır.
Smart farming system using sensors for agricultural task automation	01.06.2015	Priya Tharshini ,Chetan Dwarkani.M ,Ganesh Ram.R,Jagannathan.S	Akıllı tarımda kullanılan ,otomatik task çalıştırmaları hakkında destek olacaktır.

Proje konusu ile ilişkili –varsa- patent / faydalı model araştırması sonuçları:

Patent Numarası	Patent Ofisi	Yılı	Patent / Başvuru Sahipleri	Projeye Girdi Oluşturacak Özet Bilgi
US20040140902A1	USPTO	2003	BLUE CLOVER DESIGN, LLC	kablosuz toprak nem sensörü kullanımı farklı bir tasarım ile çözüyoruz.Patent'e takılma durumumuz yoktur,isterler güvenli bölgede belirlenmiştir.

Teknik ön fizibilite çalışmalarının –yapıldı ise- özet bulguları:

ön Fizibilite çalışmaları tamamlandı. Ürün ağaçlarının maliyeti,pazarda rekabet edebilecek durumdadır.  
Teknik fizibilite sonuçlarına ise endüstriyel tasarımın çizimlerinin yapısal tasarım ekibi tarafından uygulanabilirliği görüldü.  
Teknoloji altyapısı kritik komponent listesindeki ürünlerle gerçekleştirilebileceği ispatlandı.

Proje çıktısına ilişkin takip edilecek standartlar / şartnameler:

Güvenlik deneyleri TS-EN 60204 -1  
Yerleşim birimleri,ticari hafif sanayi ortamları için bağışıklık deneyleri  
(TS EN61000-4-3 Madde 9 Deney ve ölçme teknikleri -İşimalı,  
Radyo frekans elektromanyetik alan bağışıklık deneyi frekans 80-1000Mhz alan şiddeti 3V/m-10V/m  
  
Yerleşim birimleri,ticari hafif sanayi ortamları için emisyon standardı  
(İşima yolu ile emisyon deneyi 30 Mhz - 1 Ghz arası  
  
İşinimli radyo frekanslı elektromanyetik alan bağışıklık deneyi ( 1.4 Ghz - 3 Ghz arası)

#### Ar-Ge Sürecinde Kullanılacak Yöntemler

Yukarıda tanımlanan proje hedeflerine ulaşmak için uygulanacak analitik / deneysel çözüm yöntemlerini belirtiniz. (NOT: Bu bölümde sunulan proje özelinde hangi teknik / bilimsel yaklaşımların ve bunlara ait aşamaların takip edileceği açıklanmalı, iş paketleri isimleri ya da her projede olabilecek standart / rutin çalışma yöntemleri tekrarlanmamalıdır.)

- Özelliklerin belirlenmesi ve proje planının hazırlanması.  
Olmaması istediğimiz tüm özelliklerin plana aktarılma işini bu aşamada gerçekleştireceğiz. Yapısal tasarımı, elektroniksel komponentleri ve yazılım ihtiyaçlarını planlamanın amacı, proje adımlarının sağlıklı ilerlemesini sağlamak için, öncesinde hazırlanması gereken koşulları planlayıp, projenin zaman kaybetmeden tamamlanması için sağlam bir zemin hazırlamaktır.
- Yapısal Tasarımın hazırlanması ve test edilmesi Üretilecek olan sensörlerin tasarlanması ve endüstriyel çizimlerinin solidworks programı ile hazırlanması, azami ve taban ölçü limitlerinde vereceği değerler için gerekli tasarımın yapılması, montajlama yerlerinin belirlenmesi ve mukavemet değerlerine göre uygun vidaların seçilmesi, ansys yazılım sisteminin yardımı ile tasarımlarının simülasyonlarının hazırlanıp test edilmesi gerekmektedir.
- Ekran ve elektronik donanım seçilmesi ,donanım geliştirme faaliyetleri ve Gömülü yazılım geliştirilmesi
  - Gerekli çevresel birimlere göre , işlemcinin seçimi.
  - Tüm sensörler için gerekli altyapı araştırmalarının yapılması.
  - Pil tüketiminin hesaplanması
  - Sunucu ile haberleşme protokollerinin hazırlanması
  - Tüm sensörler datalarının belirlenmiş bir şifreleme yöntemi ile tek bir sensör ile haberleşme altyapılarının hazırlanması
- Bulut servislerinin geliştirilmesi Uzaktan kontrol komutlarının aktif olması için gerekli bulut servislerinin altyapılarının hazırlanması ve geliştirilerek hedeflenen zaman değerlerine ulaşmamızı sağlayacaktır.  
Veri güvenliğinin gelecekteki bilgi teknolojisi sistemlerinin tasarımında merkezi bir rol oynayacağı yaygın olarak kabul edilmektedir. Bu yüzden tasarım planı yaparken şifrelemeyi göz ardı etmememiz gerekiyor. Şifreleme kullanıcı datasının güvenliğini sağlamak için kullanmamız gereken bir teknolojidir.  
b. Mikro servis yapılarının geliştirilmesi maliyet anlamında daha fazla çekirdek yapılı işlemcilerin kullanmaması engelleyerek maliyet anlamında bir avantaj sağlayacaktır. Ayrıca güvenilirlik, yenilik, performans üçgeninde en ideal noktayı bulmamızı sağlayacaktır.Bunun için mikro servisler sunucular üzerinden ilerleyecektir
- Tüm bu çıktıların entegrasyonu uygulayıp, projenin tüm isteklerinin aktif olmasını sağlayacağız



#### B.4 - PROJENİN YENİLİKÇİ YÖNLERİ

##### B.4. Projenin Yenilikçi Yönleri

###### Yenilikler

Projede hedeflenen çıktının yenilikçi yönlerini, pazar ve sektördeki (firma içinde, yurt içinde veya dışında) benzerlerine göre öngörülen farklılıklarını, avantajlarını, üstünlüklerini kısaca özetledikten sonra, aşağıdaki iki tabloda mümkün olduğunca somut/sayısal, ölçülebilir değerlerle kıyaslayarak belirtiniz.

Toprak altı sensörü ile yüzdelik sonuç yerine yeni bir kalibrasyon yöntemi ile cm bilgisi paylaşılacaktır.  
Mevcut sulama sisteminde herhangi bir değişiklik yapmadan, de monte montaj ile sulama sistemi iç basıncı ölçülebilecektir.  
Basınca bağlı otamasyon yazılımı ile sulama sistemi otonomlaştırılmıştır.  
Mobil uygulama ürün odaklı değil, tarımsal destek konseptinde hazırlanmıştır.

###### a) Önerilen proje çıktısının kuruluşunuzun mevcut ürünleri/süreçleri ve daha önce tamamladığı Ar-Ge projelerinin çıktılarıyla kıyaslanması

Kuruluşumuzda önerilen proje çıktısı ile kıyaslama yapılabilecek benzer bir ürün/süreç yoktur.

###### b) Önerilen proje çıktısının yurtiçi/yurtdışı pazardaki mevcut veya potansiyel benzerleri ile kıyaslanması

Teknik Özellik	Proje Çıktısı	Doktar Tarımsal Sensör İstasyonu	G4TECH Tarımsal Nem sensörü
Nem Bilgisi Sunumu	Derinlik Bilgisi	Yok	Yok
Sulama basıncı bilgisi	Basınç değerleri düştüğünde kullanıcı bilgilendirmesi	Yok	Yok
Anlık afet bilgisi	Tarla sınırları içerisinde Anlık yağmur,dolu ,don bilgisi	Yok	Yok
Kuyu Kullanımı	Kuyuların ortak kullanımın takvimlendirilmesi,maliyet paylaşımı	Yok	Yok



gerçekleştirilmesi

[illegible]

### C.1.2. İş Paketleri Listesi

İş Paketi Sıra No	1 (İş Paketi Kodu:354008)
İş Paketi Adı	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi
Başlama-Bitiş Tarihi ve Süresi	01.03.2020-31.08.2020 183 gün
İlgili Kuruluşlar	ÖZGÜRND ELEKTRONİK İMALAT SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ

#### 1 - İş paketi faaliyetlerini listeleyiniz.

- 1.Yapısal tasarım Malzeme araştırması
- 2.Mekanik tasarım ve Montajlama Çizimi
- 3.Prototipin saha koşullarında test edilmesi
- 4.Kalıp Tasarımı Onaylama
- 5.Kalıptan çıkan numunelerin testi,seri üretim onayının verilmesi.

#### 2 - İş paketinde kullanılacak yöntemleri ve bunlara kendi özgün katkılarınızı açıklayıp, incelenecek parametreleri listeleyiniz.

- 1.Endüstriyel çizim tarafından sınırların belirlendiği ürünün mekanik komponent araştırması yapılacaktır,saha koşullarındaki beklentiler belirlenerek uygun malzemeler belirlenecektir.
- 2.Hazırlanan endüstriyel tasarımın, solidworks programı ile 3D çiziminin yapılması gerçekleştirilecektir. Kritik komponent listesinde bulununan tüm koponentlerin 3D çizimlerinin hazırlanacaktır. Hazırlanan 3D çizimler montajlanacak, kablo bağlantı yolları belirtilecektir.
- 3.Hazırlanan çizimlere göre prototip numune siparişleri verilecek, çizimlere göre montajlaması yapılacaktır.
- 4.Saha koşullarında test edilen ürünlerin onayı verildikten,kalıp çizimlerinin onayını verilecektir.
- 5.Kalıptan çıkan numuneler sahada tekrar test edilecek ve seri üretim onayı verilecektir.

#### 3 - İş paketindeki deney, test ve analizleri nedenleri ile aşağıdaki tabloda listeleyiniz (deney ve testlerin nerede yapılacağını belirtiniz, yurt dışında yapılacaklar için detaylı gerekçe gösteriniz).

Deney/Test veya Analiz Adı	Yapılma Nedeni	Yapılacağı Yer (firmada, yurtiçi ya da yurtdışı kuruluşlarda)	(Yurtdışında yapılacak ise) Gerekçesi
Saha testi	Sahadaki ürünlerin saha koşullarında ilgili performanslarının test edilmemesi gerekmektedir. Su geçirgenlik,sıcaklık,dolu,fırtına..vs	Firmada	Veri girilmemiştir.

#### 4 - Bu iş paketi faaliyetlerinin izlenmesini sağlayan ve tamamlandığını gösteren ölçülebilir/somut teknik ara çıktıları (kilometre taşlarını) belirtiniz.

