



**T.C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI**  
Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü

**PROJE BİTİRME BELGESİ**

Bakanlık Onay Kodu: 2023-8741

Bakanlık Onay Tarihi: 08.06.2023

**a)-TGB firması tarafından girilecek veriler:**

Firma Adı:	GEOMİNE AR-GE MÜHENDİSLİK DANIŞMANLIK YAZILIM İHRACAT İTHALAT TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ
İli:	Sivas
Bulunduğu TGB:	Cumhuriyet Teknoloji Geliştirme Bölgesi
Vergi No:	3940495114
Proje Adı:	Anizotropi ve yönsel dağılımı dikkate alan IDW tabanlı "MineGeop-Enterpolasyon" yazılımının geliştirilmesi
Proje (STB) Kodu::	64661
Proje Başlama Tarihi:	27.5.2020
Proje Tamamlanma Tarihi:	27.5.2023

**b)-Değerlendirme Sonucu**

Yukarıda bilgileri verilen 64661 kodlu proje Teknoloji Geliştirme Bölgemizde başlatılmış ve başarıyla tamamlanmış ve T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından onaylanmıştır.

**Cumhuriyet Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici Şirketi**

Yönetici Şirket Müdürü/Yetkilisi:

Tarih: 09.06.2023

İmza/Mühür:

Sivas Teknoloji Geliştirme Bölgesi  
Kurucu ve İşletici Anonim Şirketi  
Yenişehir Mah. Kardeşler Cad. No:7/2  
Merkez SİVAS Tel : 0346 217 16 78  
Site V.D. :7710308563  
Tic. Sicil No : 11473

**Doç. Dr. Serdar MERCAN**  
Cumhuriyet Teknokent  
Genel Müdür

## DETAYLI PROJE RAPORU

Firma Unvanı	:	GEOMİNE AR-GE MÜHENDİSLİK DANIŞMANLIK YAZILIM İHRACATI İTHALATI			
Proje Adı	:	TİCARET LİMİTED SİRKETİ Anizotropi ve yönsel dağılımı dikkate alan IDW tabanlı İmineGeop-Enterpolasyon yazılımının geliştirilmesi			
Proje Kodu	:	2020/1			
Proje Yöneticisi	:	KEMAL ÖZGÜR HASTAOĞLU			
Proje Süresi	:	36 (Ay)	Tahmini Proje Bütçesi	:	350.000,00 ₺
Proje Başlangıç Tarihi	:	15.06.2019	Ar-Ge İş Gücü	:	6 (Adam/Ay)
Proje TGB. Baş.Tarihi	:	27.05.2020	Destek İş Gücü	:	0 (Adam/Ay)
Proje Tahmini Bitiş Tarihi	:	27.05.2023	Toplam İş Gücü	:	6 (Adam/Ay)
Gerçekleşen Proje Süresi	:	36 ay	Toplam Proje İş Gücü	:	216 (Adam/Ay)

Projenin Sektörü :	Mühendislik/Mimarlık Faaliyetleri
İlişkili Sektörler :	
Projenin Sektörü :	
İlişkili Sektörler :	
AnaTeknoloji Alanı:	1.5.12 Bilgisayarda görüntü/video işleme
DiğerTeknoloji Alanları:	1.2.12 Görüntü işleme, örnek tanıma
	1.2.16 Simülasyon
	1.2.6 Bilgisayar yazılımları
	5.4.2 Matematik modelleme
	5.4.3 İstatistiksel analiz

### Anahtar Kelimeler

Geoistatistik, Enterpolasyon

### Proje Özeti

Özellikle yer bilimlerinde mevcut lokasyonlara bağlı verilerden faydalanılarak istenilen lokasyondaki verilerin kestirilmesine yönelik birçok enterpolasyon yöntemi kullanılmaktadır. Yer bilimciler açısından kullanılan bu kestirim yani enterpolasyon yönteminin doğruluğu çok önemlidir. Bu projede de mevcut yazılımların kullanmadığı Shepard yöntemini kullanan yani mevcut veriler arasındaki anizotropi ve yönsel dağılımı dikkate alan bir enterpolasyon yazılımının geliştirilmesi planlanmaktadır.

### Projenin Hedefleri

- İthalat İhtiyacını Durdurma
- Üretim Maliyetlerini ve Giderlerini Düşürme
- Ürün Kalitesi ve Standardını Yükseltme
- Üründe veya Üretim Yöntemlerinde Yenilik Geliştirme
- Yeni Ürüne Yönelik Araştırma

