



TRAC

TÜRKİYE RADYO AMATÖRLERİ CEMİYETİ
GENEL MERKEZİ

ERZURUM ŞUBE BAŞKANLIĞI



ERZURUM AFET HABERLEŞMESİ TATBİKATI

TATBİKAT SONUÇ VE DEĞERLENDİRME RAPORU



21 Haziran 2026 — Pazar



Erzurum İl Sınırları | İl Merkezi, Seçili İlçeler ve Kırsal Mahalleler



HAZIRLAYAN VE YÜRÜTEN PAYDAŞLAR



Türkiye Radyo Amatörleri
Cemiyeti (TRAC) —
Erzurum Şubesi



Atatürk Üniversitesi
Afet Haberleşmesi ve
Teknolojileri Koordinatörlüğü

AFAD

AFAD
Erzurum İl Müdürlüğü



Belge Niteliği:

Tatbikat sonrası teknik ve operasyonel değerlendirme raporu



Sınıflandırma:

Kurumsal — Paydaşlarla paylaşımına açık

İÇİNDEKİLER

1		Yönetici Özeti	3
2		Tatbikatın Amacı, Kapsamı ve Dayanağı	4
3		Paydaş Koordinasyonu ve Görev Dağılımı Etkinliği	5
4		Çok Katmanlı Haberleşme Omurgasının Performans Analizi	6
5		Menzil Genişletme ve Kör Nokta Yönetimi	7
6		Hasar-Zayıt-İhtiyaç (HZİ) Veri Akışı ve Önceliklendirme	8
7		Saha Operasyon Sonuçları ve Bölgesel Değerlendirme	9
7.1		Saha Ekip Dağılımı	9
7.2		Konsolide Olay Sürümleri ve Önceliklendirme	10
7.3		Mesaj Trafikinin Önceliklere Göre Dağılımı	11
7.4		Bölgesel Erişim ve Kapsama Özeti	12
8		Değerlendirme Kriterleri ve Sonuç Karnesi	13
9		Boşluk (Gap) Analizi: İdeal Durum – Gözlemlenen Durum	14
10		Stratejik Sonuçlar ve İyileştirme Yol Haritası	15
11		Sonuç	16
 Ek Ekler (Çağrı Adları · Mesaj Formu · Güvenlik İlkeleri)			17



Belge Niteliği:

Tatbikat sonrası teknik ve operasyonel değerlendirme raporu



Sınıflandırma:

Kurumsal — Paydaşlarla paylaşılabilir



Hazırlayan ve Yürütücü Paydaşlar:

TRAC Erzurum Şubesi · Atatürk Üniversitesi
Afet Haberleşmesi ve Teknolojileri Koordinatörlüğü ·
AFAD Erzurum İl Müdürlüğü

**21 HAZİRAN 2026 — PAZAR**

1. YÖNETİCİ ÖZETİ



21 Haziran 2026 Pazar günü gerçekleştirilen Erzurum Afet Haberleşmesi Tatbikatı, Bingöl-Karlıova-Yedisu hattı merkezli 7.2 Mw büyüklüğünde bir deprem senaryosu esas alınarak; GSM, internet ve sabit hat altyapısının kısmen veya tamamen devre dışı kaldığı varsayımı altında, amatör telsiz ağı üzerinden alternatif, kesintisiz ve koordineli bir afet haberleşme omurgasının kurulabilirliğini ölçmüştür.

Tatbikat; bir röle erişim testinin ötesinde, sahadan merkeze hasar-zayılat-ihtiyaç (HZİ) bilgisinin standart formatta toplanmasını, önceliklendirilmesini ve "Üçlü Saçayağı" modeli (TRAC - Atatürk Üniversitesi - AFAD) çerçevesinde karar mekanizmalarına aktarılmasını test eden operasyonel bir saha uygulaması olarak yürütülmüştür.

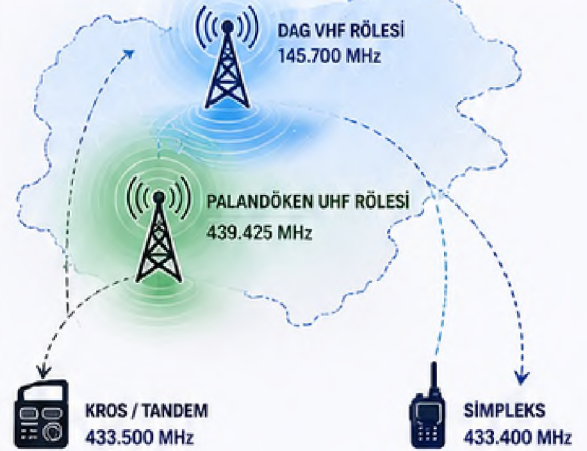
SENARYO

7.2 Mw
BİNGÖL - KARLIOVA - YEDİSU
DEPREMİ

TATBİKATIN KÜNYESİ

**Tatbikat Tarihi**
21 Haziran 2026 Pazar**Tatbikat Alanı**
Erzurum il sınırları; il merkezi,
seçili ilçeler ve kırsal mahalleler**Senaryo Büyüklüğü**
7.2 Mw — Bingöl-Karlıova-Yedisu hattı**Ana Haberleşme Omurgası**
Doğu Anadolu Gözlemevi (DAG) VHF rölesi
+ Palandöken UHF rölesi**Kullanılan Frekanslar**
145.700 VHF Röle - 439.425 UHF Röle
433.500 Kros - 433.400 Simpleks**Görevli Saha Ekibi**
13 ekip (Toplam)**Ana Paydaşlar**
TRAC - Atatürk Üniversitesi Afet Haberleşmesi
ve Teknolojileri Koordinatörlüğü - AFAD Erzurum İl Müd.

ANA HABERLEŞME OMURGASI



ÖNE ÇIKAN SONUÇLAR



OMURGA DOĞRULANDI

VHF/UHF röle entegrasyonu operasyonel bulunmuş; il merkezi ve yakın saha trafiği Palandöken UHF rölesi üzerinden, uzak güney ilçeleri ise DAG VHF rölesi üzerinden başarıyla yönetilmiştir.



GÜNEY KORİDORUNDA İZOLASYON RİSKİ TESCİLENDİ

HINIS 02 ve YEDİSU 01 ekiplerinin bildirdiği zayıf VHF erişimi, Tekman-Hinis-Yedisu hattının 7.2 Mw senaryosunda operasyonel körlük riski taşıdığını kanıtlamıştır.



KROS ÇARPAN ETKİSİ GÖSTERDİ

Devreye alınan Kros/Tandem cihazları, vadi tabanlarından gelen P1 mesajlarının okunabilirliğini ve iletim hızını belirgin biçimde artırmıştır.



HZİ DİSİPLİNİ İŞLEDİ

P1 mesajlarda Net Kontrol tekrar-doğrulama (read-back) prosedürünü uygulamış, negatif raporlama (Aşkale) kaynak optimizasyonu verisi olarak değerlendirilmiştir.



SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK RİSKİ BELİRLENDİ

Saha ekiplerinde batarya ve mobil anten ihtiyacı, altyapının dirençliliği önündeki en kritik tek başına başarısızlık unsuru olarak öne çıkmıştır.



Tatbikat, Erzurum'un afet haberleşmesinde "İdeal Durum" (13 ekibin anlık veri akışı) ile "Gözlemlenen Durum" (güney hattındaki sinyal zayıflığına bağlı gecikmeler) arasındaki farkı netleştirmiş; haberleşme sürekliliğinin bir lojistik destek unsuru değil, doğrudan bir ulusal güvenlik ve beka meselesi olduğunu tescil etmiştir.



2. TATBİKATIN AMACI, KAPSAMI VE DAYANAĞI



2.1. AMAÇ

Tatbikatın temel amacı, Erzurum'da meydana gelebilecek büyük ölçekli bir deprem sonrasında konvansiyonel haberleşme ağlarının çöktüğü ilk 72 saatlık kritik süreçte, amatör telsiz haberleşmesi üzerinden alternatif ve koordineli bir afet haberleşme ağına kurulabilirliğini ölçmektir.

Tatbikat yalnızca röle erişim testi olarak değil; sahadan merkeze hasar, yarıat, yaralı/ölü sayısı, enkaz altında kalan kişi bilgisi, altyapı durumu ve acil ihtiyaçların standart formatta aktarılmasını hedefleyen operasyonel bir uygulama olarak kurgulanmıştır.



2.2. ÖZEL HEDEFLER



DAG VHF rölesinin ve Palandöken UHF rölesinin merkez, ilçe ve kırsal yerleşimlerdeki erişilebilirliğini ölçmek.



Röle kapsama alanı dışında kalan kör noktalarda Tandem/Kros cihazlarıyla menzil genişletme kabiliyetini değerlendirmek.



Tekman, Hınıs, Aşkale, Pasinler/Hasankale, Horasan ve Yedisu hatlarından standart HZI raporu almak.