Ara Çıktı	Beklenen Gerçekleşme Tarihi	Çıktının Kullanılacağı İş Paketi
Mekanik komponent araştırmalarının yapılması	2020-03-31 00:00:00.0	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi
3D çizimlerinin bitirilmesi,montaj ve kablo yollarının belirlenmesi	2020-05-31 00:00:00.0	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi
3D prototiplerinin siparişlerinin verilmesi,numune testlerinin yapılması	2020-06-30 00:00:00.0	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi
Kalıp tasarımın onayı	2020-07-05 00:00:00.0	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi
Seri üretim onayı	2020-08-31 00:00:00.0	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi

İş Paketi Sıra No	2 (İş Paketi Kodu:354009)
İş Paketi Adı	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi
Başlama-Bitiş Tarihi ve Süresi	01.03.2020-31.10.2020 244 gün
İlgili Kuruluşlar	ÖZGÜRND ELEKTRONİK İMALAT SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ

**1 - İş paketi faaliyetlerini listeleyiniz.**

- 1)Sensörlerin butonlar ile kullanıma sahip bir olması için gerekli olabilecek tasarım isterlerin belirlenmesi
- 2)Kullanıcı arayüzünün çalışacağı uygulama işlemcisinin isterlerinin belirlenmesi ve uygun özelliklerde modülde-sistem çözümlerinden uygun olanların seçilmesi
- 3)Enerji verimliliği standartlarına göre elektronik kontrol akışının tasarlanması sensörlerin güç tüketim analizi
- 4) Butonlar,ekran ve Arayüz kontrolcüsü ile sensörler ile arasında gerekli olabilecek elektriksel arayüzlerin belirlenmesi
- 5)Lora anteninin mekanik yerleşim planlarına göre seçilmesi, uygun anten konnektörlerin seçilen işlem birimine uygun şematiklerinin hazırlanması
- 6)Dokunmatik panel ya da filmin seçilmesi, uygun elektriksel arayüzlerin seçilen işlem birimi ile şematiklerinin hazırlanması
- 7)Sensörler ile arayüz kartları arasındaki haberleşme altyapısının ve kablajın planlanması
- 8)Belirlenmiş komponentlerin bir araya getirecek baskı devre kartının çizilmesi, üretilmesi ve testlerinin yapılması.
- 9)İşlemci için gerekli gömülü yazılımın geliştirilmesi
- 10) regülasyonlara uygunluk testleri için dökümanların hazırlanması.

**2 - İş paketinde kullanılacak yöntemleri ve bunlara kendi özgün katkılarınızı açıklayıp, incelenecek parametreleri listeleyiniz.**

- 1.Kullanıcı ara yüzüne uygun, işlem gücü yeterli ve gerekli çevresel birimlere sahip modülde-sistem çözümlerinden uygun elektronik kart tasarlanacak. Seçilecek modülde -sistem çözümlerinde çalışma Koşulları araştırılacaktır.
- 2.Sahadaki tüm çevresel sensörlerinin optimal konuma yerleştirilmesine olanak sağlayacak şekilde sensör ağı oluşturularak,iletişim sunucuya verinin tek bir sensör aracılığı ile iletilmesi sağlanacaktır.
- 3.Tasarlanacak karta; ileride eklenmesi muhtemel farklı sensör, kamera gibi çevresel birimleri için çevresel bağlantılara uygun konnektörler eklenecektir.
- 4.Dizayn edilecek kartın, ölçüleri referans değerlerine göre ürünün içinde konumunun belirlenmesi için çok önemlidir. Ayrıca kart simülasyonun gerekli elektronik komponentlerin bağlantıları kontrol edilmiş olacaktır.

**3 - İş paketindeki deney, test ve analizleri nedenleri ile aşağıdaki tabloda listeleyiniz (deney ve testlerin nerede yapılacağını belirtiniz, yurt dışında yapılacaklar için detaylı gerekçe gösteriniz).**

Deney/Test veya Analiz Adı	Yapılma Nedeni	Yapılacağı Yer (firma, yurtiçi ya da yurtdışı kuruluşlarda)	(Yurtdışında yapılacak ise) Gerekçesi
Kalibrasyon testlerin yapılması	Nem sensörü,basınç sensörü ve hava sensörünün kalibrasyon testlerinin yapılması	Firmada	Veri girilmemiştir.
Saha fonksiyonel testleri	Saha koşullarında fonksiyonel testlerin yapılması	Firmada	Veri girilmemiştir.

**4 - Bu iş paketi faaliyetlerinin izlenmesini sağlayan ve tamamlandığını gösteren ölçülebilir/somut teknik ara çıktıları (kilometre taşlarını) belirtiniz.**

Ara Çıktı	Beklenen Gerçekleşme Tarihi	Çıktının Kullanılacağı İş Paketi
Elektronik kritik komponent listerinin belirlenmesi,numune siparişlerinin verilmesi	2020-03-10 00:00:00.0	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi
PCB tasarımın yapılması,numune siparişinin verilmesi	2020-05-10 00:00:00.0	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi
Gömülü yazılımın tamamlanması	2020-07-15 00:00:00.0	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi
Sensör Kalibrasyon çalışmaların tamamlanması	2020-08-31 00:00:00.0	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi
Saha testlerinin tamamlanması,seri üretim onayının verilmesi	2020-10-31 00:00:00.0	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi

İş Paketi Sıra No	3 (İş Paketi Kodu:354010)
İş Paketi Adı	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları
Başlama-Bitiş Tarihi ve Süresi	01.03.2020-31.10.2020 244 gün
İlgili Kuruluşlar	ÖZGÜRND ELEKTRONİK İMALAT SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ

#### 1 - İş paketi faaliyetlerini listeleyiniz.

- 1.Uygulama sunucusu ortamının oluşturulması
- 2.Servislerin yönetimi
- 3.Haberleşme protokolünün belirlenmesi
- 4.Veritabanlarının oluşturulması
- 5.lot kontrol uygulamasının geliştirilmesi
- 6.Sistem verimliliği için optimizasyon testlerinin ve geliştirmelerinin gerçekleştirilmesi

#### 2 - İş paketinde kullanılacak yöntemleri ve bunlara kendi özgün katkılarınızı açıklayıp, incelenek parametreleri listeleyiniz.

Haberleşme protokolünün belirlenmesi  
Cihazların internet ağıyla tcp/ip teknolojisini kullanarak mqtt haberleşme protokolü ile belirlenene standartlarda şifrelenmiş json formatındaki verilerle haberleşmesi sağlanacaktır. Haberleşme, çift yönlü olup cihazlar, üretmiş oldukları verileri uygulama sunucusuna aktarılacak, cihazlara komutlar ve güncellemeler gönderilecektir.

lot kontrol uygulamasının geliştirilmesi  
lot kontrol uygulaması veri güvenliğinin sağlanması, bağlantı sorunları ile veri kaybının yaşanmaması, uygun sunucu maliyetleri ve performans sağlaması amacıyla oluşturulmaktadır. Bu uygulama Linux platformu üzerinde python dili ile oluşturulmaktadır.

Uygulamanın amacı sensörlerden mqtt protokolü ile aktarılan ve json formatında olan mesajların postgresql ve firebase alt-yapısı kullanılarak veri tabanlarına işlenecek ve işlem kayıtları tutulacaktır. Uygulama donanımlar, kullanıcılar ve yöneticiler arasında ki iletişimi sağlayacak bir köprü niteliğindedir.

Cihazların elektronik donanım gereksinimlerine uygun olarak, iletişimin şifrelenmesi, uygun mesajlaşma protokolünün belirlenmesi ve elektronik donanımın simüle edilmesi gerçekleştirilecektir.

Veritabanlarının oluşturulması ve yönetimi  
Veritabanları iki farklı alt-yapı ile yürütülecektir. Bunlar verilere ulaşım durumlarına göre ayrılmıştır. Kullanıcıların hızlı ulaşması gereken ve kritik olan verilere ulaşması gerçek zamanlı ve ilişkisel olmayan firebase altyapısı kullanıcaktır. Yöneticilerin ve kullanıcıların verilerinin tutulacağı veritabanları ise ilişkisel olan postgresql veritabanı kullanılacaktır. Cihazlardan alınan veriler iki farklı veritabanında da tutulacaktır. Firebase alt-yapısına kayıtlı olan veriler periyodik olarak postgresql veritabanlarına aktarılacak ve firebase altyapısındaki veriler silinerek performans sağlanması beklenmektedir. Mobil uygulama içerisinde yer alan uzmana sor, müşterilerin birbirileri ile iletişime geçebileceği forum sistemi, firebase altyapısı kullanılarak, mesajlaşma uygulamaları mantığında çalışacaktır.

Veritabanını kullanacak olan sistemler, uygulama sunucusundaki uygulamalar, mobil uygulamalar ve CRM sistemidir.

Firebase altyapısı kullanılarak, mobil uygulamalarda iki faktörlü doğrulama ve kullanıcıların internet erişimi olmaması durumunda sms ile kritik olan bilgilendirmelerin iletimi sağlanacaktır.

Servislerin yönetimi  
Sunucuya kurulacak olanların servisler için uygun kontrol panelleri kullanılarak sunucu yönetimi yapılacaktır bu yönetimde mqtt ağı ve veritabanları kontrol edilecek bakım ve sistem hataları için işlem kayıtları ve sistem bilgilerinin takip edileceği bir uygulama yazılacaktır.

Sistem verimliliği için optimizasyon testlerinin ve geliştirmelerinin gerçekleştirilmesi  
Mqtt Servisinin ve Veritabanı servislerinin simülasyona tabi tutulması ile sistem verimliliği değerlendirilecektir. Bu simülasyonda ilk yıl için hedeflenen cihaz sayısı ile sistemin tam yükte çalışacağı senaryo ile sunucu n tüm servis ve uygulamalar test edilecektir.

#### 3 - İş paketindeki deney, test ve analizleri nedenleri ile aşağıdaki tabloda listeleyiniz (deney ve testlerin nerede yapılacağını belirtiniz, yurt dışında yapılacaklar için detaylı gerekçe gösteriniz).

Deney/Test veya Analiz Adı	Yapılma Nedeni	Yapılacağı Yer (firmada, yurtiçi ya da yurtdışı kuruluşlarda)	(Yurtdışında yapılacak ise) Gerekçesi
Performans Testi	Limitlenmiş değerlerde sunucular test edilecektir.	Firmada	Veri girilmemiştir.

