

Dağıtım Şirketi AR-GE Projesi Ara Raporu

A. Proje Kimlik Bilgileri:

ARGE Proje Kabul #	42435421
Başvuru Sahibi:	Boğaziçi Elektrik Dağıtım A.Ş.
Başvuru Sahibinin Adresi:	Hürriyet Mahallesi, Abide-i Hürriyet Cad. No:168, 34381 Kâğıthane/Beyoğlu/İstanbul
Proje Adı:	Alçak Gerilim Şebekelerindeki Güç Kalitesi Problemlerinin IDPR Ürünü ile Çözülmesi Projesi
Proje Bölgesi:	Boğaziçi Elektrik Dağıtım A.Ş.
Proje Süresi:	16 Ay
Proje Sorumlusu:	Murat Can SİNİM
Proje Sorumlusu İletişim Bilgileri:	Murat.sinim@bedas.com.tr ; 90 530 921 81 04

B. Rapor Dönemi Proje Gelişmeleri:

B.1. Rapor Dönemine İlişkin Bilgilendirme ve Değerlendirmeler

Bu projedeki temel amaç dağıtım şebekesinin alçak gerilim tarafında kullanılmak üzere tasarlanmış IDPR isimli yeni bir ürün teknolojisi kullanılarak, dengesiz yüklerin karşılanması, harmoniklerin düzeltilmesi, gerilim düşümünün önlenmesi, reaktif güç kompanzasyonu, doğrusal yüklerdeki geçici durumlar ve doğrusal olmayan yüklerdeki geçici durumların önlenmesi gibi güç kalitesi sorunlarının çözümünü sağlamaktır. Bu rapor dönemine, proje kapsamında yapılan işler aşağıda verilmiştir:

Yukarıda proje kapsamında yapılması gereken işler belirtilmiştir. Şu ana kadar yapılan işler ise aşağıda görülebilir:

1. Proje başlangıç toplantısının yapılarak; proje takip, dokümantasyon ve bilgi paylaşım yöntemlerinin belirlenmesi,
2. Proje beklenen sonucunun ve beklenen katma değerinin göz önüne alınarak öngörülen zaman çizelgesine uygun şekilde ilerlemesi amacıyla kalite kontrol planına paydaşlarla beraber karar verilmesi,
3. EMTP-RV yazılımının eğitiminin BEDAŞ personeline verilmesi,
4. Güç kalitesi problemleri ve piyasadaki diğer cihazlar ile ilgili detaylı literatür araştırılmasının yapılması ve literatür raporunun hazırlanması,
5. Pilot bölgenin belirlenmesi amacıyla BEDAŞ sahasındaki 5 farklı müşteri için analizör verilerinin elde edilmesi,
6. Alınan analizör verilerinin incelenmesi ve bu 5 müşteri ile ilgili analizör verileri incelenmesi raporunun hazırlanması,
7. Analizör verileri ışığında pilot bölgenin seçilmesi ve EMTP-RV üzerinde pilot bölge ile beraber IDPR cihazının modellemesinin yapılması ve cihaz karakteristiklerinin belirlenmesi,
8. Cihaz siparişinin verilmesi ve tedarik sürecinin başlaması.

Bu rapor dönemi sonrasında ise IDPR cihazın saha kurulumu tamamlanacak olup, cihazın güç kalitesi sorunlarına sağladığı çözümler ve iyileştirmeler enerji analizörleri yardımıyla belirlenip raporlanacaktır.