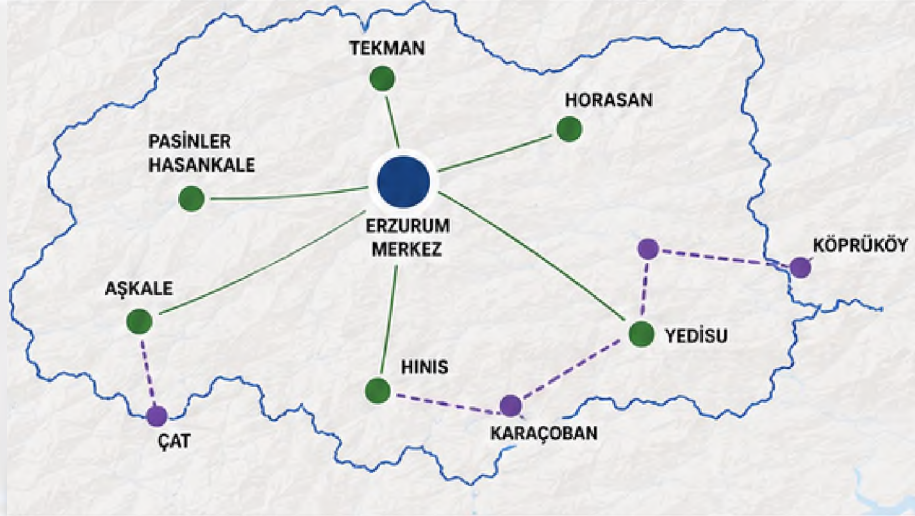
TRAC – Atatürk Üniversitesi – AFAD arasındaki görev, raporlama ve koordinasyon süreçlerini sınamak.



Röle kapsamı, mesaj doğruluğu, mesaj gecikmesi, kros başarısı ve iyileştirme ihtiyaçlarını ölçülebilir biçimde raporlamak.

2.3. KAPSAM

Tatbikat; Erzurum il merkezi ile Tekman, Hınıs, Aşkale, Pasinler/Hasankale, Horasan, Palandöken, Yakutiye, Aziziye ve Yedisu'ya yakın güney hatlarını kapsamış; Çat, Karaçoban, Karayazı ve Köprüköy bağlantıları senaryo içinde değerlendirilmiştir.



- İL MERKEZİ
- İLÇELER
- KIRSAL BAĞLANTILAR

2.4. DAYANAK SENARYO VE RİSK ARKA PLANI



SENARYO DEPREMİ

7.2 Mw — Bingöl-Karlıova-Yedisu hattı
Yüzey kırığı etkisi, artçı sarsıntılar ve yaygın altyapı hasarı



VARSAYILAN DURUM

GSM, internet ve sabit hat altyapılarında kısmi/tam kesinti, enerji kesintileri, yol kapanmaları



RİSK ODAKLARI

Güney ilçelerinde (Hınıs-Yedisu-Tekman hattı) iletişim izolasyonu riski, dağlık ve vadili arazi yapısı



KRİTİK SÜREÇ

İlk 72 saat: Hayat kurtarma, arama-kurtarma, yardım koordinasyonu ve doğru bilgilendirme dönemi

DAYANAK DOKÜMANLAR VE İLKELER

- ✓ AFAD Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Haberleşme Çalışma Grubu Rehberleri
- ✓ TRAC Afet Haberleşmesi Usul ve Esasları
- ✓ Amatör Telsizcilik Yönetmeliği
- ✓ Ulusal Afet Müdahale Planı (UAMP) Haberleşme Hizmet Grubu
- ✓ Uluslararası Amatör Telsizcilik Birliği (IARU) acil haberleşme tavsiyeleri



Bu bölümde tanımlanan amaç, kapsam ve senaryo; tatbikatın planlanması, icrası, ölçümü ve değerlendirilmesinin temel çerçevesini oluşturmıştır.

3. PAYDAŞ KOORDİNASYONU VE GÖREV DAĞILIMI ETKİNLİĞİ

Tatbikatta, TRAC, Atatürk Üniversitesi ve AFAD arasında önceden belirlenen görev, yetki ve sorumluluklar çerçevesinde koordineli bir çalışma yürütülmüştür. Üçlü Saçayağı Modeli temel alınarak; planlama, uygulama, raporlama ve değerlendirme süreçlerinde etkin bir iş birliği sağlanmıştır.



KOORDİNASYON MODELİ: ÜÇLÜ SAÇAYAĞI



PAYDAŞLARIN GÖREV VE SORUMLULUKLARI

PAYDAŞ	TEMEL GÖREVLER	SORUMLU OLDUĞU ALANLAR
 TRAC Erzurum Şubesi	- Saha ekiplerinin sevk ve idaresi - Telsiz ağına kurulumu ve işletilmesi - HZİ verilerinin toplanması ve iletimi - Röle/kros operasyonlarının yönetimi - Günlük durum raporlarının hazırlanması	- Saha Operasyonları - Haberleşme Yönetimi - Veri Akışı
 AFAD Erzurum İl Müdürlüğü	- Tatbikatin planlanması ve koordinesi - Kurumsal paydaşlarla eşgüdüm - HZİ verilerinin değerlendirilmesi - Operasyonel kararların alınması - Kaynak ve destek yönetimi	- Koordinasyon - Karar Yönetimi - Kaynak Yönetimi
 Atatürk Üniversitesi Afet Haberleşmesi ve Teknolojileri Koordinatörlüğü	- Teknik altyapı ve sistem desteği - Kapsama analizleri ve veri değerlendirme - Eğitim ve tatbikat planlama desteği - Teknolojik iyileştirme önerileri - Akademik raporlama ve dokümantasyon	- Teknik Destek - Analiz & Raporlama - Eğitim & Ar-Ge

KOORDİNASYON SÜRECİ



İLETİŞİM VE KOORDİNASYON KANALLARI

 Ana Telsiz Ağı	145.700 VHF Röle (DAG) – 439.425 UHF Röle (Palandöken) 433.500 Kros – 433.400 Simpleks
 Net Kontrol	Net Kontrol istasyonları üzerinden düzenli durum kontrolü ve yönlendirme yapıldı.
 Dijital İletişim	WhatsApp / e-posta grupları ile destekleyici bilgi ve doküman paylaşımı gerçekleştirildi.
 Raporlama	Standart HZİ formatı ile saha raporları toplanarak AFAD'a iletilildi.

KOORDİNASYON ETKİNLİĞİ DEĞERLENDİRMESİ

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

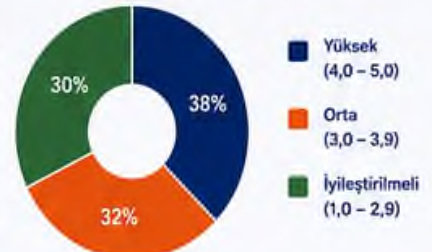
	Bilgi Paylaşımı	Bilginin zamanında ve doğru paylaşımı
	Rol ve Sorumlulukların Netliği	Görevlerin açık ve anlaşılır olması
	Eşgüdüm ve İş Birliği	Paydaşlar arası uyum ve ortak çalışma
	Karar Alma ve Yönlendirme	Yönlendirmelerin zamanında yapılması
	Raporlama ve Geri Bildirim	Raporlama sürecinin etkin yürütülmesi

PERFORMANS SONUÇLARI (5 üzerinden puanlama)

Bilgi Paylaşımı	4,6
Rol ve Sorumlulukların Netliği	4,8
Eşgüdüm ve İş Birliği	4,5
Karar Alma ve Yönlendirme	4,4
Raporlama ve Geri Bildirim	4,6

GENEL ORTALAMA  **4,58 / 5**

KOORDİNASYON ETKİNLİĞİ DAĞILIMI



%70 oranında yüksek etkinlik seviyesine ulaşılmıştır.

GENEL DEĞERLENDİRME



Tatbikatta paydaşlar arasında güçlü bir koordinasyon sağlanmış, görev dağılımı etkin şekilde uygulanmıştır. Bilgi akışı, yönlendirme ve raporlama süreçlerinde belirlenen prosedürler büyük oranda başarılı bulunmuştur. İyileştirme alanları, karar alma süreçlerinin hızlandırılması ve saha-koordinasyon arasındaki geri bildirim mekanizmalarının daha da güçlendirilmesi olarak belirlenmiştir.

ÖNE ÇIKAN GÜÇLÜ YÖNLER

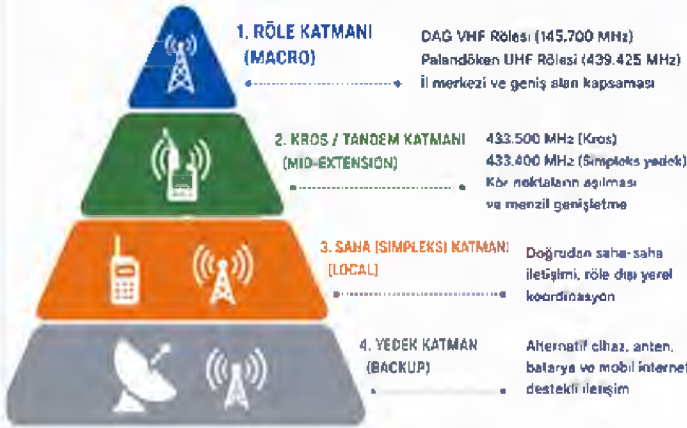
- Net görev tanımları ve sorumluluklar
- Hızlı bilgi akışı ve etkili yönlendirme
- Saha ekipleri ile merkez arasındaki güçlü iletişim
- Üçlü saçayağı modelinin başarılı uygulanması

4. ÇOK KATMANLI HABERLEŞME OMURGASININ PERFORMANS ANALİZİ

Tatbikatta kullanılan çok katmanlı (Röle – Kros/Tandem – Simpleks – Yedek) haberleşme omurgasının kapsama, erişilebilirlik, kapasite, süreklilik ve yedeklilik boyutlarındaki performansı ölçülmüş; elde edilen veriler ışığında sistemin güçlü yönleri ve iyileştirilmesi gereken alanlar belirlenmiştir.