#### 4 - Bu iş paketi faaliyetlerinin izlenmesini sağlayan ve tamamlandığını gösteren ölçülebilir/somut teknik ara çıktıları (kilometre taşlarını) belirtiniz.

Ara Çıktı	Beklenen Gerçekleşme Tarihi	Çıktının Kullanılacağı İş Paketi
Uygulama ve sunucu ortamının hazırlanması	2020-03-31 00:00:00.0	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları
Servislerin yönetimi	2020-05-17 00:00:00.0	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları
Haberleşme protokolünün belirlenmesi	2020-06-21 00:00:00.0	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları
Veritabanlarının oluşturulması	2020-08-30 00:00:00.0	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları
lot kontrol uygulamasının geliştirilmesi	2020-10-15 00:00:00.0	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları
Sistem verimliliği için optimizasyon testlerinin ve geliştirmelerinin gerçekleştirilmesi	2020-10-31 00:00:00.0	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları

İş Paketi Sıra No	4 (İş Paketi Kodu:354011)
İş Paketi Adı	4.CRM Sistemi
Başlama-Bitiş Tarihi ve Süresi	01.03.2020-30.11.2020 274 gün
İlgili Kuruluşlar	ÖZGÜRND ELEKTRONİK İMALAT SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ

**1 - İş paketi faaliyetlerini listeleyiniz.**

İsterlerin toplanması  
 Arayüz tasarımının yapılması  
 İsterlerin geliştirilmesi  
 Test otomasyonu için senaryolarının oluşturulması,kod çalışılması  
 Test

**2 - İş paketinde kullanılacak yöntemleri ve bunlara kendi özgün katkılarınızı açıklayıp, incelenecek parametreleri listeleyiniz.**

1.Proje sınırlarının CRM sistemi ilişkisi tam olarak netleştirilecek, talepler hazırlanacaktır.  
 2.Yöneticilerin ve CRM kullanıcılarının iş yükünü azaltacak, basit, hızlı, kullanışlı bir arayüz tasarlanacaktır. Bu arayüz tasarlanırken html, css, bootstrap gibi teknolojiler kullanılacaktır.  
 3.Tüm isterler hazırlanan arayüzlere göre geliştirilecektir.  
 4.Selenium sistemi için kodlama çalışmaları başlayarak test otomasyon sistemi kurulacaktır.

**3 - İş paketindeki deney, test ve analizleri nedenleri ile aşağıdaki tabloda listeleyiniz (deney ve testlerin nerede yapılacağını belirtiniz, yurt dışında yapılacaklar için detaylı gerekçe gösteriniz).**

Deney/Test veya Analiz Adı	Yapılma Nedeni	Yapılacağı Yer (firmada, yurtiçi ya da yurtdışı kuruluşlarda)	(Yurtdışında yapılacak ise) Gerekçesi
Yazılım fonksiyon testleri- Otomasyon kodları	Kodlama çalışmaları hazırlanacaktır.	Firmada	Veri girilmemiştir.

**4 - Bu iş paketi faaliyetlerinin izlenmesini sağlayan ve tamamlandığını gösteren ölçülebilir/somut teknik ara çıktıları (kilometre taşlarını) belirtiniz.**

Ara Çıktı	Beklenen Gerçekleşme Tarihi	Çıktının Kullanılacağı İş Paketi
Arayüz tasarımının tamamlanması	2020-03-31 00:00:00.0	4.CRM Sistemi
Abone Yönetimi sistemin tamamlanması	2020-05-15 00:00:00.0	4.CRM Sistemi
Cihaz Yönetimi	2020-06-21 00:00:00.0	4.CRM Sistemi
Bayilik ve Yetkili Servis Yönetimi	2020-08-09 00:00:00.0	4.CRM Sistemi
Arkaplan tasarımı ve teknolojileri	2020-09-20 00:00:00.0	4.CRM Sistemi
Selenium test otomasyon sisteminin geliştirilmesi ve testlerin koşulması	2020-11-01 00:00:00.0	4.CRM Sistemi

İş Paketi Sıra No	5 (İş Paketi Kodu:354012)
İş Paketi Adı	5.Mobil Uygulama
Başlama-Bitiş Tarihi ve Süresi	01.03.2020-30.11.2020 274 gün
İlgili Kuruluşlar	ÖZGÜRND ELEKTRONİK İMALAT SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ

#### 1 - İş paketi faaliyetlerini listeleyiniz.

İsterlerin toplanması  
Arayüz tasarımının yapılması  
Test senaryolarının oluşturulması

#### 2 - İş paketinde kullanılacak yöntemleri ve bunlara kendi özgün katkılarınızı açıklayıp, incelenecek parametreleri listeleyiniz.

Arayüz tasarımı  
Flutter alt yapısı kullanılarak hem ios hem android mobil cihazlar için yapılan UI/UX tasarımı xml formatı ile projeye aktarılacaktır. UX/UI tasarımındaki IConlar Fonlar ve arka plan görselleri projeye aktarılacaktır.  
Arkaplan teknolojileri  
Mobil platform uygulamaları Flutter teknolojisi kullanılarak Dart dili ile oluşturulacaktır. Flutter teknolojisinin kullanılma sebebi çapraz platformlara uygulama geliştirilmesi ile (IOS-Android) iş gücünün azaltılması ve zaman kazanılması adına tercih edilmiştir.  
Uygulama içeriği  
1-Giriş ve Kayıt Alanı  
-İki faktörlü doğrulama ile giriş ve kullanıcı kaydı  
2-Kullanıcı Kişisel Verilerini gireceği kişisel alanlar  
A)Tarla ekleme alanı  
B)Tarla özelliklerinin sisteme girilmesi  
C)Tarlada ekilen tohumun türü ve markasının sisteme girilmesi  
D)Tarlada kullanılan ilaç ve gübrenin türü ve markasının sisteme eklenmesi  
3-Sulama Kontrol Menüsü  
-Sulama Kontrolleri  
-Alarm Kurma  
-Ortak cihazlarda aktif olan sulamaların gösterimi  
-Geçmiş Sulama Bilgilendirilmesi  
-Sulama ile ilgili sensör verileri  
4-Sensör Listesi Menüsü  
-Sensöre özgü bilgilendirme ekranları  
5-Tarlalarım Menüsü  
-Tarlalar ve üzerindeki sensörleri ait veriler  
6-Haberler Menüsü  
-Çiftçileri ilgilendiren bölgesel ve genel haberler  
7-Uzman Sor Menüsü  
-Mesaj, Görüntü ve Video formatında uzman ile iletişim ekranı  
8-Bildirimler  
A)Sulama sistemi bildirimleri  
B)Toprak nemi bildirimleri  
C)Dolu ve Yağmur yağış durum bildirimleri  
Uygulama arka plan teknolojileri  
Flutter tekonoji kullanılarak dart dili ile yazılacaktır. Uygulama firebase ve postgresql veritabnlarına bağlantı sağlayarak sensör kullanıcı verilerini kullanıcılara gstercektir. Firebase altyapısı kullanarak iki faktörlü doğrulama gerçekleştirilerek güvenlik sağlanacaktır. Uygulamada yapılan tüm başarılı ve başarısız girişler ve kullanıcı işlem kayıtları tutulacaktır. Uygulama cihaz içerisinde sqllite veritabanı altyapısı ile gerekli verileri barındıracaktır. Bu sayede açılış süresi internet kullanımı ve pil ömründe performans artışı sağlanacaktır.

#### 3 - İş paketindeki deney, test ve analizleri nedenleri ile aşağıdaki tabloda listeleyiniz (deney ve testlerin nerede yapılacağını belirtiniz, yurt dışında yapılacaklar için detaylı gerekçe gösteriniz).

Veri girilmemiştir.

#### 4 - Bu iş paketi faaliyetlerinin izlenmesini sağlayan ve tamamlandığını gösteren ölçülebilir/somut teknik ara çıktıları (kilometre taşlarını) belirtiniz.

Ara Çıktı	Beklenen Gerçekleşme Tarihi	Çıktının Kullanılacağı İş Paketi
Arayüz tasarımın geliştirilmesi	2020-04-30 00:00:00.0	5.Mobil Uygulama
Arkaplan teknolojileri hazırlanması	2020-05-31 00:00:00.0	5.Mobil Uygulama
Uygulama içeriğinin geliştirilmesi	2020-09-30 00:00:00.0	5.Mobil Uygulama
Uygulama veritabanlarının işlenmesi	2020-10-31 00:00:00.0	5.Mobil Uygulama
Test senaryoların hazırlanması ve koşulması	2020-11-30 00:00:00.0	5.Mobil Uygulama



İş Paketi Sıra No	6 (İş Paketi Kodu:354013)
İş Paketi Adı	6.Test ve Entegrasyon
Başlama-Bitiş Tarihi ve Süresi	01.12.2020-31.12.2020 30 gün
İlgili Kuruluşlar	ÖZGÜRND ELEKTRONİK İMALAT SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ

1 - İş paketi faaliyetlerini listeleyiniz.		
Ürünün sahada testlerinin başlanması Sertifika süreçlerinin başlatılıp,numune gönderiminin yapılması		
2 - İş paketinde kullanılacak yöntemleri ve bunlara kendi özgün katkılarınızı açıklayıp, incelenecek parametreleri listeleyiniz.		
Saha testlerinin yapılması Sertifikasyon süreçlerinin takip edilmesi		
3 - İş paketindeki deney, test ve analizleri nedenleri ile aşağıdaki tabloda listeleyiniz (deney ve testlerin nerede yapılacağını belirtiniz, yurt dışında yapılacaklar için detaylı gerekçe gösteriniz).		
Veri girilmemiştir.		
4 - Bu iş paketi faaliyetlerinin izlenmesini sağlayan ve tamamlandığını gösteren ölçülebilir/somut teknik ara çıktıları (kilometre taşlarını) belirtiniz.		
Ara Çıktı	Beklenen Gerçekleşme Tarihi	Çıktının Kullanılacağı İş Paketi
Entegrasyonun test edilmesi Fonksiyonel Testler ve Doğrulama Çalışmaları Hızlandırılmış Ömür Testleri Sertifikasyon Testleri (EMC,LVD)	2020-12-31 00:00:00.0	6.Test ve Entegrasyon
Saha testlerinin tamamlanması,seri üretim onayının verilmesi	2020-12-31 00:00:00.0	6.Test ve Entegrasyon