B.2. Proje İş Planı ve Zaman Takvimi

Tablo 1. Projenin Orijinal İş Planı Ve Zaman Takvimi

İş Paketleri	Sıra No	İş Paketi Adı	1. Ay	2. Ay	3. Ay	4. Ay	5. Ay	6. Ay	7. Ay	8. Ay	9. Ay	10. Ay	11. Ay	12. Ay	13. Ay	14. Ay	15. Ay	16. Ay
İP-0	0	Proje Yönetimi																
İP-1	1	Bedaş şebekesinde pilot bölge seçimi																
	1.1	Dünya da yapılmış uygulamalarının incelenmesi																
	1.2	Saha incelemeleri																
	1.3	Analizör kurulumu																
	1.4	Sahada ölçüm																
	1.5	Veri toplanması																
İP-2	2	Seçilen pilot bölgenin modellenmesi ve analizleri																
	2.1	Modellerin oluşturulması																
	2.2	Analizlerin bilgisayar ortamında EMTP-RV Programı ile yapılması																
	2.3	IDPR tasarımının belirlenmesi																
İP-3	3	IDPR temini ve sahada uygulanması																
	3.1	Ekipman tedariki																
	3.2	Ekipman kargolanması ve gümrük işlemleri																
	3.3	Sahada kurulum																
	3.4	Devreye alma																
İP-4	4	Raporlama ve sonuç																
	4.1	Sahadan alınmış ölçüm değerlerinin kıyaslanması																
	4.2	Elde Edilen sonuçları raporlama																

Tablo 2. Projenin Gerçekleşen İş Planı Ve Zaman Takvimi

İş Paketleri	Sıra No	İş Paketi Adı	1. Ay	2. Ay	3. Ay	4. Ay	5. Ay	6. Ay	7. Ay	8. Ay	9. Ay	10. Ay	11. Ay	12. Ay	13. Ay	14. Ay	15. Ay	16. Ay	17. Ay	18. Ay	19. Ay	20. Ay
İP-0	0	Proje Yönetimi																				
İP-1	1	Bedaş şebekesinde pilot bölge seçimi																				
	1.1	Dünya da yapılmış uygulamalarının incelenmesi																				
	1.2	Saha incelemeleri																				
	1.3	Analizör kurulumu																				
	1.4	Sahada ölçüm																				
	1.5	Veri toplanması																				
İP-2	2	Seçilen pilot bölgenin modellenmesi ve analizleri																				
	2.1	Modellerin oluşturulması																				
	2.2	Analizlerin bilgisayar ortamında EMTP-RV Programı ile yapılması																				
	2.3	IDPR tasarımının belirlenmesi																				
İP-3	3	IDPR temini ve sahada uygulanması																				
	3.1	Ekipman Tedariki																				
	3.2	Ekipman kargolanması ve gümrük işlemleri																				
	3.3	Sahada kurulum																				
	3.4	Devreye alma																				
İP-4	4	Raporlama ve sonuç																				
	4.1	Sahadan alınmış ölçüm değerlerinin kıyaslanması																				
	4.2	Elde Edilen sonuçları raporlama																				

Projenin orijinal iş planı ve zaman takvimi ile gerçekleşen iş planı ve zaman takvimi yukarıda Tablo 1 ve Tablo 2’de verilmiştir. Gerçekleşen iş planı ve zaman takvimi, EPDK’ya süre uzatımı ile ilgili yapılan başvurunun olumlu sonuçlandığı varsayılarak yapılmıştır. İş planlarında bir değişiklik olmamasına rağmen, planlanan zaman takvimi ile gerçekleşen zaman takvimi arasında sapmalar ve gecikmeler meydana gelmiştir. Bu sapmalardan ilki “İP-1 BEDAŞ Şebekesinde Pilot Bölge Seçimi” içerisinde görülmektedir. Buradaki gecikmenin nedeni IDPR cihazının başka bir güç kalitesi cihazı olan AVC (Aktif Gerilim Düzenleyici) ile değiştirilmesi önerisinin Kurum’a