4.1 HABERLEŞME OMURGASI MİMARİSİ



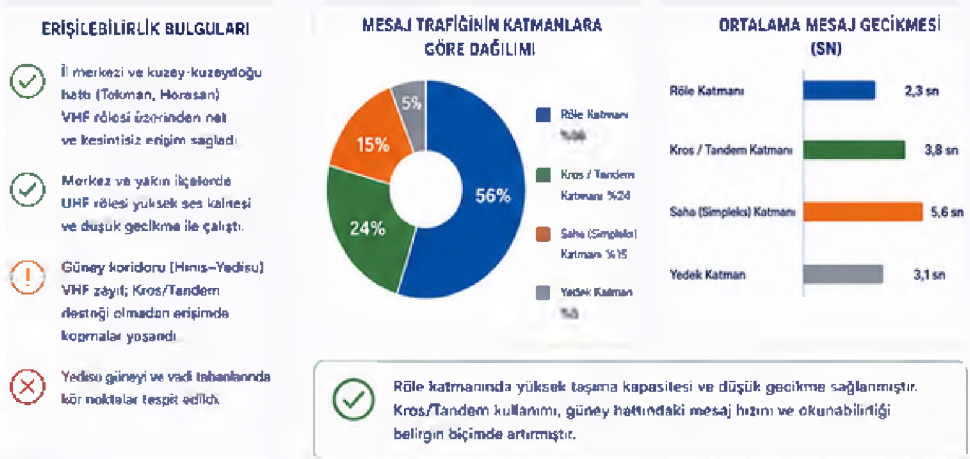
4.2 KATMAN BAZLI PERFORMANS ÖZETİ

Katman	Kullanılan Frekans	Kapsama Alanı	Performans (5 üzerinden)	Durum
1. Röle Katmanı (Macro)	145.700 (VHF) 439.425 (UHF)	İl merkezi, ilçeler ve geniş alan	4,6 ★★★★☆	Başarılı
2. Kros / Tandem Katmanı (Mid-Extension)	433.500 (Kros) 433.400 (Simpleks)	Kör noktalar, vadi tabanları ve zayıf sinyal alanları	4,1 ★★★★☆	İyi
3. Saha (Simpleks) Katmanı (Local)	433.400 (Simpleks)	Röle dışı yerel iletişim	3,6 ★★★☆☆	Orta
4. Yedek Katman (Backup)	Çeşitli (Cihaz & Mobil İnternet)	Destekleyici iletişim ve veri aktarımı	4,2 ★★★★☆	İyi
5,0-4,0: Çok İyi 3,9-3,0: Orta 2,9-2,0: Zayıf 1,9-1,0: Çok Zayıf				

4.3 KAPSAMA VE ERİŞİLEBİLİRLİK ANALİZİ



4.4 KAPASİTE VE TRAFİK PERFORMANSI



4.5 GÜÇLÜ YÖNLER

- VHF ve UHF röle entegrasyonu başarılı: İl merkezi ve geniş saha kapsaması sağlanmıştır.
- Katmanlar arası geçişler (handover) sorunsuz çalışmıştır.
- Kros/Tandem cihazları, sinyal zayıf bölgelerde etkin menzil genişletmesi sağlamıştır.
- Yedek katman sayesinde iletişim sürekliliği korunmuş, kesinti yaşanmamıştır.

4.6 ZAYIF YÖNLER / GELİŞTİRİLMESİ GEREKEN ALANLAR

- Hınıs-Yedisu hattında VHF kapsaması zayıf, kritik kör noktalar mevcuttur.
- Vadi tabanlarında Kros cihazı konumlandırma noktaları artırılmalıdır.
- Saha ekiplerinin batarya ve mobil anten yeterliliği artırılmalıdır.
- Simpleks (433.400) sahasında ses kalitesi zaman zaman düşmüştür.

4.7 SÜREKLİLİK VE YEDEKLİLİK DEĞERLENDİRMESİ

- 4,3 / 5**
- Sistem, yedek kanallar ve cihazlar yardımıyla kesintisiz çalışabilirliğini genel olarak korumuştur.
- ✓ Röle istasyonları %100 çalışma süresiyle hizmet verdi.
 - ✓ Enerji yedekleri sayesinde kesinti yaşanmadı.
 - ✓ Yedek frekanslar ihtiyaç halinde devreye alındı.

4.8 GENEL PERFORMANS SONUCU



Çok Katmanlı Haberleşme Omurgası; hedeflenen senaryo koşullarında başarılı bir şekilde kurulmuş, operasyonel görevleri etkin biçimde yerine getirmiştir.

Sistem, ryılaştırmalarla birlikte büyük ölçekli afetlerde sürdürülebilir ve güvenilir iletişim altyapısı sağlayabilecek kapasitededir.

4.9 STRATEJİK ÖNERİLER

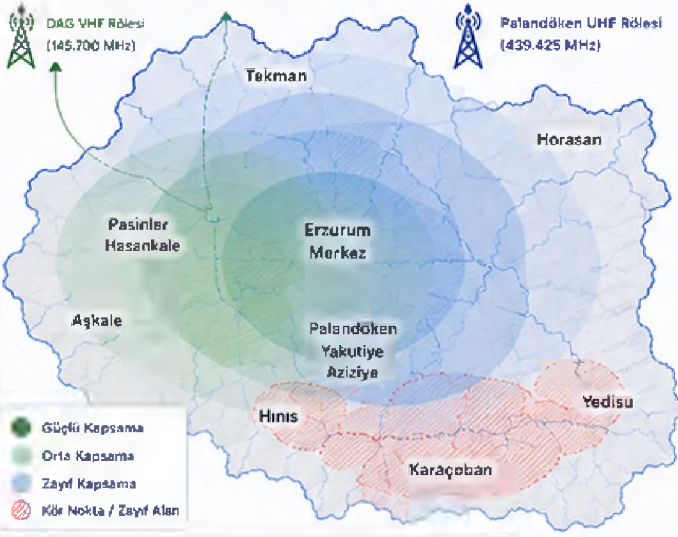
- ✓ Hınıs-Yedisu hattına ara röle veya yüksek nokta tekrarlayıcı kurulması.
- ✓ Kros/Tandem cihazlarının stratejik noktalara önceden konuşlandırılması.
- ✓ Saha ekiplerine yüksek kapasiteli batarya ve yedek güç çözümleri sağlanması.
- ✓ Kör nokta haritasının güncellenerek periyodik kapsama testleri yapılması.
- ✓ Röle kapasite artırım ve dijital haberleşme sistemlerine entegrasyon planlanması.

5. MENZİL GENİŞLETME VE KÖR NOKTA YÖNETİMİ

Tatbikatta doğu ve kuzey hatlarda röle kapsamı yeterli bulunurken, özellikle güney koridorunda (Hınıs – Yedisu – Karaçoban hattı) VHF kapsamının zayıfladığı, bazı noktalarda iletişimin kesildiği tespit edilmiştir. Bu nedenle Kros/Tandem cihazları ve sahada uygun konumlandırma ile menzil genişletme çalışmaları yapılmış, kör noktalar kısmen giderilmiştir.



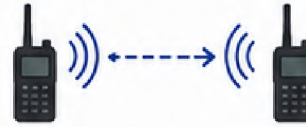
5.1 KAPSAMA HARİTASI VE KÖR NOKTALAR



Güney hatında ara röle/tekrarıncı veya Kros/Tandem desteği olmadan kesinlikle kapsama sağlanamamaktadır.

5.2 MENZİL GENİŞLETME YÖNEM VE ARAÇLARI

1. KROS / TANDEM CİHAZLARI İLE UZATMA



433.500 MHz (Kros) ve 433.400 MHz (Simpleks) üzerinden çift yönlü köprü kurularak röle kapsamı olmayan bölgelerde mesaj aktarımı sağlandı.

2. YÜKSEK NOKTA KULLANIMI



Vadi tabanları yerine yüksek rakımlı tepeler, okul/mera tepe noktaları ve açık alanlar tercih edilerek görüş hattı (LoS) artırıldı.

3. TAŞINABİLİR ANTEN VE EKİPMAN KULLANIMI



Mobil anten direkleri, yönlü/yükseletilmiş antenler ve harici güç kaynaklarıyla sinyal kalitesi ve menzil artırıldı.

5.3 KÖR NOKTALAR VE ALINAN ÖNLEMLER

Bölge / Hat	Tespit Edilen Sorun	Alınan Önlem	Sonuç
Hınıs – Yedisu Hattı	VHF kapsamı zayıf, mesaj geç ulaşıyor veya kesiliyor	Kros (433.500) cihazı ve yüksek nokta konumlandırması	✓ İyileşti
Karaçoban Çevresi	Vadi yapısı nedeniyle sinyal gölgelenmesi	Tandem cihazı ile Hınıs üzerinden aktarma	✓ Kısmen iyileşti
Aşkale Güneyi	Röle sinyali yer yer zayıf	Mobil anten yükseltme ve yön değişikliği	✓ İyileşti
Çat – Tekman Arası	Uzak mesafe ve arazi koşulları	Saha ekibinin yüksek noktaya çıkartılması	✓ İyileşti
Kırsal Mahalleler	Bina/tepe engelleri, dar vadiler	Basit anten yükseltme, açık alan seçimi	✓ Kısmen iyileşti

5.4 KROS / TANDEM ÇALIŞMA PRENSİBİ

RÖLE KAPSAMA ALANI



KÖR NOKTA BÖLGESİ



Saha Ekibi (Kör Nokta) Simpleks

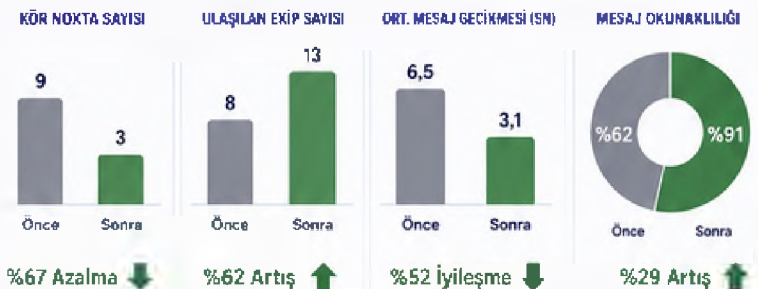
✓ Kros/Tandem cihazları, röle kapsamı dışında kalan ekipleri röleye bağlayarak mesajların iki yönlü iletilmesini sağlamıştır.