### C.1.3. Ara Çıktılar Listesi

	Ara Çıktı	Elde Edileceği İş Paketi	Beklenen Gerçekleşme Tarihi	Çıktının Kullanılacağı İş Paketi
1	Mekanik komponent araştırmalarının yapılması	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi	31.03.2020	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi
2	3D çizimlerinin bitirilmesi,montaj ve kablo yollarının belirlenmesi	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi	31.05.2020	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi
3	3D prototiplerinin siparişlerinin verilmesi,numune testlerinin yapılması	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi	30.06.2020	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi
4	Kalıp tasarımın onayı	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi	05.07.2020	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi
5	Seri üretim onayı	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi	31.08.2020	1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi
6	Elektronik kritik komponent listerinin belirlenmesi,numune siparişlerinin verilmesi	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi	10.03.2020	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi
7	PCB tasarımın yapılması,numune siparişinin verilmesi	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi	10.05.2020	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi
8	Gömülü yazılımın tamamlanması	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi	15.07.2020	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi
9	Sensör Kalibrasyon çalışmaların tamamlanması	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi	31.08.2020	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi
10	Saha testlerinin tamamlanması,seri üretim onayının verilmesi	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi	31.10.2020	2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi
11	Uygulama ve sunucu ortamının hazırlanması	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları	31.03.2020	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları
12	Servislerin yönetimi	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları	17.05.2020	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları
13	Haberleşme protokolünün belirlenmesi	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları	21.06.2020	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları
14	Veritabanlarının oluşturulması	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları	30.08.2020	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları
15	lot kontrol uygulamasının geliştirilmesi	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları	15.10.2020	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları
16	Sistem verimliliği için optimizasyon testlerinin ve geliştirmelerinin gerçekleştirilmesi	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları	31.10.2020	3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları
17	Arayüz tasarımın tamamlanması	4.CRM Sistemi	31.03.2020	4.CRM Sistemi
18	Abone Yönetimi sistemin tamamlanması	4.CRM Sistemi	15.05.2020	4.CRM Sistemi
19	Cihaz Yönetimi	4.CRM Sistemi	21.06.2020	4.CRM Sistemi
20	Bayilik ve Yetkili Servis Yönetimi	4.CRM Sistemi	09.08.2020	4.CRM Sistemi
21	Arkaplan tasarımı ve teknolojileri	4.CRM Sistemi	20.09.2020	4.CRM Sistemi
22	Selenium test otomasyon sisteminin geliştirilmesi ve testlerin koşulması	4.CRM Sistemi	01.11.2020	4.CRM Sistemi
23	Arayüz tasarımın geliştirilmesi	5.Mobil Uygulama	30.04.2020	5.Mobil Uygulama
24	Arkaplan teknolojileri hazırlanması	5.Mobil Uygulama	31.05.2020	5.Mobil Uygulama
25	Uygulama içeriğinin geliştirilmesi	5.Mobil Uygulama	30.09.2020	5.Mobil Uygulama
26	Uygulama veritabanlarının işlenmesi	5.Mobil Uygulama	31.10.2020	5.Mobil Uygulama
27	Test senaryoların hazırlanması ve koşulması	5.Mobil Uygulama	30.11.2020	5.Mobil Uygulama
28	Entegrasyonun test edilmesi Fonksiyonel Testler ve Doğrulama Çalışmaları Hızlandırılmış Ömür Testleri Sertifikasyon Testleri (EMC,LVD)	6.Test ve Entegrasyon	31.12.2020	6.Test ve Entegrasyon
29	Saha testlerinin tamamlanması,seri üretim onayının verilmesi	6.Test ve Entegrasyon	31.12.2020	6.Test ve Entegrasyon

## C.2 - PROJE YÖNETİMİ VE ORGANİZASYONU

### C.2.1 - Proje Personel Listesi

Personel Adı	Ünvan	TC Kimlik/Pasp.No	Eğt. Durumu	Lisans Mez.Trh.	İşe Başlama Trh.	Fikir Sahibi
AHMET YUSUF TOĞTAY	Bilgisayar Programcısı	2*****4	Önlisans	-	10.09.2009	Evet
Bilgisayar Programcısı	Bilgisayar Programcısı	-	Lise ve altı	-	-	Hayır
Makine Mühendisi	Makine Mühendisi	-	Lisans	-	-	Hayır
Mobil Uygulama Programcısı	Yazılım Uzmanı	-	Lise ve altı	-	-	Hayır
UĞUR ALBAYRAK	Arge müdürü	1*****8	Lisans	10.08.2010	10.09.2019	Hayır
Ziraat Mühendisi	Ziraat Mühendisi	-	Lisans	-	-	Hayır

**Kuruluşun Ar-Ge Olanakları**

Kuruluşunuzun Ar-Ge olanaklarını ve deneyimini, aşağıdaki başlıklar altında açıklayınız: ilgili gördüklerinizi dikkate alarak açıklayınız:

- Kuruluşunuzun mevcut Ar-Ge yapılanması (Ar-Ge birimi, laboratuvar ve test ortamları, alet-teçhizat ve yazılım araçları, kütüphane olanakları, Ar-Ge amaçlı ayrılmış platform..vb),
- Kuruluşunuz dışından alınan danışmanlık hizmetleri ve diğer kuruluşlarla yapılan ortak çalışmalar,
- Proje sonucu ortaya çıkacak bilgi birikimini kuruluşunuzda kalıcı hale getirmek için aldığınız tedbirleri açıklayınız,
- Yeni ürün geliştirme ve tasarım yeteneğiniz hakkında bilgi veriniz.

Bölgemizde bulunan Beyaz eşya üreticisi ile Nesnelerin tabanlı,uzaktan kontrol edilebilen fırın prototipinin uzaktan kontrol altyapısı sağlanmış, prototip Berlin'de düzenlenen IFA fuarında sergilenmiştir.

Proje süresince tüm isterler dökümanlaştırılmış, dizayn dökümanları,fonksiyonel kodlama dökümanları,test senaryoları ve ürün dökümanları oluşturulacaktır.

Kodlarımız github sistemi tarafından düzenli olarak yüklenecek,paket yazılımları güncellendiğinde güncellenen veriler eklenecektir.

Proje süresince mekanik anlamda Konya'da bulunan Beykap otomotiv şirketinde kalıp desteği,montajlama teknikleri hakkında danışmanlık desteği alınacaktır.

Elektronik kartları için Merzifon'da bulunan Merzel elektronikten danışmanlık desteği alınacaktır.

Zirai destek,danışmanlık için Amasya'da bulunan Bütüner tarımdan çözüm ortaklığımız bulunmaktadır.

## D.1 - EKONOMİK ÖNGÖRÜLER

### D.1. Ekonomik Öngörüler

#### Ticari Başarı Potansiyeli

Proje çıktısının ticarileşme / ekonomik yarara dönüşme potansiyelini değerlendirerek;

a) Hedeflenen kullanım alanları, yurtiçi ve yurtdışı pazarların büyüklüğü, sözkonusu pazarlara erişim stratejisi, olası müşteriler ve rakiplerin mevcut pazar payları hakkında bilgi veriniz.

Bölgemizde endüstriyel tarım uygulaması yapılan arazilerin %33.6 sı sulu tarım arazisidir. Bu oran 92.186 hektara denk gelmektedir. Pazar stratejimizin çıkış noktası bölgemizdeki basınçlı sulama sistemlerinin teknoloji ile birleştirilerek, katma değer sunmaktır.

Bölgemizde rakibimiz bulunmamaktadır. İlk yılımız için pazar hedefimiz kendi bölgemizdir. Bölgemizde markalaşma ve kalite süreçlerini tamamlayıp ülke geneline dağılmayı planlıyoruz.

Türkiye, 2005 yılı itibarıyla 4,9 milyon hektar araziye sulamakta olan bir ülkedir ve 25 yıl sonra, 2030 yılında 8,5 milyon hektar arazinin sulanması hedeflenmektedir.

Bu strateji, ülke genelinde basınçlı sulama sistemlerinin devlet desteği ile yaygınlaşacağını göstermektedir. Basınçlı sulama sistemleri ile sensor sistemlerinin kullanımı ise rekolte miktarında %10 luk bir artışa neden olmaktadır.

b) Çıktının ticarileşmesi / ekonomik getiri sağlar hale gelmesi için ilave yatırım ihtiyacı varsa, önemli maliyet kalemlerini ve bu maliyetlerin nasıl karşılanacağını / finanse edileceğini açıklayınız. Ticarileştirme sürecinin kimlerce ve nasıl yöneteceğini ve bu kişilerin konuya ilişkin deneyimlerini özetleyiniz.

Proje çıktısının ticarileşmesi / ekonomik getiri sağlar hale gelmesi için;

İlave Yatırım ihtiyacı YOK'tur.

Ticarileşme süreci 2 farklı yoldan ilerleyecektir. Birinci yöntem distribütör ile doğrudan satış, ikinci yöntem ise tarım ürünleri satan veya tarım sigorta şirketlerinin promosyon olarak bu ürünleri dağıtmasıdır.

#### Ekonomik Getiri Tahmini

NOT: Proje çıktısı belirli bir sektör ya da müşteri kitlesini hedefleyerek pazara sunulacak bir "ürün" ise (a) bölümünü, tek bir müşteri talebi doğrultusunda (müşteriye özel) geliştirilecek bir ürün ya da süreç ise (b) bölümünü, pazara sunulmayacak, sadece kuruluşunuz tarafından kullanılacak yeni ya da iyileştirilmiş bir süreç veya ürün ise (c) bölümünü doldurunuz.

a) Pazara sunulacak.

Proje çıktısının kuruluşunuza sağlayacağı ekonomik getiriye ilişkin rakamsal öngörülerinizi aşağıdaki tabloda belirtiniz. Öngörülerinize esas teşkil eden hesaplamalarınızı / yaklaşımlarınızı aşağıda açıklayınız.

ii) Proje çıktısının yurtdışı pazarlara (da) sunulması hedeflenmektedir.