### Hedeflenen Kazanım ve Sonuçlar

Özellikle yer bilimlerinde mevcut lokasyonlara bağlı verilerden faydalanılarak istenilen lokasyonlardaki verilerin kestirilmesine yönelik birçok enterpolasyon yöntemi kullanılmaktadır. Yer bilimciler açısından kullanılan bu kestirim yani enterpolasyon yönteminin doğruluğu çok önemlidir. Bu projede kapsamında mevcut yazılımların kullanmadığı Shepard yöntemini kullanan yani mevcut veriler arasındaki anizotropi ve yönsel dağılımı dikkate alan bu yaklaşımın yazılımının geliştirilmesi planlanmaktadır. Günümüzde IDW enterpolasyon yöntemi birçok yazılımda standart olarak kullanılmaktadır. Bu yazılımlarda kullanılan IDW yönteminde genellikle güç parametre değeri (u) 2 olarak alınmaktadır. Fakat çalışılan sahanın genel özellikleri ve veri dağılımına göre en uygun sonucu veren güç parametre değeri değişmektedir. Bu yüzden her çalışma sahasına özgü u değerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu projede, çalışma sahasına özgü optimal u değerinin belirlendiği bir yazılımın geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca Amerikalı matematikçi Donald Shepard (1968) tarafından kritik daire içerisine düşen noktaların mesafelerinin kritik daire yarıçapına oranını, yönsel dağılımını ve

Bölge Dışı Görevlendirme	
<b>Bölge Dışı Çalışma Süresi:</b>	1500 (Saat)
<b>Bölge Dışı Çalışma Gerekçeleri:</b>	Gerçekleştirilecek proje kapsamında veri temini için birçok farklı sahada İHA fotogrametri yöntemi ile elde edilmiş nokta bulutu verisine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu verilerin temini amacıyla gerek yazılımın geliştirilmesi gerekse test ve analiz kısmında kullanılmak üzere birçok sahada İHA uçuşu ve Yer Kontrol Nokta tesis ve GNSS ölçüm işlemlerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Gerekli İHA
<b>Bölge Dışı Çalışma Süresi:</b>	0 (Saat)
<b>Bölge Dışı Çalışma Gerekçeleri:</b>	

Proje Ekibi			
Personel Tipi	Görev Adı	Çalışma Tipi	Personel
Araştırmacı Personel	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ	Akademisyen	KEMAL ÖZGÜR HASTAOĞLU
Araştırmacı Personel	Araştırmacı Personel	Akademisyen	YAVUZ GÜL
Araştırmacı Personel	Araştırmacı Personel	Akademisyen	FATİH POYRAZ
Yazılım Personeli	Araştırmacı Personel	Firma Personeli	AHMET ERDEMCAN HASTAOĞLU
Yazılım Personeli	Araştırmacı Personel	Firma Personeli	YAVUZ GÜL (PERSONEL)
Yazılım Personeli	Araştırmacı Personel	Firma Personeli	BURAKHAN DUYMAZ

Proje Bütçesi			
Harcama Kategorisi	Harcama Kalemi	Harcama Adı	Tutar
Personel Giderleri		Personel Gideri	300.000,00 ₺
Seyahat Giderleri(Yol ve konaklama giderleri)		Saha çalışması	25.000,00 ₺
Sarf Giderleri(Tüketime yönelik mal ve malzeme giderleri)		Sarf Malzeme	5.000,00 ₺
Makina ve Teçhizat Giderleri		Makina Teçhizat bakım onarım	20.000,00 ₺
		Toplam Tutar :	350.000,00 ₺
		Toplam Tutar :	0,00 ₺

Proje Detayı
<p>Günümüzde IDW enterpolasyon yöntemi birçok yazılımda standart olarak kullanılmaktadır. Bu yazılımlarda kullanılan IDW yönteminde genellikle güç parametre değeri (u) 2 olarak alınmaktadır. Fakat çalışılan sahanın genel özellikleri ve veri dağılımına göre en uygun sonucu veren güç parametre değeri değişmektedir. Bu yüzden her çalışma sahasına özgü u değerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, çalışma sahasına özgü optimal u değerinin belirlendiği bir yazılımın geliştirilmesi amaçlanmıştır. Shepard tarafından kritik daire içerisine düşen noktaların mesafelerinin kritik daire yarıçapına oranını, yönsel dağılımını ve eğim farklarını göz önünde bulunduran IDW tabanlı bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntem literatürde Shepard yöntemi olarak adlandırılmaktadır. Bu çalışma kapsamında hem klasik IDW yöntemi hem de Shepard yöntemi ile kestirimler gerçekleştirebilen MineGeop-Enterpolasyon isimli bir yazılımın geliştirilmesi de amaçlanmıştır. Geliştirilecek yazılım kullanılarak çalışma sahası için en uygun u değeri ve en uygun IDW tabanlı enterpolasyon yöntemi belirlenebilmektedir. Üç farklı çalışma sahasında gerçekleştirilecek İHA uçuşlarından elde edilecek nokta bulutu verisi yardımıyla MineGeop-Enterpolasyon yazılımı kullanılarak çalışma sahasına özgü en uygun u değeri ve en uygun IDW tabanlı enterpolasyon yöntemi belirlenerek sonuçlar irdelenecektir. Geliştirilen yazılım sayesinde kritik daire içerisine düşen noktaların mesafelerinin kritik daire yarıçapına oranını, yönsel dağılımını ve eğim farklarını göz önünde bulunduran Shepard yöntemi yaklaşımlarına ilişkin sonuçlar ayrıntılı olarak irdelenecek ve referans noktalarının yönsel dağılımı ile eğim farklarının enterpolasyon sonuçları üzerine etkisi ayrıntılı olarak incelenecektir.</p>