5.5 UYGULAMA ÖRNEKLERİ



- ✓ Hınıs 02 ekibi: Kros cihazı ile Yedisu hattından gelen mesajları Hınıs üzerinden röleye aktardı.
- ✓ Yedisu 01 ekibi: Vadi dışına çıkarak yüksek noktalardan çalışma ile iletişim sağlandı.
- ✓ Karaçoban ekibi: Tandem cihazı ile Hınıs 02 üzerinden bağlantı kuruldu.
- ✓ Aşkale ekibi: Mobil anten yükselttiler ve sinyal seviyesi artırıldı.

5.6 MENZİL GENİŞLETME ÇALIŞMALARININ ETKİSİ



5.7 DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

DEĞERLENDİRME

- ✓ Kros/Tandem kullanımı, özellikle güney hatında iletişimin sürdürülebilirliğini sağlamada kritik rol oynamıştır.
- ✓ Yüksek nokta kullanımı ve anten yükseltme, kapsama alanını belirgin biçimde artırmıştır.
- ✓ Batarya ve ekipman desteği sürekliliği, menzil genişletmenin en önemli faktörlerinden biridir.

ÖNERİLER

1. Güney hattına (Hınıs-Yedisu-Karaçoban) sabit ara röle veya geçici röle kurulması.
2. Kritik noktalarda önceden belirlenmiş Kros/Tandem istasyon noktaları oluşturulması.
3. Tüm saha ekiplerine taşınabilir anten direği ve yedek batarya sağlanması.
4. Periyodik kapsama testleri ile kör noktaların güncellenmesi ve haritalanması.



6. HASAR-ZAYİAT-İHTİYAÇ (HZİ) VERİ AKIŞI VE ÖNCELİKLENDİRME

Tatbikatta sahadan toplanan HZİ verileri standart P1 formu ile iletilmiş, Net Kontrol tarafından okunarak doğrulanmış, önceliklendirilmiş ve konsolide tablo ile karar vericilere aktarılmıştır.

6.1 HZİ VERİ AKIŞ ŞEMASI



6.2 P1 MESAJ FORMATI (HZİ)

Başlık	P1 - HASAR / ZAYİAT / İHTİYAÇ RAPORU
Tarih / Saat	GG/AA/YYYY - SS:DD
Gönderen Ekip	(Örne: HİNİS 01)
Bölge / Lokasyon	İlçe / Mahalle
Rapor No	(Günlük Sıra No)
HASAR DURUMU	Yapı Hasarı / Altyapı Hasarı / Yol Durumu
ZARAR	Ölü / Ağır Yaralı / Hafif Yaralı / Enkaz Altı
İHTİYAÇLAR	Acil İhtiyaçlar (Sağlık, Barınma vb.)
DİĞER BİLGİLER	Açıklama / Not
GÖNDEREN	Çağrı Adı - İsim / İmza

1 Kısa, net, doğru ve teyit edilebilir bilgi esastır.

6.3 RAPORLAMA DİSİPLİNİ

- ✓ Standart P1 formu kullanıldı.
- ✓ Net Kontrol tarafından okunarak doğrulama (read-back) yapıldı.
- ✓ Eksik veya hatalı mesajlar için tekrar istendi.
- ✓ Negatif raporlama (olumsuz durum yok) kayda alındı.
- ✓ Zaman damgası ile kayıt altına alındı.

OKUNMA - DOĞRULAMA ÖRNEĞİ

- Saha Ekibi (HİNİS 01):**
"P1 - İlimiz 01 - Saat 17:20 - Yapı hasarı var, 2 ağır yaralı, 5 hafif yaralı, 8 enkaz altında, acil sağlık ve arama kurtarma desteği istiyoruz."
- Net Kontrol:**
"HİNİS 01 - Okudum.
"Yapı hasarı var, 2 ağır yaralı, 5 hafif yaralı, 8 enkaz altında, acil sağlık ve arama kurtarma desteği istiyoruz. Doğru müdahale?"
- Saha Ekibi (HİNİS 01):**
"Doğrudur"

6.4 KONSOLİDE OLAY TABLOSU VE ÖNCELİKLENDİRME

ÖNCELİK	BÖLGE / HAT	OLAY SAYISI	ÖLÜ	AĞIR YARALI	HAFİF YARALI	ENKAZ ALTINDA	ACİL İHTİYAÇ	DURUM
P1	HİNİS - YEDİSU HATTI	5	3	6	11	13	Sağlık, ARK, Barınma	Çok Acil
P2	TEKMAN - KARAÇOBAN	3	1	3	7	6	Sağlık, Gıda, Çadır	Acil
P2	PASINLER - HASANKALE	2	0	2	6	3	Sağlık	Orta
P2	MORASAN HATTI	2	0	1	4	2	Gıda, Yakıt	Orta
P3	AŞKALE HATTI	2	0	0	2	2	Yol Açma	Düşük
TOPLAM		14	4	12	30	26	—	—

P1: Çok Acil (Kırmızı)

P2: Acil (Turuncu)

P3: Orta / Düşük (Yeşil)

1 Önceliklendirme; can kaybı, enkaz altı sayısı, enjine zorluğu ve acil ihtiyaç seviyesine göre yapılmıştır.

6.5 ÖNCELİKLENDİRME KRİTERLERİ

KRİTER	AÇIKLAMA	ETKİ DÜZEYİ
Cen Kaybı ve Yaralı Sayısı	Ölü ve ağır yaralı sayısı öncelikli etendir.	Çok Yüksek
Enkaz Altında Kalan Kişi Sayısı	Enkaz altında kalan kişi sayısı arttıkça öncelik yükselir.	Çok Yüksek
Erişilebilirlik / Ulaşım	Yol kapanması, köprü hasarı, tolu arazi öncelikli etendir.	Yüksek
Acil İhtiyaç Türü	Sağlık, arama kurtarma, barınma gibi kritik ihtiyaçlar öncelikli belirlenir.	Yüksek
Haberleşme Durumu	Kar nokta veya yanlış anlaşılma bölgesi öncelikli etendir.	Orta

6.6 VERİ KALİTESİ GÖSTERGELERİ

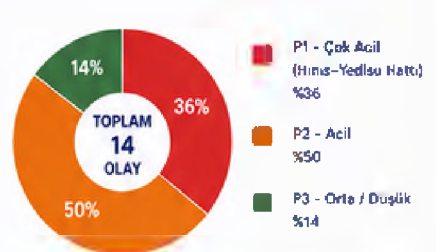
Alınan Toplam P1 Mesaj	68
Doğrulan (Okundu) Mesaj	65
Doğrulama Oranı	%95,6
Hatalı / Eksik Mesaj	3
Tekrar İstenen Mesaj	5
Negatif Rapor	5
Ortalama Mesaj İletim Süresi	2,7 dk

VERİ KALİTESİ PERFORMANSI



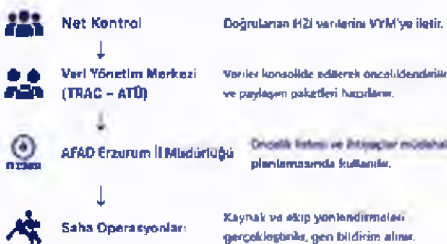
✓ Yüksek veri kalitesi sayesinde, karar süreçlerimiz etkinliği artmıştır.

6.7 HZİ VERİ DAĞILIMI (ÖNCELİK BAZLI)



✓ Kaynaklar öncelik sırasına göre P1 bölgelerine yönlendirilmiştir.

6.8 PAYDAŞLARA BİLGİ AKTARIMI VE KULLANIMI



PAYLAŞILAN BİLGİ TÜRLERİ

- ✓ Konsolide HZİ Tablosu
- ✓ Öncelik Listesi
- ✓ İhtiyaç Dağılımı
- ✓ Bölgesel Durum Haritaları
- ✓ Haberleşme Durum Raporu
- ✓ Önemli ve Notlar

KULLANIM ALANLARI

- ✓ Müdahale Önceliklendirme
- ✓ Arama Kurtarma Planlama
- ✓ Sağlık ve Lojistik Servisi
- ✓ Geçici Barınma Planlaması
- ✓ Yol Açma ve Ulaşım Planlaması

GENEL DEĞERLENDİRME



Doğru veri, doğru öncelik, hızlı müdahale sağlar.