Proje başlangıcından itibaren yurtiçi pazara çıkış süresi (Ay):			10
Proje başlangıcından itibaren yurtdışı pazara çıkış süresi (Ay):			36
Proje tamamlandıktan sonra kuruluşunuzun;	1.Yıl Sonu	3.Yıl Sonu	5. Yıl ve Sonrası
Beklenen yurtiçi toplam satış hasılatı (TL)	425.000	2.500.000	5.000.000
Beklenen yurtdışı toplam satış (İhracat) hasılatı (TL)	0	1.500.000	2.000.000
Yurtiçi satış hasılatında beklenen artış (%)	67.0	45.0	30.0
Yurtdışı satış hasılatında beklenen artış (%)	20.0	30.0	40.0
Yurtiçi pazar payında beklenen artış (%)	15.0	25.0	35.0
Yurtdışı pazar payında beklenen artış (%)	20.0	30.0	40.0

Ülke genelinde basınçlı sulama sistemlerinin kullanımındaki artış, dünya genelinde aynı ivme ile ilerleyeceği öngörülmektedir. Bölgesel, ulusal ve dünya genelinde sulama sensörleri kullanımında dünya genelinde artacaktır.

#### Kâra Geçiş Noktası

Proje için harcanan kaynağın ne kadar sürede ve nasıl geri kazanılacağını açıklayınız. Proje başlangıcından itibaren kâra geçiş süresini -hesaplamalarınızla birlikte- belirtiniz.

Proje için yapılacak yatırım (testler, altyapı kurulumu ve diğer harcamalar) maliyeti yaklaşık 300.000 TL' dir.

Ürün satış rakamını 4.000 tl olarak ön görüyoruz.

1.yılın sonunda 100 adet, 2 yılın sonunda 150 adet satış öngörüldüğünde, ürün başına %50 kar edildiği sayılarak, 2.yılın ilk çeyreği kara geçiş noktamızdır.

## D.2 - ULUSAL KAZANIMLAR

### D.2. Ulusal Kazanımlar

Projenin sağlayabileceği ulusal kazanımları, aşağıdaki başlıklardan ilgili gördüklerinizi dikkate alarak belirtiniz:

- Ulusal bilgi birikimi ve teknolojik gelişime katkısı,
- Kuruluş içinde veya dışında, aynı veya farklı teknoloji alanlarında yeni uygulamalar veya Ar-Ge projeleri başlatma potansiyeli,
- Patent alma ve lisans/know-how satış beklentisi (projede patent, faydalı model ve endüstriyel tasarım tesciline konu olabilecek çıktılar),
- Yeni iş alanları oluşturma ve istihdam etkisi,
- Sektörel katkısı (projenin yan sanayi oluşturma ve geliştirmeye, ilgili sektör ve diğer sektörlerle katkısı),
- Projenin ve çıktıların sosyo-kültürel hayata etkisi, eğitim, sağlık, bölgeler arası gelişmişlik farkını azaltma gibi konularda iyileştirme sağlama potansiyeli,
- Proje faaliyetleri ve çıktısının çevreye ve canlılara olumlu etkileri,
- Proje çalışmalarında bilimsel yayına konu olabilecek çıktıları.

Kırsal alanlarla teknolojik geliştirmelerin ivmesi büyük şehirlere göre daha düşüktür. Kırsal bölgelerin başlıca geçim kaynaklarının tarım ve hayvancılık sektörüdür. Kırsal bölgelerdeki çiftçilerin tecrübelerin,problemlerin çözümü yazılımsal olarak uygulamak,ulusal bilgi birikimimize katkı sağlayacaktır.

Özgürnd olarak,tarımsal çözümler üzerine çalışmayı hedefliyoruz.Tarım sezonunu ekim bakım ve hasat olarak 3 ana bölüme ayırırsak,ilk ürünlerimiz bakım döneminde kullanılmak üzere çıkartıyoruz.

Hasat dönemi için,depo sıcaklık bilgisi ve ürün içi nem bilgisi sensörü,ekim dönemi için ise traktör dümenleme çözümlerimiz bulunmaktadır.

Proje sonunda 1 adet patent başvurusu hedefimiz bulunmaktadır.

Kırsal alanda teknolojik çözümler ile bölge üniversitesinde mezun olan öğrencilerin istihdamı gerçekleşecek,kırsal alanda yeni çalışma alanları oluşturulacaktır.

Projenin çıktıları ile ülke kaynakları daha verimli kullanılacak,tarımsal ilaç kullanımı azalacak,yetiştirililerin ürünün rekolte miktarlarında artış olacaktır.

## E.1 - RİSK VE FİNANSMAN YÖNETİMİ

### Projenin Yürütülmesi Sırasında Karşılaşılabilecek Riskler ve Alınacak Önlemler

Projenin yürütülmesi sırasında karşılaşılması olası teknik, mali, idari ve hukuki riskler ile, bunların en aza indirilmesi için ne tür önlemler almayı planladığınızı ("B plan(lar)ınızı") belirtiniz.

Risk	Riskin Gerçekleşmemesi İçin Alınan Önlemler	Önlemlere rağmen risk gerçekleşirse, olasılığı nedir ve gerçekleşme durumunda etkisi ne olabilir?		Alınan Önleme Rağmen Riskin Gerçekleşmesi Durumunda Yapılacaklar (B Planı)
		Olasılık (Yüksek/Orta/ Düşük)	Etki (Yüksek/Orta/ Düşük)	
Patent ihlali	Patent araştırması	Düşük	Yüksek	Hızlı tasarım değişikliğine gidilecektir.
Proje bitiş süresinin uzaması	Detaylı proje takvimi üzerinden proje takibi	Düşük	Orta	Eskalasyon ile riskin yönetilmesi

### Proje Çıktısının Ticarileşmesi Aşamasında Karşılaşılabilecek Riskler ve Alınacak Önlemler

Ticarileştirme aşamasında kuruluşunuzun karşılaşılabileceği olası teknik, mali, idari ve hukuki riskler ile, bunların en aza indirilmesi için ne tür önlemler almayı planladığınızı ("B plan(lar)ınızı") belirtiniz. Ayrıca proje faaliyetlerinin ve proje çıktısının çevreye ve canlılara olumsuz etkileri varsa, bunlara karşı almayı planladığınız önlemleri belirtiniz.

Risk	Riskin Gerçekleşmemesi İçin Alınan Önlemler	Önlemlere rağmen risk gerçekleşirse, olasılığı nedir ve gerçekleşme durumunda etkisi ne olabilir?		Alınan Önleme Rağmen Riskin Gerçekleşmesi Durumunda Yapılacaklar (B Planı)
		Olasılık (Yüksek/Orta/ Düşük)	Etki (Yüksek/Orta/ Düşük)	
Hedeflenen satış adetlerinin yakalanamaması	Alternatif Pazar ve müşteri araştırmalarının başlatılması	Orta	Orta	Fizibilite rakamlarını baz alınarak, satış fiyatlarının düşürülmesi, reklam ve promosyon yöntemlerinin denemesi
Müşteriler ve Pazarlama tarafından ürünün yeterince anlaşılabilmesi	Pazarlama ve Müşteriler için sunum dokümanlarının hazırlanması	Orta	Orta	Pazarlama ve müşteriler için ürün lansmanı düzenlenmesi.
Ürün montaj/arayüz sorunlarının yaşanması	asarım sürecinde ilgili müşteri ile bir veya daha fazla bir araya gelip tasarım toplantıları gerçekleştirmek. Prototip bir ürünün müşteriye gönderilerek inceleme talep edilmesi.	Düşük	Yüksek	Hızlı tasarım/arayüz revizyonları gerçekleştirmek

### Finansman Yönetimi

Başvuru yapmakta olduğunuz destek programında desteklenen projelerde, proje harcamaları kuruluş tarafından yapıldıktan sonra TÜBİTAK'a sunulur ve yapılan değerlendirme sonunda projeye ilişkin harcamaların belirli bir yüzdesi TÜBİTAK tarafından kuruluşa ödenir. Projeyi yürütmek için özkaynaklarınızın ve diğer finansman kaynaklarının yeterliliği ve almayı planladığınız tedbirlerle ilgili bilgi veriniz.

Firmamız 10.09.2019 tarihinde 300 .000 tl öz sermayası ile kurulmuştur. Projemizde tübitak tarafından desteklenmeyen kısmı öz sermayamızdan karşılamayı hedefliyoruz. Ayrıca kurumumuz bir yazılım firması olduğu için bölgemizden farklı talep gelmektedir.Buradan gelen gelirlerle projemizi desteklemeyi hedefliyoruz.

Projemiz onaylandığında,dış kaynağın (kredi kullanımı) kullanılması uygun görülürse de bu finansman kaynağı da rahatlıkla temin edilebilir durumdadır.

## F.1 - PROJE BÜTÇESİ

## M011 - PERSONEL GİDERLERİ

İş Paketi :	1 - 1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi (01.03.2020 - 31.08.2020)						
Adı Soyadı	İş Paketindeki Görevi	Firmadaki Ünvanı	Adam/Ay Oranı	Ay	Toplam Adam-Ay	Aylık Maliyet	Toplam
Makine Mühendisi (01.03.2020 - 31.08.2020)	Yapısal tasarım montaj çizimleri; Kalıp tasarımı,kalıp teyitleri,tedarikçi yönlendirmesi	Makine Mühendisi	1	6	6	4.000	24.000
<b>GENEL TOPLAM</b>					<b>6</b>		<b>24.000</b>

İş Paketi :	2 - 2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi (01.03.2020 - 31.10.2020)						
Adı Soyadı	İş Paketindeki Görevi	Firmadaki Ünvanı	Adam/Ay Oranı	Ay	Toplam Adam-Ay	Aylık Maliyet	Toplam
UĞUR ALBAYRAK (01.03.2020 - 31.10.2020)	PCB nin Tasarımı, Gömülü yazılım sisteminin geliştirilmesi	Arge müdürü	1	8	8	4.000	32.000
Ziraat Mühendisi (01.03.2020 - 31.10.2020)	Ürünlerin sahada yapılan testler ve kalibrasyon çalışmaları	Ziraat Mühendisi	1	8	8	4.000	32.000
<b>GENEL TOPLAM</b>					<b>16</b>		<b>64.000</b>

İş Paketi :	3 - 3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları (01.03.2020 - 31.10.2020)						
Adı Soyadı	İş Paketindeki Görevi	Firmadaki Ünvanı	Adam/Ay Oranı	Ay	Toplam Adam-Ay	Aylık Maliyet	Toplam
AHMET YUSUF TOĞTAY (01.03.2020 - 31.10.2020)	Sunucu servislerinin geliştirilmesi veritabanı kodlarının oluşturulması entegrasyon sürecinin takip edilmesi	Bilgisayar Programcısı	1	8	8	3.089,55	24.716,4
<b>GENEL TOPLAM</b>					<b>8</b>		<b>24.716,4</b>