(EPDK) üst yazı ile sunulmasından kaynaklanmıştır. Kurum'a gönderilen üst yazı Ek-1 de verilmiştir. Bu kapsamda Kurum'dan gelen cevap beklenmiş ve İP-1 ilerleyişinde 1.5 aydan fazla gecikmeye neden olmuştur. Bunun dışında diğer bir sapma ise sahadan analizör verilerin alınması ve incelenmesi aşamasında meydana gelmiştir. Bu gecikmenin iki nedeni vardır. Birincisi proje kapsamında kullanılacak cihaz değişimi önerisi nedeniyle meydana gelen 1.5 aylık gecikme iken, diğer neden ise IDPR cihazını daha etkin bir şekilde kullanılabilmek ve BEDAŞ şebekesine daha çok yarar sağlayabilmek amacıyla başka olası müşterilerin bulunduğu yeni bölgelere analizör kurulumlarının devam etmesidir. Bu nedenle tüm bu işlemlerin yapılabilmesi için İP-1.3, İP-1.4 ve İP-1.5 alt iş paketleri beklenenden 3 ay daha uzun sürede bitirilmiştir. Projenin bu gecikmelerden daha da etkilememesi amacıyla olası 1 müşteri için EMTP-RV yazılımı üzerinde ilgili şebeke kesitlerinin modellenmesine başlanmasına rağmen, IDPR cihazının karakteristiklerinin kullanıcı için farklılık göstermesi nedeniyle pilot bölge seçimi sonrası IDPR cihazının modellenmesine başlanabilmektedir. Bu yüzden, "İP-2 Seçilen Pilot Bölgenin modellenmesi ve analizleri" adlı iş paketi 11. Ayda bitirilebilmiştir. Güncel durumda, İP-3 IDPR Temini ve Saha Uygulanması" iş paketi devam etmekte olup, IDPR cihazının hazırlanma ve sipariş sürecine başlanmıştır. Normalde 2. İş paketi devam ederken (İş paketi bitmeden 2. Ay önce, Bkz: Tablo 1) yapılması planlanan IDPR sipariş işlemleri, tedarikçi firmanın başka bir firma bünyesine geçip birleşmesi yüzünden başlayamamıştır. Firma birleşme işlemleri nedeniyle oluşan bu gecikme nedeniyle tedarik ve tedarik sonrası cihazın devreye alma işlemlerinin 17. Ayda bitirilebileceği anlaşılmıştır. Yukarıda bahsedilen gecikmeler nedeniyle son iş paketi başlangıcı 18. Ay'a ötelenmiş ve projenin 4 aylık bir süre uzatımı ile beraber 20 ayda bitirilmesi planlanmıştır. Aşağıda Tablo 3'te iş paketlerinde meydana gelen ve beklenen sapmaların zaman çizelgesi üzerindeki değişimleri gösterilmiştir.

Tablo 3. İş Paketlerinde Meydana Gelen Ve Beklenen Sapmalar

İş Paketi	Sıra No	Öngörülen Başlangıç-Bitiş Tarihi	Gerçekleşen Başlangıç-Bitiş Tarihi	Sapmaların Gerekçesi
İP-1	1.1	1. Ay-2. Ay	0. Ay-4. Ay	EPDK üst yazısı için resmi geri dönüşün beklenmesi
	1.2	2. Ay-3. Ay	3. Ay-5. Ay	EPDK üst yazısı için resmi geri dönüşün beklenmesi
	1.3	3. Ay-4. Ay	4. Ay-8. Ay	Analizör kurulumlarının, verilerin incelenmesinin ve pilot bölge seçiminin planlanandan uzun sürmesi
	1.4	3. Ay-4. Ay	4. Ay-8. Ay	Analizör kurulumlarının, verilerin incelenmesinin ve pilot bölge seçiminin planlanandan uzun sürmesi

	1.5	3. Ay-4. Ay	4. Ay-8. Ay	Analizör kurulumlarının, verilerin incelenmesinin ve pilot bölge seçiminin planlanandan uzun sürmesi
İP-2	2.1	5. Ay-9. Ay	6. Ay-10. Ay	İP-1'deki alt iş paketlerinde meydana gelen gecikmeler nedeniyle nedeni ile İP-2'nin 1 Ay gecikmeli başlaması
	2.2	6. Ay-10. Ay	7. Ay-11. Ay	İP-1'deki alt iş paketlerinde meydana gelen gecikmeler nedeniyle nedeni ile İP-2'nin 1 Ay gecikmeli başlaması
	2.3	8. Ay-10. Ay	9. Ay-11. Ay	İP-1'deki alt iş paketlerinde meydana gelen gecikmeler nedeniyle nedeni ile İP-2'nin 1 Ay gecikmeli başlaması
İP-3	3.1	9. Ay-10. Ay	11. Ay-14. Ay	Tedarikçi firma kaynaklı (Firma Birleşimi) gecikmeler ve İP-2'nin beklenenden 1 ay geç bitmesi
	3.2	9. Ay-12. Ay	11. Ay-16. Ay	Tedarikçi firma kaynaklı (Firma Birleşimi) gecikmeler ve İP-2'nin beklenenden 1 ay geç bitmesi
	3.3	12. Ay-13. Ay	16. Ay-17. Ay	Tedarikçi firma kaynaklı (Firma Birleşimi) gecikmeler ve İP-2'nin beklenenden 1 ay geç bitmesi
	3.4	12. Ay-13. Ay	16. Ay-17. Ay	Tedarikçi firma kaynaklı (Firma Birleşimi) gecikmeler ve İP-2'nin beklenenden 1 ay geç bitmesi
İp-4	4.1	14. Ay-15. Ay	18. Ay-19. Ay	İP-1, İP-2 ve İP-3'te meydana gelen sapmalar ve gecikmeler nedeniyle İP-4'ün geç başlaması
	4.2	14. Ay-16. Ay	18. Ay-20. Ay	İP-1, İP-2 ve İP-3'te meydana gelen sapmalar ve gecikmeler nedeniyle İP-4'ün geç başlaması