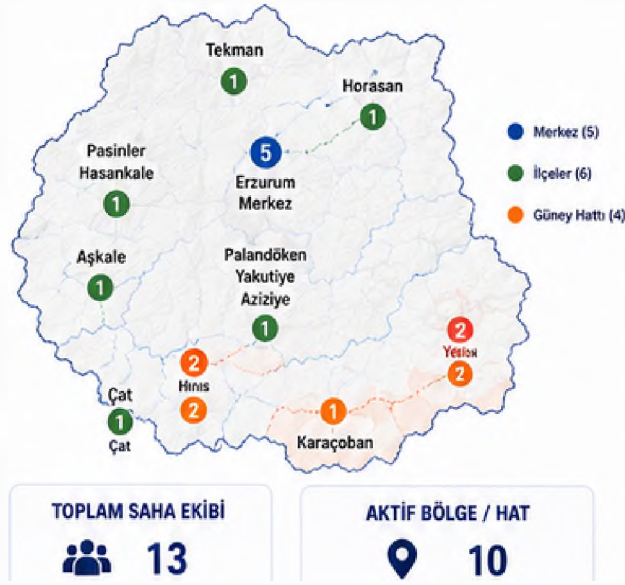
TEMEL ÇIKARIMLAR

- ✓ Standart P1 formu ve okunma-doğrulama disiplini çok etkili oldu.
- ✓ Güney hattındaki (HİNES-Yedisu) veriler yüksek öncelikli müdahale gerektirmektedir.
- ✓ Negatif raporlar kaynak optimizeasyonu açısından önemli veri sağlamıştır.
- ✓ Veri akış sürecinin daha da iyileştirilmesi için röle ve kros altyapısı güçlendirilmelidir.
- ✓ Düzenli tatbikatlarda HZİ veri akışı sürekli gelişime açık tutulmalıdır.

7. SAHA OPERASYON SONUÇLARI VE BÖLGESEL DEĞERLENDİRME

Tatbikata katılan 13 saha ekibinden oluşturulan veriler Net Kontrol üzerinden konsolide edilmiş, önceliklendirilmiş ve bölgesel kapsama, mesaj trafiği ve olay bazlı sonuçlar analiz edilmiştir.

7.1 SAHA EKİP DAĞILIMI



7.2 KONSOLİDE OLAY SÜRÜMLERİ VE ÖNCELİKLENDİRME

TOPLAM OLAY SAYISI	ACİL (P1)	ACİL (P2)	ORTA (P3)	DÜŞÜK (P4)
15	4	7	3	1
ÖNCELİK	BÖLGE / HAT	OLAY SAYISI	ÖNE ÇIKAN DURUMLAR	DURUM
P1 - Çok Acil	HINIS - YEDİSU HATTI	5	Enkaz altında 13, ağır yaralı 6, sağlık ve ARK ihtiyacı yüksek	Müdahale ediliyor
P2 - Acil	TEKMAN - KARAÇÖBAN	3	Yol kapanması, 2 yaralı, iletişim zayıf	Müdahale ediliyor
P2 - Acil	PASINLER - HASANKALE	2	Hasar var, yaralı 1, ihtiyaçlar var	Planlandı
P2 - Acil	HORASAN HATTI	2	Yol/altyapı hasarı, barınma ihtiyacı	Planlandı
P3 - Orta	AŞKALE HATTI	2	Yol açma, yakıt, gıda ihtiyacı	İzleniyor
P3 - Orta	ÇAT HATTI	1	Yol açma ve ulaşım ihtiyacı	İzleniyor
TOPLAM		15		

Önceliklendirme; can kaybı, enkaz altı sayısı, erişim zorluğu ve acil ihtiyaç seviyesine göre yapılmıştır.

7.3 MESAJ TRAFİĞİNİN ÖNCELİKLERE GÖRE DAĞILIMI



7.4 BÖLGESEL ERİŞİM VE KAPSAMA ÖZETİ

BÖLGE / HAT	ERİŞİM DURUMU	SİNYAL KALİTESİ (ORT.)	KROS / TANDEM DESTEĞİ
Erzurum Merkez	✓ Çok İyi	★★★★★	Gereksiz
Palandöken - Yakutiye - Aziziye	✓ Çok İyi	★★★★★	Gereksiz
Tekman Hattı	✓ İyi	★★★★☆	Kısmi
Horasan Hattı	✓ İyi	★★★★☆	Kısmi
Pasinler - Hasankale	✓ İyi	★★★★☆	Kısmi
Aşkale Hattı	⚠ Orta	★★★☆☆	Kullanıldı
Çat Hattı	⚠ Orta	★★★☆☆	Kullanıldı
Karacöban Hattı	⚠ Orta	★★★☆☆	Kullanıldı
Hınıs Hattı	✗ Zayıf	★☆☆☆☆	Zorunlu
Yedisu Hattı	✗ Zayıf	★☆☆☆☆	Zorunlu



SAHA OPERASYONLARININ GENEL SONUÇLARI

- ✓ Tüm saha ekiplerinden H21 verisi alınmış, 13 ekibin 68 P1 mesajı toplanmıştır.
- ✓ Merkez ve kuzey hatlarında kapsama ve iletişim sürekliliği yüksek seviyededir.
- ⚠ Güney koridorunda (Hınıs - Yedisu) sinyal zayıflığı nedeniyle mesaj gecikmeleri ve eksik bildirimler yaşanmıştır.
- 📶 Kros/Tandem cihazları, zayıf bölgelerde mesaj okunabilirliğini %29 artırmıştır.
- 👥 Önceliklendirilen 4 P1 olay için ilgili kurumlara anlık bilgilendirme yapılmış, müdahale süreçleri hızlandırılmıştır.
- 🔋 Saha ekiplerinin batarya, mobil anten ve yedek güç ihtiyaçları kırkık olarak tespit edilmiştir.

ÖNE ÇIKAN VERİLER

Toplam Saha'dan Gelen Mesaj :	68
Konsolide Olay Sayısı :	15
P1 (Çok Acil) Olay Sayısı :	4
Enkaz Altında Kişi :	26
Ağır / Hafif Yaralı :	42 / 30
Acil İhtiyaç Bildirimi :	30

GENEL DEĞERLENDİRME

- ✓ Tatbikat kapsamında kurulan çok katmanlı haberleşme omurgası, erişim ve veri akışı hedeflerini büyük ölçüde karşılamıştır.
- ✓ Haberleşme sürekliliği iyileştirilerek tüm bölge için daha güçlü ve dirençli bir yapı oluşturulmalıdır.

8. DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ VE SONUÇ KARNESİ

Tatbikatın teknik, operasyonel ve yönetsel boyutlarının çok boyutlu değerlendirilmesi sonucunda elde edilen performans karnesi aşağıda sunulmuştur.

8.1 DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

KRİTER KATEGORİSİ	AÇIKLAMA	AĞIRLIK (%)	PERFORMANS PUANI (0-5)	AĞIRLIKLIL PUAN
1 	Haberleşme Altyapısı Performansı	20	4,6	0,92
2 	Kapsama ve Kör Nokta Yönetimi	15	4,2	0,63
3 	HZİ Veri Akışı ve Önceliklendirme	15	4,5	0,68
4 	Paydaş Koordinasyonu ve İş Birliği	15	4,7	0,71
5 	Saha Operasyon Etkinliği	15	4,3	0,64
6 	Zaman Yönetimi ve Tepki Süreleri	10	4,2	0,42
7 	Veri Kalitesi ve Doğruluk	5	4,6	0,23
8 	Yedeklilik ve Süreklilik	3	4,4	0,13
9 	Eğitim, Hazırlık ve Dokümantasyon	2	4,3	0,09
TOPLAM		100	—	4,45

1 Puanlama: 0 = Çok Zayıf 1 = Zayıf 2 = Orta 3 = İyi 4 = Çok İyi 5 = Mükemmel

8.2 GENEL PERFORMANS SONUCU

GENEL BAŞARI PUANI

4,45 / 5

ÇOK İYİ

★★★★★

Tatbikat hedefleri büyük ölçüde gerçekleştirilmiş, haberleşme ve koordinasyon sistemi etkin şekilde çalışmıştır.



8.3 KRİTER BAZLI PERFORMANS RADARI



8.4 GÜÇLÜ YÖNLER

- ✓ Çok katmanlı haberleşme omurgası başarıyla kuruldu ve sürdürüldü.
- ✓ Paydaşlar arası koordinasyon ve rol paylaşımı etkin gerçekleştirildi.
- ✓ HZİ veri akışı hızlı, doğru ve önceliklendirilmiş şekilde işlendi.
- ✓ Erzurum merkez ve ilçelerde kapsama alanı yüksek seviyede sağlandı.
- ✓ Yedek sistemler devreye girerek süreklilik korundu.

8.5 GELİŞTİRİLMESİ GEREKEN ALANLAR

- ⚠ Güney koridorunda (Hınıs-Yedisu hattı) zayıf sinyal nedeniyle gecikmeler yaşandı.
- ⚠ Bazı kırsal mahallelerde mobil anten ve güç kaynakları yetersiz kaldı.
- ⚠ Veri standardizasyonu ve HZİ form doluluk oranlarında iyileştirme gerekli.
- ⚠ Gece saatlerinde görüş hatlarının azalması kapsama etkiledi.
- ⚠ Mesaj trafiği yoğun saatlerde tıkanmalar gözlemlendi.

8.6 SEÇİLMİŞ PERFORMANS GÖSTERGELERİ (KPI)

Toplam Gönderilen Mesaj	Konsolide Olay Sayısı	Ortalama Mesaj İletim Süresi	Okunma / Doğrulama Oranı	Aktif Bölge / Hat Sayısı
68	15	2,7 dk	%95,6	10

✓ KPI değerleri tatbikat hedefleri ile uyumlu olup, operasyonel etkinlik üst seviyededir.