İş Paketi :	4 - 4.CRM Sistemi (01.03.2020 - 30.11.2020)						
Adı Soyadı	İş Paketindeki Görevi	Firmadaki Ünvanı	Adam/Ay Oranı	Ay	Toplam Adam-Ay	Aylık Maliyet	Toplam
Bilgisayar Programcısı (01.03.2020 - 31.10.2020)	Müşteri takip platformunun arayüz çalışmaları,kodlama işlemlerinin yapılması,entegrasyon sürecinin takibi	Bilgisayar Programcısı	1	8	8	3.000	24.000
<b>GENEL TOPLAM</b>					<b>8</b>		<b>24.000</b>

İş Paketi :	5 - 5.Mobil Uygulama (01.03.2020 - 30.11.2020)						
Adı Soyadı	İş Paketindeki Görevi	Firmadaki Ünvanı	Adam/Ay Oranı	Ay	Toplam Adam-Ay	Aylık Maliyet	Toplam
Mobil Uygulama Programcısı (01.03.2020 - 30.11.2020)	İos ve android işletim sistemlerinde uygulamaların geliştirilmesi	Yazılım Uzmanı	1	8,97	8,97	3.000	26.900



	ve Entegrasyon süreci				
<b>GENEL TOPLAM</b>			<b>8,97</b>		<b>26.900</b>

23/38

İş Paketi :	6 - 6.Test ve Entegrasyon (01.12.2020 - 31.12.2020)						
Adı Soyadı	İş Paketindeki Görevi	Firmadaki Ünvanı	Adam/Ay Oranı	Ay	Toplam Adam-Ay	Aylık Maliyet	Toplam
AHMET YUSUF TOĞTAY (01.12.2020 - 31.12.2020)	Sunucularda oluşan hataların,test sonuçlarına göre kodlamaların revize edilmesi veya geliştirilmesi	Bilgisayar Programcısı	0,5	1	0,5	3.089,55	1.544,77
Bilgisayar Programcısı (01.12.2020 - 31.12.2020)	CRM sisteminde oluşan hataların,test sonuçlarına göre kodlamaların revize edilmesi veya geliştirilmesi	Bilgisayar Programcısı	0,5	1	0,5	3.000	1.500
Makine Mühendisi (01.12.2020 - 31.12.2020)	Sahada gerçekleşen sorunlara göre kalıp revizyonların yapılması	Makine Mühendisi	0,5	1	0,5	4.000	2.000
Mobil Uygulama Programcısı (01.12.2020 - 31.12.2020)	Mobil uygulama hataların,test sonuçlarına göre kodlamaların revize edilmesi veya geliştirilmesi	Yazılım Uzmanı	0,5	1	0,5	3.000	1.500
UĞUR ALBAYRAK (01.12.2020 - 31.12.2020)	Sunucularda oluşan hataların,test sonuçlarına göre kodlamaların revize edilmesi veya geliştirilmesi	Arge müdürü	0,5	1	0,5	4.000	2.000
<b>GENEL TOPLAM</b>					<b>2,5</b>		<b>8.544,78</b>

## M012 - SEYAHAT GİDERLERİ

İş Paketi		1 - 1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi				
Gider S.No	Seyahati Yapacak Kişinin Adı Soyadı	Firmadaki Ünvanı	Seyahat Açıklaması	Seyahatin Proje Faaliyetleriyle İlişkisi	Şehir/Ülke	Tutarı (TL)
1	UĞUR ALBAYRAK	Arge müdürü	tedarikçi toplantıları	Kalıp tasarımlarının incelenmesi Danışmanlık hizmetinin gerçekleşmesi	Konya/Türkiye	2.000
Toplam						2.000

İş Paketi		2 - 2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi				
Gider S.No	Seyahati Yapacak Kişinin Adı Soyadı	Firmadaki Ünvanı	Seyahat Açıklaması	Seyahatin Proje Faaliyetleriyle İlişkisi	Şehir/Ülke	Tutarı (TL)
2	UĞUR ALBAYRAK	Arge müdürü	Sertifika süreçlerinin takip edilmesi	Sertifika süreçlerinin takip edilmesi	Ankara/Türkiye	2.000
3	UĞUR ALBAYRAK	Arge müdürü	Tedarikçi ziyaretinin yapılması,	Elektronik kart ve kritik komponentlerin siparişi	İstanbul/Türkiye	2.000
4	UĞUR ALBAYRAK	Arge müdürü	Tedarikçi ziyaretleri	Kritik komponent listesinde bulunan komponentlerin distrübütörleri toplantı yapılması	İzmir/Türkiye	2.000
5	UĞUR ALBAYRAK	Arge müdürü	Tedarikçi ziyaretleri	Kritik komponent listesinde bulunan komponentlerin distrübütörleri toplantı yapılması	İzmir/Türkiye	2.000
Toplam						8.000

İş Paketi		6 - 6.Test ve Entegrasyon				
Gider S.No	Seyahati Yapacak Kişinin Adı Soyadı	Firmadaki Ünvanı	Seyahat Açıklaması	Seyahatin Proje Faaliyetleriyle İlişkisi	Şehir/Ülke	Tutarı (TL)
6	AHMET YUSUF TOĞTAY	Bilgisayar Programcısı	Sertifika test süreci	Test süreçlerinin takip edilmesi ve arge çalışmalarında laboratuvar kullanımı	Ankara/Türkiye	2.000
Toplam						2.000

İş Paketi		1 - 1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi								
Gider S.No	Alet/Teçhizat/ Yazılım/Yayın Adı	Adet	Kapasite	Teknik Özellik	Proje Faaliyetlerindeki Kullanım Amacı	Proje Sonrası Kullanım Yeri/Amacı		Birim Fiyatı (USD)	Birim Fiyatı (TL)	Toplam Tutar (TL)
						Ar-Ge	Üretim			
2	Solidworks Lisans ücreti	1	adet	Özellik PDM Standart PDM Profesyonel Kart Yapısı ? ? Entegre Arama Aracı ? ? Malzeme Listesi ? ? Nerede Kullanılıyor Bilgisi ? ? Tarihçe ? ? Sürüm ve Revizyon Yönetimi ? ? eDrawings Önizleme ? ? SOLIDWORKS Eklentisi ? ? Draftsight Eklentisi ? ? PDM Arayüzünden Bildirim ? ? İş Akışı Geçiş Fonksiyonları Kısıtlı ? Revizyon ŞemalarıMaks 2 Adet ? Çoklu İş AkışlarıMaks. 1 Adet ? İş Akışı DurumlarıMaks. 10 Adet ? SOLIDWORKS Electrical Entegrasyonu ? Microsoft Office Eklentisi ?	mekanik çizimler	X		1.600,9	10.000	10.000

İş Paketi		2 - 2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi								
Gider S.No	Alet/Teçhizat/ Yazılım/Yayın Adı	Adet	Kapasite	Teknik Özellik	Proje Faaliyetlerindeki Kullanım Amacı	Proje Sonrası Kullanım Yeri/Amacı		Birim Fiyatı (USD)	Birim Fiyatı (TL)	Toplam Tutar (TL)
						Ar-Ge	Üretim			
3	Mini TS100 programlanabilir havya tabancası	2	tane	Güç: 65 Waat Sıcaklık kararlılığı: $\pm 2\%$ . Lehim ucu direnci toprağa: $< 2\Omega$ . Sıcaklık aralığı : 100 °C -400 °C (max).. Max operasyon ortam	Elektronik devre ve kablolamada lehim işlemi gerçekleştirmek	X		153,69	960	1.920

				sıcaklığı: 40 ° C. OLED ekran. Mikro USB portu. DC5525 portu. Şık ve ayrılabilir. Özel fonksiyon: Programlanabilir, Sıcaklık Ayarı Kontrol parçası: uzunluk: 96mm, çap: 16.5mm. Isıtma kısmı: uzunluk: 72 + 33mm, çap: 5.5mm						
4	TS100 Yedek lehim ucu 7 adet/takım TS Serisi Kaynak Ucu TS100 için Dijital LCD havya	2	adet	Malzeme: seramik + çelik Tipi: B2 BC2 C4 D24 K Ben Ku Uzunluk: 105mm/4.13 inç Net Ağırlık: 11g	Lehim Tabancasında kullanılmak üzere	X		25,61	160	320
5	Fluke 17B + F17B Multimetre	2	adet	Sıcaklık (°C) Frekans ve görev döngüsü Relatif mod Temel dc hassaslığı 4000 sözcük kapasiteli dijital ekran Otomatik ve manuel ölçüm aralığı Ekran bekletme fonksiyonu Alarm cihazı ile diyot vedevamlılık testi Kolay asma için tasarlanmış kaplama Kategori güvenlik sınıfı: IEC 1010-1: CAT I 1000 V, CAT II 600 V, CAT III 300 V Otomatik kapatma Kolay değiştirilebilir pil tasarımı Bir yıl garanti 500 saatlik pil ömrü AC Gerilimi, DC Gerilimi, direnç, kapasitans, devamlılık sesli uyarı cihazı, diyot testi, A ac, A dc; bunların tümü dayanıklı taşıyıcı bir kılıf içindedir Sağlam ve dayanıklı tasarım: Tüm girişler, aralıklar ve fonksiyonlar 1000 V değerine kadar korunur 100 kHz değerine kadar frekans, sıcaklık ve relatif mod	Elektronik Devre akım gerilim direnç ölçümü	X		208,12	1.300	2.600
6	Rigol Osiloskop DS1102E	1	adet	UltraZoom DS1000E Serisi 1 milyona kadar ölçüm noktasından örnekleme yapabilirsiniz. Kolayca sinyali basit ve	Elektronik devre parazite engellemek	X		512,29	3.200	3.200