B.3. İş Paketleri

İP-1 iş paketinde yapılması planlanan 5 alt görev belirlenmiştir. Dünyada yapılmış uygulamaların incelenmesi, analizör kurulumları öncesi olası bölgelere karar vermek için saha incelemeleri, analizör kurulumları, analizörler yardımıyla gerilim ve akım ölçümlerin yapılması ve elde edilen verilerinin değerlendirilip, pilot bölgeye karar verilmesiydi. Bu kapsamda İP-1'deki tüm alt görev sorunsuz bir şekilde başarıyla tamamlanmıştır. İP-2 iş paketinde ise şebeke ve IDPR modelinin oluşturulması, EMTP-RV üzerinde analizlerin yapılması ve IDPR cihazının tasarımının yapılması olmak üzere 3 alt iş paketi başarıyla tamamlanmıştır. Güncel durumda ise son olarak İP-3 iş paketindeki ilk 2 alt iş paketi devam etmekte olup, cihazının hazırlanması ve tedarikçi

firma tarafından gönderilmesi beklenmektedir. Şu ana kadar geçen zamandaki gerçekleşen adam-ay harcamaları ile öngörülen adam-ay arasındaki sapmalar ise Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Adam-Ay Karşılaştırma Tablosu

İş Paketi No	Paydaş Adı	Öngörülen Adam-Ay Toplamı	Şu ana Kadar Gerçekleşen Adam-Ay Toplamı	Gerçeklemelerdeki Sapma	Sapmaların Gerekçesi
İP-0	BEDAŞ	1,6	1,6	-	Herhangi bir sapma yaşanmamak ile birlikte ekipman tedarikinin raporda detayları belirtilen gecikmeleri sebebiyle proje yönetiminde öngörülen adam/ay oranında sapma gerçekleşecektir. (4 aylık bir uzatma sebebi olması sebebiyle 0,4 adam/aylık bir artış olması beklenmektedir.
	Doruk Teknoloji	1,6	1,6	-	Herhangi bir sapma yaşanmamak ile birlikte ekipman tedarikinin raporda detayları belirtilen gecikmeleri sebebiyle proje yönetiminde öngörülen adam/ay oranında sapma gerçekleşecektir. (4 aylık bir uzatma sebebi olması sebebiyle 0,4 adam/aylık bir artış olması beklenmektedir.
İP-1	BEDAŞ	3,5	2,84	0,66	3-4-5 sıra no'lu alt iş paketlerinin beklenenden uzun sürmesi nedeniyle iş paketinde öngörülenden daha fazla adam/ay oranına gereksinim duyulması
	Doruk Teknoloji	3,8	5	1,2	3-4-5 sıra no'lu alt iş paketlerinin beklenenden uzun sürmesi nedeniyle iş paketinde öngörülenden daha fazla adam/ay oranına gereksinim duyulması
İP-2	BEDAŞ	2,5	2,5	-	İş paketi tamamlanmış olup herhangi bir sapma olmamıştır.