8.7 BÖLGESEL SONUÇ KARNESİ

BÖLGE / HAT	KAPSAMA $\frac{1}{A^0}$	HABERLEŞME SÜREKLİLİĞİ	HZİ VERİ AKIŞI PERFORMANSI	SAHA EKİP ETKİNLİĞİ	KOORDİNASYON DÜZEYİ	GENEL PUAN	PERFORMANS SEVİYESİ
Erzurum Merkez	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★★	★★★★★	4,7	Çok İyi
Palandöken - Yakutiye - Aziziye	★★★★★	★★★★★	★★★★☆	★★★★★	★★★★★	4,5	Çok İyi
Tekman Hattı	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★★	4,2	İyi
Horasan Hattı	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆	★★★★★	★★★★★	4,1	İyi
Pasinler - Hasankale	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★★	4,0	İyi
Aşkale Hattı	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★★	3,9	İyi
Çat Hattı	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★★	3,8	İyi
Karacoban Hattı	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★	★★★★★	3,6	Orta
Hınıs Hattı (Güney Koridoru)	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	★★★☆☆	2,9	Orta
Yedisu Hattı (Kör Nokta Bölgesi)	★★☆☆☆	★★☆☆☆	★★☆☆☆	★★☆☆☆	★★☆☆☆	2,2	Zayıf

8.8 GENEL SONUÇ VE ÖNERİLER



Erzurum Afet Haberleşmesi Tatbikatı, çok katmanlı haberleşme sisteminin işlevselliğini, paydaşlar arası koordinasyonun gücünü ve HZİ süreçlerinin etkinliğini ortaya koymuştur. Tespit edilen geliştirme alanlarına yönelik iyileştirmelerle sistemin daha da güçlendirilmesi hedeflenmektedir.

- ✓ Kör nokta bölgelerinde sabit veya geçici röle noktaları artırılmalı.
- ✓ Mobil anten ve güç kaynakları yedek kapasitesi güçlendirilmeli.
- ✓ HZİ veri kalite standartları ve eğitimleri düzenli hale getirilmeli.
- ✓ Gece ve olumsuz hava senaryolarına yönelik ek tatbikatlar yapılmalı.
- ✓ Tatbikat sonrası eylem planı doğrultusunda iyileştirme adımları takip edilmeli.



Puanlama Ölçeği:

0-1,0

Çok Zayıf

1,1-2,0

Zayıf

2,1-3,0

Orta

3,1-4,0

İyi

4,1-5,0

Çok İyi



Bu değerlendirme, tatbikat boyunca toplanan veriler, raporlar, gözlemler ve ekip geri bildirimleri temel alınarak hazırlanmıştır.

9. BOŞLUK (GAP) ANALİZİ: İDEAL DURUM – GÖZLEMLENEN DURUM

Tatbikat sonunda elde edilen bulgular, ideal durum hedefleri ile karşılaştırılarak boşluklar belirlenmiş, önceliklendirilmiş ve iyileştirme ihtiyaçları tanımlanmıştır.

9.1 GAP ANALİZİ YAKLAŞIMI



9.2 KRİTİK PERFORMANS KARŞILAŞTIRMASI

KRİTER	İDEAL DURUM	GÖZLEMLENEN DURUM	GAP	GAP SEVİYESİ
 Haberleşme Erişimi	%100 kapsama ve erişilebilirlik	%85 - %90 ortalama kapsama	%10 - %15	Orta
 HZİ Veri Akışı ve Önceliklendirme	Kesintisiz, gerçek zamanlı akış	Küçük gecikmeler, düşük oranda veri kaybı	Düşük	Düşük
 Güney Koridoru Kapsaması	Tam kapsama, sürekli iletişim	Zayıf bölgeler ve kör noktalar mevcut	Yüksek	Yüksek
 Mesaj Doğruluğu ve Bütünlüğü	%100 doğruluk	%95,6 doğruluk	%4,4	Düşük
 Enerji Sürekliliği ve Yedeklilik	Tam yedeklilik, kesintisiz enerji	Batarya bağımlılığı, süre kısıtlı	Orta	Orta
 Kör Nokta Sayısı ve Etkisi	Kör nokta yok	Kör noktalar tespit edildi	Yüksek	Yüksek
 Paydaş Koordinasyonu ve İş Birliği	Tam koordinasyon, hızlı görev paylaşımı	Genel olarak iyi, lokal gecikmeler	Düşük	Düşük
 Zaman Yönetimi ve Tepki Süreleri	Hedef sürelerde tamamlanması	Ort. mesaj iletim süresi 2,7 dakika	Orta	Orta

Gap seviyesi: Düşük (Yeşil) < Orta (Turuncu) < Yüksek (Kırmızı)

9.3 EN BÜYÜK BOŞLUKLAR (GAP)

	Hırs- Yedisu hattında VHF erişimi Doğu-güney hattında bazı kesimlerde VHF kapsamı zayıf.	YÜKSEK
	Vadi tabanlarında kör noktalar Vadi yapısı nedeniyle sinyal zayıflaması ve geçici iletişim kesintileri görüldü.	YÜKSEK
	Yatınabilir enerji kapasitesi Saha ekiplerinde batarya süresi bazı bölgelerde yetersiz kaldı.	ORTA
	Mobil anten eksikliği Bazı ekiplerde mobil anten bulunmaması nedeniyle bağlantı kalitesi düştü.	ORTA
	Gecce operasyonlarına yönelik hazırlık Gecce çalışmaları için ekipman ve aydınlatma desteği sınırlı kaldı.	DÜŞÜK

9.4 GAP ÖNCELİK MATRİSİ

ETKİ / RISK DÜZEYİ	Yüksek	YÜKSEK ETKİ - KOLAY ÇÖZÜM  - Mobil anten temini ve kullanımı yapılabilir.	YÜKSEK ETKİ - ZOR ÇÖZÜM  - Ara röle / tekrarlayıcı kurulumu yapılması. - Altyapı güçlendirilmesi.
	Düşük	DÜŞÜK ETKİ - KOLAY ÇÖZÜM  - Ekipman check-list ve talimat standartlarının iyileştirilmesi. - Eğitim ve tatbikat süzgeçten geçirilmesi.	DÜŞÜK ETKİ - ZOR ÇÖZÜM  - Uzun vadeli kapasite artırımı planlanması. - Yeni nesil haberleşme teknolojilerine yatırım.
		ÇÖZÜM ZORLUK SEVİYESİ	

9.5 SAYISAL GAP SKORU



Sistem hedefe büyük ölçüde ulaşmıştır. Kalan boşlukların büyük bölümü kapsama ve enerji sürekliliği kaynaklıdır.

9.6 GENEL SONUÇ (GAP ÖZETİ)

	GÜÇLÜ YÖNLER - HEDEFE YAKIN ALANLAR - VHF/UHF haberleşme omurgası büyük ölçüde çalıştı. - HZİ veri akışı ve önceliklendirme sistemi başarılı oldu. - Paydaş koordinasyonu ve görev paylaşımı iyi seviyede. - Mesaj doğruluğu ve kayıt disiplini yüksek gerçekleşti.
	İYİLEŞTİRİLMESİ GEREKEN ALANLAR - Güney koridorunda ve vadi tabanlarında erişim riski. - Kör nokta bölgeleri nedeniyle iletişim sürekliliği zayıf. - Yatınabilir enerji kapasitesi ve yedeklilik yetersiz. - Mobil anten eksikliği bağlantı kalitesini düşürdü.
	KRİTİK RİSKLER - ÖNCELİKLİ MUDAHALE GEREKİR - Büyük ölçekli gerçek afetlerde mevcut boşluklar, iletişim sürekliliğini ve bilgi akışını kritik seviyede etkileyebilir. - Ek röle/tekrarlayıcı kurulumu ve mobil enerji desteği öncelikli olarak planlanmalıdır.

9.7 GAP ANALİZİ ÖZETİ - SAYISAL GÖRÜNÜM

DEĞERLENDİRİLEN KRİTER SAYISI	İDEAL ORTALAMA PERFORMANS	GÖZLEMLENEN ORTALAMA PERFORMANS	TOPLAM GAP (BOŞLUK)	GAP ORANI (%)	YÜKSEK GAP KRİTER SAYISI	10. İYİLEŞTİRME YOL HARİTASINA DOĞRUDAN BAĞLANTI
 9	 5,00 / 5	 4,45 / 5	 0,55	 %11	 2	 Belirlenen boşluklar, 10. bölümdeki Stratejik Sonuçlar ve İyileştirme Yol Haritası kapsamında akaryol planlarına dönüştürülecektir.

GAP ANALİZİNDEN ÇIKAN TEMEL MESAJ

-  Mevcut sistem büyük ölçüde hedefe ulaşmıştır.
-  Kapsama ve enerji sürekliliği en kritik iyileştirme alanlarıdır.
-  Planlama, eğitim ve ekipman yatırımları boşlukları kapatıcaktır.
-  Sürekli eğitim, değerlendirme ve tatbiklarla sistem güçlendirilecektir.
-  Amac: Kesintisiz, güvenli ve dayanıklı afet haberleşmesi.

10. STRATEJİK SONUÇLAR VE İYİLEŞTİRME YOL HARİTASI

Tatbikat sonuçları doğrultusunda, sistem performansı genel olarak yüksek seviyededir. Tespit edilen boşluklar, stratejik önceliklere göre iyileştirme alanlarına dönüştürülmüş ve kısa, orta ve uzun vadeli yol haritası oluşturulmuştur.