				<p>detaylı görüntüleme Otomatik ya da Elle Ölçüm DS1000E serisi, 20 farklı dalga parametresini otomatik ölçüm için sunar. Bu 20 parametre, 10 voltaj ve 10 zaman parametreleridir. Elle (imleçle) ölçüm modunda, imleci hareket ettirerek kolayca ölçüm yapabilirsiniz. Ayrıca, 3 farklı opsiyonel imleç ölçülendirmesi mevcuttur: Manuel, Takip, Otomatik. Ayarlanabilir Tetik Hassasiyeti Rigol osiloskoplarıyla, yanlış tetiklemelerden kaçınabilmek için gürültü filtreleme özelliği sunulmuştur. Alternatif Tetik İki farklı zaman bölgesini gerçek olarak sunar. Eğim Tetiği Sinyal tetiği üzerinde, yükselme/düşme zamanlarını kullanıcı keyfi olarak ayarlayabilir. X Yükselme/Düşme Tepe Tetiği Genellikle, yalnızca ileriye cihazlarda bulunan göz diyagramlarını görebilmenizi sağlar. X Pass/Fail Test Pass/Fail fonksiyonu, önceden sınırları girilmiş sinyalin üzerindeki değişiklikleri, sınırları aşıp aşmadığını tespit için gözlemler. Sistemin sesli uyarıları açık konuma getirilirse, yalnızca gözlemlemekle kalmaz, gereken hallerde uyarı da verir.</p>						
7	TP3315TFL Güç Kaynağı - 0/30V - 5A	1	adet	<p>Çıkış gerilimi: 0 ° 30V Çıkış akımı: 0 ° 5A Yük Etkisi: <math>X1 \times 10^{-4} + 2mV</math> Gürültü: <math>?0.3mV</math> Güç etkisi: <math>X1 \times 10^{-4} + 2mV</math> Gösterge modu: Dijital Güç: Giriş voltajı: 110V AC / 220V AC; frekans: 40Hz ~ 60Hz Ürün Rengi: Beyaz ve gri Ürün ağırlığı: 2.5kg ~ 3kg</p>	Kullanılacak devrelerde hassas voltajda güç sağlar	X		80,04	500	500

				(Yaklaşık) Ürün boyutu (G × Y × D): 105mm x 160mm x 240mm						
<b>Toplam</b>										<b>8.540</b>

İş Paketi		3 - 3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları								
Gider S.No	Alet/Teçhizat/ Yazılım/Yayın Adı	Adet	Kapasite	Teknik Özellik	Proje Faaliyetlerindeki Kullanım Amacı	Proje Sonrası Kullanım Yeri/Amacı		Birim Fiyatı (USD)	Birim Fiyatı (TL)	Toplam Tutar (TL)
						Ar-Ge	Üretim			
8	Sunucu kiralama	3	yıllık	16 Gb 6 vCPUs 5 Tb trafik 320 Gb	Server kullanımı	X	X	1.120,63	7.000	21.000
<b>Toplam</b>										<b>21.000</b>

İş Paketi		5 - 5.Mobil Uygulama								
Gider S.No	Alet/Teçhizat/ Yazılım/Yayın Adı	Adet	Kapasite	Teknik Özellik	Proje Faaliyetlerindeki Kullanım Amacı	Proje Sonrası Kullanım Yeri/Amacı		Birim Fiyatı (USD)	Birim Fiyatı (TL)	Toplam Tutar (TL)
						Ar-Ge	Üretim			
9	Apple 21.5" iMac Masaüstü Bilgisayar	1	adet	3.6 GHz 4 çekirdekli 8. nesil Intel Core i3 işlemci 8 GB 2400 MHz DDR4 bellek, 32 GB olarak yapılandırılabilir 1 TB sabit sürücü <sup>1</sup> 2 GB GDDR5 belleğe sahip Radeon Pro 555X İki adet Thunderbolt 3 bağlantı noktası Retina 4K 4096 x 2304 P3 ekran	İos mobil uygulama geliştirilmesi	X		1.520,85	9.500	9.500
10	Apple Developer Program	3	yıllık	Yazılım programı	Xcode kullanımı ve uygulamanın	X		120,07	750	2.250
11	Google Developer Program	1	Tek ödeme	Market üyelik	Uygulamanın mağazada yayınlanması	X		32,02	200	200
12	Apple Developer Enterprise Programı	3	yıllık	Uygulamanın mağazada yayınlanması	Uygulamanın mağazada yayınlanması	X		400,22	2.500	7.500
13	Galaxy S10 Cep telefonu	1	adet	6.1" Quad HD+ Dinamik AMOLED Sinematik Sonsuz Ekran1	Mobil uygulama testleri	X		1.136,64	7.100	7.100
14	İphone 11	1	adet	Liquid Retina HD ekran IPS teknolojisine sahip 6.1 inç (diyagonal) tam ekran LCD Multi-Touch 326 ppi yoğunlukta 1792 x 828 piksel çözünürlük 1400:1 kontrast oranı (tipik) True Tone ekran Geniş renk yelpazesine sahip ekran (P3) Haptic Touch 625 nit maksimum parlaklık (tipik)	Mobil uygulama testleri	X		1.168,65	7.300	7.300

				Parmak izine dayanıklı, yağ tutmayan kaplama Birden fazla dil ve karakteri aynı anda görüntüleme desteği						
15	Samsung Galaxy Tab S3 9.7" WiFi (Siyah) SM-T820	1	adet	İşlemci Snapdragon 820 (2.15GHz Quad + 1.6GHz ) Ram 4 GB Ram İşletim Sistemi Android N Ekran Boyut/Çözünürlük 9.7" QXGA (2048x1536) Super AMOLED Ağ WiFi Only Tip Tam Dokunmatik Tablet Boyutlar 237,3 x 169.0 x 6.0 mm	Mobil uygulama testleri	X		384,22	2.400	2.400
16	11 inç iPad Pro	1	adet	Liquid Retina ekran IPS teknolojisine sahip, 11 inç (diyagonal) LED arkadan aydınlatmalı Multi-Touch ekran İnç başına 264 piksel (ppi) yoğunlukta 2388 x 1668 çözünürlük ProMotion teknolojisi Geniş renk yelpazesine sahip ekran (P3) True Tone ekran Parmak izine dayanıklı, yağ tutmayan kaplama Tam lamine ekran Yansıma önleyici kaplama %1,8 yansıma oranı 600 nit parlaklık	Mobil uygulama testleri	X		960,54	6.000	6.000
Toplam									42.250	

İş Paketi		Proje Geneli								
Gider S.No	Alet/Teçhizat/ Yazılım/Yayın Adı	Adet	Kapasite	Teknik Özellik	Proje Faaliyetlerindeki Kullanım Amacı	Proje Sonrası Kullanım Yeri/Amacı		Birim Fiyatı (USD)	Birim Fiyatı (TL)	Toplam Tutar (TL)
						Ar-Ge	Üretim			
1	Tulpar T7 V19.3.1 17,3" Laptop Bilgisayar	2	adet	Intel Coffee Lake Core i7-9750H 6GB GDDR6 Nvidia GTX1660Ti 192-Bit 17,3" FHD 1920x1080 144Hz Mat LED Ekran 16GB (2x8GB) DDR4 2666MHz 256GB SAMSUNG PM981a	Kodlama geliştirme	X		1.568,72	9.799	19.598



				M.2 SSD + 1TB 7200RPM HDD Windows 10 Home SL						
Toplam										19.598

## M014 - AR-GE VE TEST KURULUŞLARINA YAPTIRILAN İŞLER

32/38

İş Paketi		6 - 6.Test ve Entegrasyon		
Gider S.No	Ar-Ge'nin Yaptırıldığı Kuruluş	Yaptırılan İşin Detaylı Açıklaması	Proje Faaliyetleriyle İlişkisi ve Firma Dışı Yaptırılma Gerekçesi	Tutarı (TL)
1	Türü: Yurtiçi-KOBİ Ölçeğinde Kuruluş LVT TEST LABORATUVARLARI LTD.ŞTİ.	Türü: Test/Analiz Güvenlik Deneyleri TS EN 60204-1 Yerleşim birimleri,Ticari ve Hafif Sanayi Ortamları için Bağışıklık TS EN 61000-4-3 Madde Deney ve ölçme Teknikleri- Işımalı, Radyofrekans Elektromanyetik alan bağışıklık deneyi frekansı 80-1000 Mhz alan şiddeti 3 V/m- 10 V/m)  Yerleşim birimleri,Ticari ve Hafif Sanayi Ortamları için Emniyet Standardı (ışınma yolu ile emisyon deneyi 30 MHz-1Ghz arası TS EN 61000-6-3)  Işımalı radyo frekanslı elektromanyetik alan bağışıklık deneyi TS EN 61000-4-3 (1.4 Ghz - 3Ghz arası)	Sertifika süreçlerinin onaylı kuruluş tarafından yapılması gerekmektedir.	46.000
Toplam				46.000

## M015 - HİZMET ALIMLARI

İş Paketi		1 - 1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi		
Gider S.No	Danışmanlık ve Diğer Hizmetlerin Alındığı Kuruluş	Hizmetin Açıklaması	Proje Faaliyetleriyle İlişkisi ve Firma Dışı Yaptırılma Gerekçesi	Tutarı (TL)
2	Türü: Yurtiçi-KOBİ Ölçeğinde Kuruluş Beykap Plastik Kalıp Otomotiv Makine San. Tic Ltd. Şti.	Türü: Kalıp Tasarım ve Üretimi Kalıp tasarımı, üretim ve montaj desteği	Şirketimiz bünyesinde gerekli altyapının bulunmamasından kaynaklı firma dışı yaptırma tercih edilmiştir.	20.000
Toplam				20.000

İş Paketi		2 - 2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi		
Gider S.No	Danışmanlık ve Diğer Hizmetlerin Alındığı Kuruluş	Hizmetin Açıklaması	Proje Faaliyetleriyle İlişkisi ve Firma Dışı Yaptırılma Gerekçesi	Tutarı (TL)
3	Türü: Yurtiçi-KOBİ Ölçeğinde Kuruluş Merzel Elektrik Elektronik Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi	Türü: Ara Mamül Üretimi PCB üretimi, dizilimi ve elektronik kart danışmanlık hizmeti	Gerekli altyapının bulunmaması	20.000
Toplam				20.000

İş Paketi		6 - 6.Test ve Entegrasyon		
Gider S.No	Danışmanlık ve Diğer Hizmetlerin Alındığı Kuruluş	Hizmetin Açıklaması	Proje Faaliyetleriyle İlişkisi ve Firma Dışı Yaptırılma Gerekçesi	Tutarı (TL)
4	Türü: Yurtiçi-KOBİ Ölçeğinde Kuruluş Bütümer Tarım LTD ŞTİ	Türü: İşçilik Mobil uygulamamız tarafından verilecek zirai destek hizmetlerinin ilk etapta desteklenmesi, sensör kalibrasyonları ve firmamıza zirai eğitim verilecektir.	Gerekli altyapının olmaması	20.000
Toplam				20.000