	Doruk Teknoloji	8.6	8.6	-	İş paketi tamamlanmış olup herhangi bir sapma olmamıştır.
İP-3	BEDAŞ	2	0,5	1,5	İş paketi hala devam etmekte olup ekipman tedarikinin geçikmesi sebebiyle adam/ay oranlarında ve iş planında sapmalar meydana gelmiştir.
	Doruk Teknoloji	3	0,5	2,5	İş paketi hala devam etmekte olup ekipman tedarikinin geçikmesi sebebiyle adam/ay oranlarında ve iş planında sapmalar meydana gelmiştir.
İP-4	BEDAŞ	-	-	-	İş Paketi Henüz Başlamamıştır.
	Doruk Teknoloji	-	-	-	İş Paketi Henüz Başlamamıştır.

Not: Bu tablo ile 6.Ay ara dönem raporundaki tablo arasında uyumsuzluklar bulunmaktadır.Geçmiş dönem(6.Ay) ara raporundaki tablo verilerinin yerine, bu tablodaki veriler doğru kabul edilmelidir.

Not: Yukarıdaki veriler ve mali tablo 2017 Aralık'a kadar(Aralık ayı da dahil) hesaplanmıştır.

Proje ara çıktıları göz önüne alındığında ise İP-1'de iki çıktı bulunmaktaydı. Bunlar "Literatür İncelemeleri Raporu" ve "Analizör Verilerinin Değerlendirilmesi Raporu" idi. Bu iki raporda belirlenen iş paketi içinde başarıyla hazırlanmıştır. Bunun dışında İP-2'de "İDPR Modeli ve Analizler" ve "Pilot Bölge Şebeke Kesiti Modeli" olmak üzere yine iki çıktı bulunmaktaydı. Bu çıktılar da iş paketi içinde başarılı bir şekilde tamamlanmıştır. Ara çıktılarının karşılaştırma tablosu aşağıda Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Ara Çıktı Karşılaştırma Tablosu

Çıktının Adı	Öngörülen Bitiş Tarihi	Gerçekleşen Tarih	Sapmaların Gerekçesi
--------------	------------------------	-------------------	----------------------

Literatür İncelemeleri Raporu	2. Ay Sonu	4. Ay Sonu	Kurum'a gönderilen üst yazı için beklenen resmi cevap süresi
Analiz Verilerinin Değerlendirilmesi Raporu	4. Ay Sonu	6. Ay Sonu	Kurum'a gönderilen üst yazı için beklenen resmi cevap süresi
Pilot Bölge Şebeke Kesiti Modeli	9. Ay Sonu	10. Ay Sonu	İP-2'nin 1 ay gecikmeli başlaması
IDPR Modeli ve Analizler	10. Ay Sonu	11. Ay Sonu	İP-2'nin 1 ay gecikmeli başlaması

B.4. Kaynak Kullanımı ve Bütçe Gerçekleşmeleri

Bu rapor dönemine kadar proje başvuru formunda belirtilen her bir bütçe kalemi için öngörülen harcamalar ile gerçekleştirilen harcamalar arasında bir fark bulunmamaktadır.

Fakat projeler devam ederken EPDK'nın yönetmeliklerinde yaptığı değişikliğe istinaden 'sözleşmeden sonra projenin başlatılması değişikliği' sebebiyle personel giderlerini proje kabul edildikten sonra işleme alınmaya başlamıştır. IDPR için proje kabul tarihi 2016 ekim, proje sözleşme tarihi ise 2017 şubat olmuştur.

C. Sonuç ve Değerlendirme:

C.1. Risk Analizi ve Alınacak Tedbirler

Projenin son fazlarına girmiş olmakla beraber, süre uzatımı için EPDK'ya üst yazı yazılmış ve 4 aylık bir süre artışı istenmiştir. Yukarıda bahsedilen gecikme nedenleri bu süre artışını zorunlu kılmıştır. Bununla beraber proje bütçesi ile ilgili herhangi bir revizyona ise gerek görülmemiştir. Proje bitimi yaklaştığı, riskli iş paketleri bittiği ve projenin sorunsuz bir şekilde bitirilmesi amacıyla süre artışı da istendiği için bundan sonra proje ile ilgili herhangi bir risk bulunmamaktadır.