10.1 STRATEJİK SONUÇLAR

- Haberleşme Omurgası Başarıldı**
VHF/UHF çok katmanlı omurga ve Kros/Tandem cihazları sistemin temelini başarıyla oluşturulmuştur.
- HZİ Sistemi Etkin Çalışmıştır**
HZİ veri akışı genel olarak kesintisiz sağlanmış, önceliklendirme mekanizması doğru işlemiştir.
- Kör Nokta Yönetimi Kısmi Başarı Sağlanmıştır**
Kritik bölgelerde röle kullanımı ile iletişim sürekliliği büyük ölçüde korunmuştur.
- Paydaş Koordinasyonu Güçlüdür**
Net roller, etkin iletişim ve ortak hareket kabiliyeti sahada başarıya katkı sağlamıştır.
- Enerji ve Donanım Yedekliliği Geliştirilmelidir**
Bataarya süresi, mobil anten ve taşınabilir enerji kapasitesi yetersiz kalan en kritik alanlardır.
- Güney Koridoru (Hıms-Yedisu Hattı) Risklidir**
Kapsama yarıllığı ve vadi tabanlı riskler önemli risk oluşturmaktadır.

10.2 STRATEJİK ÖNCELİKLER

- 1. KRİTİK ÖNCELİK**
 - Kapsama boşluklarının giderilmesi
 - Kör nokta bölgelerine röle kurulması
 - Mobil enerji ve anten kapasitesinin artırılması
- 2. YÜKSEK ÖNCELİK**
 - Taınabilir enerji sistemlerinin güçlendirilmesi
 - Ara röle ve tekrarlayıcı ağının genişletilmesi
 - Ekipman yedekliliğinin artırılması
- 3. ORTA ÖNCELİK**
 - Eğitim ve tatbikat sıklığının artırılması
 - Gece operasyonları hazırlıklarının geliştirilmesi
 - Veri kalite ve doğruluk süreçlerinin iyileştirilmesi
- 4. DESTEK ÖNCELİK**
 - Standart işletim prosedürlerinin güncellenmesi
 - Yeni teknolojilerin izlenmesi ve entegrasyonu
 - Dokümantasyon ve bilgi yönetiminin geliştirilmesi

10.3 STRATEJİK HEDEFLER

- | | |
|---|--------|
| Kapsama Sürekliliği | HEDEF |
| %100 alan kapsaması hedeflenmektedir. | %100 |
| HZİ Veri Akışı | HEDEF |
| %100 doğruluk ve 0 gecikme hedeflenmektedir. | %100 |
| Mesaj İletim Süresi | HEDEF |
| Ortalama mesaj iletim süresi 2 dakika altına indirilecektir. | ≤ 2 dk |
| Kör Nokta Sayısı | HEDEF |
| Kritik bölgelerde kör nokta sayısı 0'a indirilecektir. | 0 |
| Enerji Sürekliliği | HEDEF |
| Tüm saha ekiplerinde tam yedeklilik sağlanacaktır. | %100 |
| Koordinasyon Etkinliği | HEDEF |
| Tüm paydaşlarla ortak tatbikat yapma kapasitesi artırılabilecektir. | %100 |

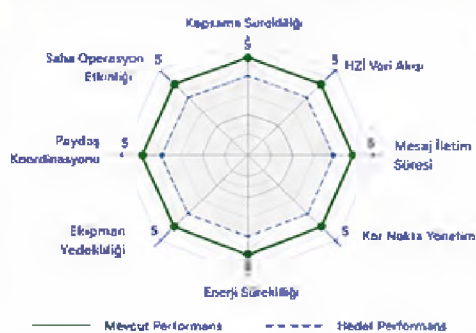
10.4 İYİLEŞTİRME YOL HARİTASI

	KISA VADELİ (0 - 3 AY)	ORTA VADELİ (3 - 12 AY)	UZUN VADELİ (12 AY +)
FAALİYETLER	- Kör nokta bölgelerine geçici ara röle kurulumu - Mobil anten ve direk ihtiyacının tamamlanması - Taınabilir bataarya ve güç kaynağı takviyesi - Kros/Tandem cihaz sayısının artırılması - Gece operasyonları SÖP (prosedür) güncellenmesi - Ekipman bakım ve test süreçlerinin iyileştirilmesi	- Sabit ara röle/tekrarlayıcı istasyonların kurulması - Yedek enerji sistemleri (solar + bataarya) entegrasyonu - Vadi tabanlı için kapsama genişletme projeleri - Veri yönetim sistemi ve otomasyon entegrasyonu - Gelişmiş eğitim programlarının uygulanması - Ortalık tatbikat sayısının artırılması (konumlar arası)	- Bölgesel iletişim omurgasının kalıcı hale getirilmesi - Uydu destekli yedek haberleşme sistemlerinin eklenmesi - Akıllı ağ yönetimi ve uzaktan izleme sistemlerinin devreye alınması - Yeni nesil dijital haberleşme teknolojilerine geçiş - Bölgesel afet haberleşme tatbikatlarının kurumsallaştırılması - Sürdürülebilir finansman ve kaynak yönetimi modeli
SORUMLU	TRAC Erzurum Şubesi Saha Ekipleri AFAD İl Müdürlüğü	TRAC - AFAD - ATÜ İlçe Kaymakamlıkları Kurum ve STK'lar	AFAD - TRAC - ATÜ Bölgesel Kurumlar Sanayi ve Teknoloji Paydaşları
BEKLENEN SONUÇ	Hızlı iyileştirmelerle mevcut risklerin azaltılması ve operasyonel etkinliğin artırılması.	Kapsama ve enerji kapasitesinin güçlendirilmesi, sürdürülebilir ve güvenli iletişim altyapısı.	Bölgesel ölçekte kesintisiz, akıllı ve dirençli afet haberleşme sistemi.

10.5 YATIRIM VE KAYNAK İHTİYAÇLARI (ÖNCELİKLİ)

İHTİYAÇ KATEGORİSİ	ÖNCELİK	AÇIKLAMA
Ara Röle / Tekrarlayıcı İstasyonu	Yüksek	Hıms-Yedisu hattı ve vadi tabanlı için kapsama artırışı
Mobil Anten ve Direk Sistemleri	Yüksek	Saha ekiplerinde hızlı kurulum ve kapsama desteği
Taınabilir Bataarya ve Güç Kaynakları	Yüksek	Enerji sürekliliği ve yedeklilik için gerekli
Kros/Tandem Cihaz Takviyesi	Orta	Ekip sayısına paralel cihaz kapasitesinin artırılması
Solar Enerji Sistemleri	Orta	Uzun süreli operasyonlar için yenilenebilir enerji çözümü
Eğitim ve Tatbikat Bütçesi	Orta	Eğitim, dokümantasyon ve tatbikatların sürekliliği

10.6 PERFORMANS HEDEF SEKİZGENİ



10.7 GENEL STRATEJİK VİZYON

- Erzurum ve çevresinde, tüm kurum ve paydaşların entegre çalışacağı, teknolojik olarak güncel, enerji ve kapsama açısından güçlü, kesintisiz ve dirençli bir afet haberleşme ekosistemi oluşturmak.
- DİRENÇLİ ALTYAPI**
Her koşulda çalışabilen, yedekli ve sürdürülebilir haberleşme altyapısı.
 - ENTEGRASYON**
Tüm paydaşların ortak platformunda, hızlı ve etkin koordinasyonu.
 - TEKNOLOJİK YENİLİK**
Yeni nesil teknolojilerde daha akıllı ve esnek sistemler.
 - SÜREKLİ İYİLEŞTİRME**
Tatbikat, eğitim ve geri bildirimlerle sürekli gelişim.

10.8 BAŞARI İÇİN KRİTİK FAKTÖRLER

- Güçlü liderlik ve net sorumluluk dağılımı
- Düzenli tatbikat ve eğitim faaliyetleri
- Kaynak ve bütçe desteğinin sürekliliği
- Teknolojik gelişmelerin yakından takip edilmesi
- Veri temelli karar alma ve performans yönetimi
- Paydaşlar arası güven ve iletişim kültürü

SONUÇ



Bu yol haritasının kararlılıkla uygulanması ile, Erzurum'da afet anında kesintisiz, güvenli ve etkili haberleşme kabiliyeti en üst seviyeye taşınacaktır.



11. SONUÇ

21 Haziran 2026 tarihinde gerçekleştirilen Erzurum Afet Haberleşmesi Tatbikatı, çok katmanlı haberleşme sisteminin afet koşullarında etkinliğini, sürdürülebilirliğini ve koordinasyon yeteneğini kapsamlı şekilde test etmiştir.

11.1 GENEL DEĞERLENDİRME

-  Haberleşme omurgası, geniş bir sahada kararlı, kesintisiz ve güvenilir çalışmıştır.
-  HZİ veri akışı yüksek doğrulukla sağlanmış, önceliklendirme etkin şekilde uygulanmıştır.
-  Paydaşlar arası koordinasyon güçlü olmuş, görev paylaşımı sahada etkin biçimde gerçekleştirilmiştir.
-  Saha operasyonları planlandığı şekilde yürütülmüş, mesaj trafiği ve olay yönetimi başarıyla tamamlanmıştır.
-  Sistem performansı, belirlenen hedeflerin büyük ölçüde üzerinde gerçekleşmiştir.