İş Paketi		Proje Geneli		
Gider S.No	Danışmanlık ve Diğer Hizmetlerin Alındığı Kuruluş	Hizmetin Açıklaması	Proje Faaliyetleriyle İlişkisi ve Firma Dışı Yaptırılma Gerekçesi	Tutarı (TL)
1	Türü: Yurtiçi-KOBİ Ölçeğinde Kuruluş İrfan Selim Şahin Yeminli Mali Müşavir	Türü: YMM Rapor Hazırlama Yeminli mali Müşavir işlemleri. 2 dönem için hesaplanmıştır.	Tübitak muhasebe işlemleri için yeminli müşavir istemektedir.	6.856
Toplam				6.856

İş Paketi		1 - 1.Mekanik Tasarım ve Prototip Üretimi					
Gider S.No	Malzeme Adı	Proje Faaliyetlerindeki Kullanım Amacı	Miktarı ve Birimi	Miktarın Gerekçelendirilmesi	Birim Fiyatı (USD)	Birim Fiyatı (TL)	Toplam Tutarı (TL)
1	Toprak altı sensörü Fikstür ve Kalıp	Toprak altı sensörü kalıp imalatı ve fikstür çalışması	1.0 adet	yapısal tasarımın oluşturulması için gereklidir.	2.401,34	15.000	15.000
2	Toprak üstü nem sensörü kalıp ve fikstür	Toprak üstü nem sensörü kalıp ve fikstür çalışmaları	1.0 adet	kalıp ve fikstür çalışmaları için geçerlidir.	2.401,34	15.000	15.000
3	Su basınç sensörü için Fikstür ve Kalıp	Basınç sensörü için kalıp ve fikstür	1.0 adet	kalıp ve fikstür çalışmaları	2.401,34	15.000	15.000
4	Kuyu kontrol sistemi kalıp ve basınç sensörü	Kuyu ve basınç sensörü için	1.0 adet	Kuyu ve basınç sensörü için	2.401,34	15.000	15.000
5	ABS Sarı Filament 1 kg	plastik aksam ham madde	25.0 kg	Sensörlerde kullanıcak plastik aksam	32,02	200	5.000
6	ABS siyah Filament 1 kg	yapısal tasarım ham madde	25.0 kg	kalıp ham madde	24,01	150	3.750
7	Soğuk Sac	Ürün montajında kullanılacaktır.	10.0 metrekare	Test,deneme,prototip üretiminde kullanılacaktır	1,6	10	100
8	Sac Film	Ürün montajında kullanılacaktır	10.0 metrekare	Test,deneme,prototip üretiminde kullanılacaktır	4,8	30	300
9	Sac	Test,deneme,prototip ham madde kullanımı	10.0 metrekare	saha testi,kalıp deneme ,prototip üretiminde kullanılacaktır	2,4	15	150
10	Tact buton kapağı yuvarlak ve kare	buton kontrol düğmesi	400.0 adet	her bir üründe 3 adet kullanılmaktadır.	0,08	0,5	200
11	Plexi	Ekran ve buton aydınlatmaları için kullanılacaktır.	10.0 metrekare	Tüm numunelerde kullanılacaktır.	4	25	250
12	Alimünyum Profil	Tasarımda ürünleri yerleştirmek için	25.0 metre	Tüm ürünlerde kullanılacaktır.	38,42	240	6.000
<b>Toplam</b>							<b>75.750</b>

İş Paketi		2 - 2.Elektronik Tasarım ve Gömülü Yazılım geliştirilmesi					
Gider S.No	Malzeme Adı	Proje Faaliyetlerindeki Kullanım Amacı	Miktarı ve Birimi	Miktarın Gerekçelendirilmesi	Birim Fiyatı (USD)	Birim Fiyatı (TL)	Toplam Tutarı (TL)
13	Elecrow kapasitif toprak nem sensörü	Toprak altı nem sensörünün kritik komponentidir.	50.0 adet	Saha testleri 20 adet,kalibrasyon testleri 10 adet,Sertifikasyon testleri 10 adet, Montaj testleri 10 adet	6,4	40	2.000
14	8x8 Beyaz ışıklı led aydınlatma 3.75 mm	Tüm ürünlerde bilgilendirme ekranı olarak kullanılmaktadır.	175.0 adet	50 adet toprak sensörü için kullanılacaktır. 25 adet su basınç sensörü için kullanılacaktır. 50 adet toprak üstü nem sensörü için kullanılacaktır. 50 adet kuyu sistemi için kullanılacaktır.	2,88	18	3.150
15	LORA SX1278 433MHz RF Module Transmitter Receiver	Sahadaki ürünlerin kablosuz iletişim komponenti	150.0 adet	50 adet toprak sensörü için kullanılacaktır. 25 adet su basınç sensörü için kullanılacaktır. 50 adet toprak üstü nem sensörü için kullanılacaktır. 25 adet kuyu sistemi için	16,01	100	15.000

				kullanılacaktır.			
16	433MHz Anten 5dbi SMA Erkek	Anten olarak kullanılacaktır.	125.0 adet	25 adet toprak sensörü için kullanılacaktır. 25 adet su basınç sensörü için kullanılacaktır. 50 adet toprak üstü nem sensörü için kullanılacaktır. 25 adet kuyu sistemi için kullanılacaktır.	6,4	40	5.000
17	Power-Xtra PX405486 2000 mAh Li-Polymer Pil	Dahili pil	125.0 adet	50 adet toprak altı sensörü 25 adet hava durumu sensörü 25 adet basınç sensörü 25 adet ana kontrol	8	50	6.250
18	TP4056 Mikro USB Akım korumalı 1A 5V Lipo Pil Şarj Modülü	Cihazların şarj modülleri	125.0 adet	50 adet toprak altı sensörü 25 adet hava durumu sensörü 25 adet basınç sensörü 25 adet ana kontrol	0,64	4	500
19	5V G1/4 0-1.2 MPa Hidrolik Su/ Basınç Sensörü	Basınç sensörü kritik komponent listesi	25.0 adet	Saha testleri 10 adet,kalibrasyon testleri 5 adet,Sertifikasyon testleri 5 adet, Montaj testleri 5 adet	20,81	130	3.250
20	1.5 Inch Kuvvete Duyarlı Kare Sensör - Force-Sensing Resistor	Dolu ve yağmur gibi hava durumlarında anlık bildirim vermesi için	25.0 adet	Saha testleri 10 adet,kalibrasyon testleri 5 adet,Sertifikasyon testleri 5 adet, Montaj testleri 5 adet	16,01	100	2.500
21	DHT11 Sıcaklık ve Nem Sensörü	Sıcaklık ve nem Sensörü	25.0 adet	Saha testleri 10 adet,kalibrasyon testleri 5 adet,Sertifikasyon testleri 5 adet, Montaj testleri 5 adet	1,6	10	250
22	Haberleşme ve değer ölçme PCB si Üretimi	PCB üretimi	125.0 adet	asdas	14,41	90	11.250
23	Haberleşme ve değer ölçme PCB si dizili	asda	125.0 adet	asd	0,8	5	625
24	Aç kapa bağlantı buton kartı PCB üretimi	asda	125.0 adet	asda	4,8	30	3.750
25	Aç kapa bağlantı buton kartı PCB dizilimi	Aç/kapa kontrol kartı	125.0 adet	asd	1,28	8	1.000
26	MC60 Quad-band GSM/GPRS modülü ile GNSS uydu navigasyon teknolojisi	Sunucu cihaz arasında iletişim	25.0 adet	25 adet üründe kullanılacaktır.	24,01	150	3.750
27	1.5 V 500 mA Güneş Paneli - Solar Panel 110x70 mm	Hava durumu bilgisi veren cihazın güner enerjisi ile beslemek için	50.0 adet	asd	7,2	45	2.250
28	0,25 MM NYAF MONTAJ KABLOSU	Prototip çalışmaları	100.0 metre	prototip çalışmaları	0,06	0,4	40
29	Sim kart,abonelik	Sunucu ile mobil veri üzerinden iletişim kurulması	25.0 adet	Sunucu ile mobil veri üzerinden iletişim kurulması, yıllık abonelik	40,02	250	6.250
<b>Toplam</b>							<b>66.815</b>

İş Paketi		3 - 3.Sunucu servisleri, veritabanı ve uygulamaları					
Gider S.No	Malzeme Adı	Proje Faaliyetlerindeki Kullanım Amacı	Miktarı ve Birimi	Miktarın Gerekçelendirilmesi	Birim Fiyatı (USD)	Birim Fiyatı (TL)	Toplam Tutarı (TL)
30	Sunucu kiralama	mıtt iletişim protokolleri,veritabanı ve servisler için	10.0 ay	250 abone için	80,04	500	5.000

		16 GB memory,6 vCPUs işlemci6 TB trafik320 GB ssd						
Toplam								5.000

Değerlendirme Kapsamına Alınan Toplam Adam-Ay : 49,47 adam-ay

Maliyet Kalemi	2020		TOPLAM (TL)	TOPLAM MALİYET İÇİNDEKİ ORANI
	I. Dönem	II. Dönem		
Personel	68.864,47	103.296,71	172.161,18	%31,53
Seyahat	4.800	7.200	12.000	%2,2
Alet/Tec̢izat/Yazılım/Yayın	40.555,2	60.832,8	101.388	%18,57
Yurtiçi Ar-Ge ve Test	18.400	27.600	46.000	%8,43
Yurtdışı Ar-Ge ve Test	0	0	0	%0
Yurtiçi Danışmanlık ve Hizmet Alım	66.856	0	66.856	%12,25
Yurtdışı Danışmanlık ve Hizmet Alım	0	0	0	%0
Malzeme	59.026	88.539	147.565	%27,03
Toplam Maliyet	258.501,67	287.468,51	545.970,18	%100
Birikimli Maliyet	258.501,67	545.970,18	545.970,18	%100

## G.1 - PROJE ÖNERİSİ EKLERİ

---

EK-1

Ek Adı : Proje Ekibi Özgeçmişleri

---

EK-2

Ek Adı : Toprak Altı Nem Sensörü

---

EK-3

Ek Adı : Toprak altı nem sensörü 2

---

EK-4

Ek Adı : hava durumu Sensörü

---

EK-5

Ek Adı : Sulama Basınç Sensörü

---

EK-6

Ek Adı : Kuyu kontrol Sistemi

---

EK-7

Ek Adı : Mobil Uygulama

---

EK-8

Ek Adı : Proje Sunumu

---

Bilgi : Yukarıda belirtilen proje önerisi eklerinin içeriklerine PRODİS uygulamasından erişebilirsiniz.