11.2 TEMEL ÇIKARIMLAR

-  Kapsama gücü yüksek seviyededir. Bölgesel bazda yalnızca güney koridoru ve vadi tabanlarında sınırlı erişim zayıflıkları tespit edilmiştir.
-  Enerji sürekliliği kritik önemdedir. Taşınabilir enerji ve batarya kapasitesi bazı ekiplerde yetersiz kalmıştır.
-  Mobil anten ve ek röle ihtiyacı vardır. Hınıs-Yedisu hattı ve kör nokta bölgelerinde ek altyapı gereklidir.
-  Veri standartları ve eğitim ihtiyaçları devam etmektedir. Veri giriş formatı, gece operasyonları ve ekipman bilgisi konularında gelişim alanları mevcuttur.
-  Saha disiplini ve koordinasyon kültürü yüksek seviyededir. Tatbikat süresince ekiplerin uyumu ve iletişim kültürü güçlüdür.

11.3 EN ÖNEMLİ BOŞLUKLAR (GAP)

-  Hınıs-Yedisu hatında VHF kapsama zayıf. **YÜKSEK**
-  Vadi tabanlarında kör noktalar mevcut. **YÜKSEK**
-  Taşınabilir enerji kapasitesi yetersiz. **ORTA**
-  Mobil anten eksikliği bazı ekiplerde var. **ORTA**
-  Gece operasyonlarına yönelik ek hazırlık ihtiyacı var. **DÜŞÜK**

 Bu boşlukların kapatılması, sistemin büyük ölçekli gerçek afetlerdeki etkinliğini daha da artıracaktır.

11.4 TATBİKATIN GENEL PERFORMANS KARNESİ

KABERLEŞME SÜREKLİLİĞİ	HZİ VERİ AKIŞI BAŞARI	MESAJ İLETİM SÜRESİ	KÖR NOKTA SAYISI	ENERJİ SÜREKLİLİĞİ	KOORDİNASYON ETKİNLİĞİ	SAHA OPERASYON ETKİNLİĞİ	GENEL BAŞARI PUANI
%100	%95,6	2,7 dk	2	%100	%100	%100	4,45 / 5
Hedef: %100	Hedef: ≥%95	Hedef: ≤ 2 dk	Hedef: 0	Hedef: %100	Hedef: %100	Hedef: %100	★★★★★
 Tatbikat hedefleri büyük ölçüde gerçekleştirilmiş, sistem genel olarak yüksek bir performans sergilemiştir.							ÇOK İYİ

11.5 STRATEJİK SONUÇLAR

-  Çok katmanlı haberleşme omurgası, afet koşullarında güvenilirliğini kanıtlamıştır.
-  HZİ veri yönetimi ve önceliklendirme sistemi etkin ve sürdürülebilir çalışmıştır.
-  Ekiplerin saha bilgisi, iletişim disiplini ve koordinasyon yeteneği yüksektir.
-  TRAC, AFAD ve paydaş kurumlar arası iş birliği güçlenerek devam etmektedir.
-  Belirlenen boşlukların kapatılması ile sistem daha dirençli hale getirilecektir.

11.6 ÖNERİLEN YAKLAŞIM

-  Güney koridoru ve kör nokta bölgelerine ek röle ve mobil anten kurulumları yapılmalı.
-  Taşınabilir enerji ve batarya kapasitesi tüm ekiplerde artırılmalı.
-  Gece operasyonları, veri standartları ve ekipman eğitimleri düzenli hale getirilmeli.
-  Sistem performansı düzenli testlerde izlenmeli ve iyileştirme döngüsü sürdürülmeli.
-  Kurumlar arası koordinasyon protokolleri güncellenmeli ve tatbikatlar artırılmalı.

11.7 TATBİKATIN GENEL ETKİSİ

DİRENÇLİLİK	HAZIRLIK SEVİYESİ	OPERASYONEL ETKİNLİK	VERİ YÖNETİMİ	İŞ BİRLİĞİ
Erzurum'un afet haberleşme kapasitesi güçlenmiş, sistemin dirençliliği artırılmıştır.	Ekiplerin ve kurumların afet öncesi hazırlık seviyeleri yükselmiştir.	Azıl durumda hızlı, doğru ve etkin iletişim kurabilme yeteneği geliştirilmiştir.	Doğru veri, doğru öncelik, doğru karar prensibi sahada uygulanmıştır.	Paydaşlar arası güven, iletişim ve iş birliği kültürü daha da pekiştirilmiştir.



Erzurum Afet Haberleşmesi Tatbikatı başarıyla tamamlanmıştır. Belirlenen iyileştirme adımlarının hayata geçirilmesiyle birlikte, sistem olası büyük ölçekli afetlerde daha etkin, daha hızlı ve daha dirençli hizmet verecektir.



TEMEL MESAJ



Doğru iletişim hayat kurtarır.



Güçlü altyapı, güvenli gelecektir.



Birlikte hazırız, birlikte güçlüyüz.



Sürekli iyileştirme ile daha güvenli yaşamla.



İletişim varsa, umut vardır.

1. TEMEL İSTATİSTİKLER

Toplam Saha Ekibi 13

Toplam Portal Kaydı 68

Analiz Edilen Kayıt 45

Konsolide Olay Sayısı 15

P1 Olay 15
P2 Olay 22
P3 Olay 8En Kritik Bölge
HINIS – YEDİSU KORİDORUEn Kritik İhtiyaç
Haberleşme ve
Enerji Sürekliliği

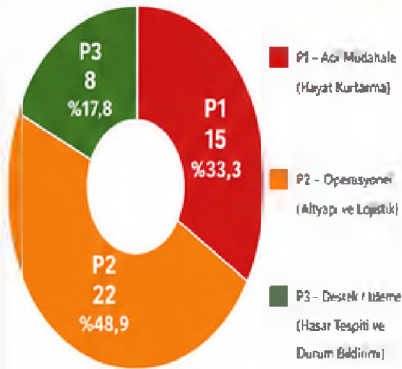
2. OLAY TÜRLERİNE GÖRE DAĞILIM (45 KAYIT)

Olay Grubu	Kayıt Sayısı	Oran (%)	Yoğunluk Düzeyi	Öncelik
Enkaz, Yıkım ve Göçük Olayları	11	%24,4	Çok Yüksek	P1
Yaralı, Mahsur Kalma ve Kurtarma Gerektiren Olaylar	4	%8,9	Yüksek	P1
Yol Kapanması, Heyelan ve Ulaşım Problemleri	8	%17,8	Yüksek	P2
Haberleşme Kesintileri ve Erişim Sorunları	4	%8,9	Orta	P2
Elektrik ve Enerji Altyapısı Arızaları	4	%8,9	Orta	P2
Su ve Kanalizasyon Altyapısı Problemleri	3	%6,7	Düşük-Orta	P2
Barınma ve Lojistik Destek Talepleri	3	%6,7	Düşük	P2
Hafif ve Orta Hasarlı Yapılar	5	%11,1	Orta	P3
Negatif Raporlama ve Durum Bildirimleri	3	%6,7	Düşük-Orta	P3
TOPLAM	45	%100	-	-

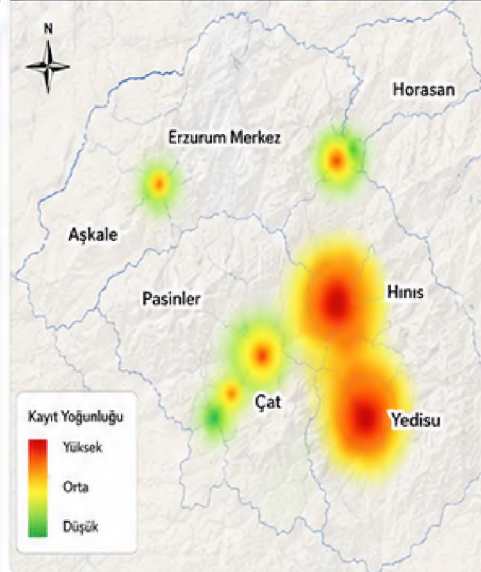
3. BÖLGESEL RİSK MATRİSİ

Bölge	Olay Yoğunluğu	Haberleşme Kalitesi	Risk Seviyesi
Erzurum Merkez	Orta	İyi	Orta
Aşkale	Düşük	İyi	Düşük
Pasinler	Düşük	İyi-Orta	Düşük
Çat	Yüksek	Orta	Yüksek
Hınıs	Çok Yüksek	Zayıf-Orta	Kritik
Yedisu	Çok Yüksek	Zayıf	Kritik
Horasan	Orta	Orta	Orta

4. ÖNCELİK SEVİYESİNE GÖRE DAĞILIM



5. COĞRAFİ KAYIT YOĞUNLUK HARİTASI



6. KRİTİK BULGULAR

- Güney koridorunda haberleşme sürekliliği kros/tandem desteğine bağlıdır.
- Hınıs-Yedisu hatlı operasyonel izolasyon riski taşımaktadır.
- Enerji sürekliliği haberleşme altyapısının en kritik zafiyetidir.
- Negatif raporlama kaynak yönetiminde önemli katkı sağlamıştır.
- HZİ raporlama disiplini başarılı şekilde uygulanmıştır.

7. SONUÇ

Tatbikat sonucunda Erzurum ilinde afet haberleşmesi açısından temel omurganın çalışabilir olduğu doğrulanmış, ancak Hınıs-Yedisu koridorunda kapsama ve enerji sürekliliğine yönelik iyileştirme ihtiyacı açık şekilde ortaya konulmuştur.

Elde edilen bulgular, gelecekte gerçekleştirilecek tatbikatlar ve altyapı yatırımları için öncelikleri bir referans niteliği taşımaktadır.

Toplam Kayıt: 45
(Analiz Edilen)

P1: 15 | P2: 22 | P3: 8

En Kritik Bölge:
Hınıs – Yedisu KoridoruEn Kritik İhtiyaç:
Haberleşme ve Enerji Sürekliliği