



TÜRKİYE ULUSAL JEODEZİ KOMİSYONU (TUJK) 2021 YILI BİLİMSEL TOPLANTISI

"Yapay Zekâ Çağında Jeodezi"
25-27 KASIM 2021

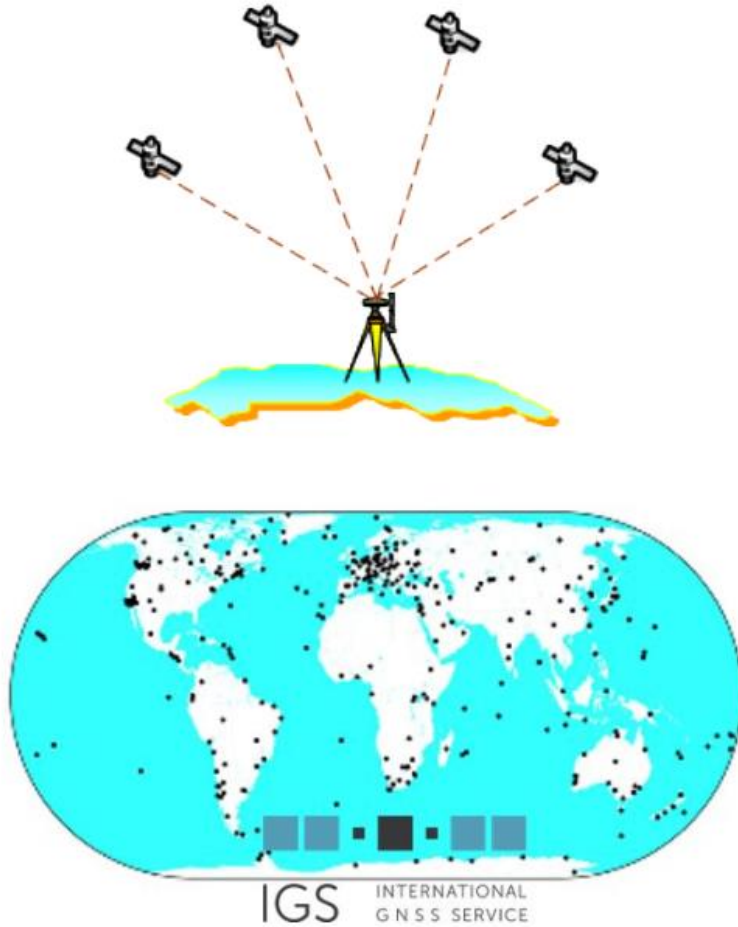


Türkiye Kaynaklı İlk Çevrimiçi PPP Servisi



Metin Nohutcu, Berkay Bahadır, Kamil Teke, M. Ali Güvenaltın, Pınar Hazan,
M. Fikret Öcal, Duygu Dülger, Buğçe Gökçe, Yazgı Nur Sayın, Yelkin Turan

Hassas Nokta Konumlama (Precise Point Positioning - PPP)



- Tek alıcı (çift-frekanslı)
- Hassas uydu ve saat ürünleri
- Global ölçekte pozisyonlama
- Yüksek konum doğruluğu (cm-mm)
- Uzun yakınsama süresi (10 santimetre ve altı konum doğruluğu için yaklaşık 50 dakika)



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPP – Çoklu GNSS



- Tam kapasite ile hizmet veren sistemler, **GPS ve GLONASS**
- Yakında tam kapasiteye ulaşacak sistemler, **Galileo ve BeiDou**
- Bölgesel sistemler, **QZSS, NAVIC (IRNSS)**



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPP – Çoklu GNSS

	GPS	GLONASS	Galileo	BeiDou
Uydu sayısı ¹	30	23	21	44
Yörünge düzlemi	6	3	3	3
Eğim	55°	65°	56°	55°
Yörünge yüksekliği	20180 km	19100 km	23222 km	21528 km
Yörünge periyodu	11 ^h 58 ^m	11 ^h 15 ^m	14 ^h 04 ^m	12 ^h 37 ^m
Zaman ölçeği	GPST	GLST	GST	BDT
Refrans sistemi	WGS-84	PZ-90	GTRF	CGCS

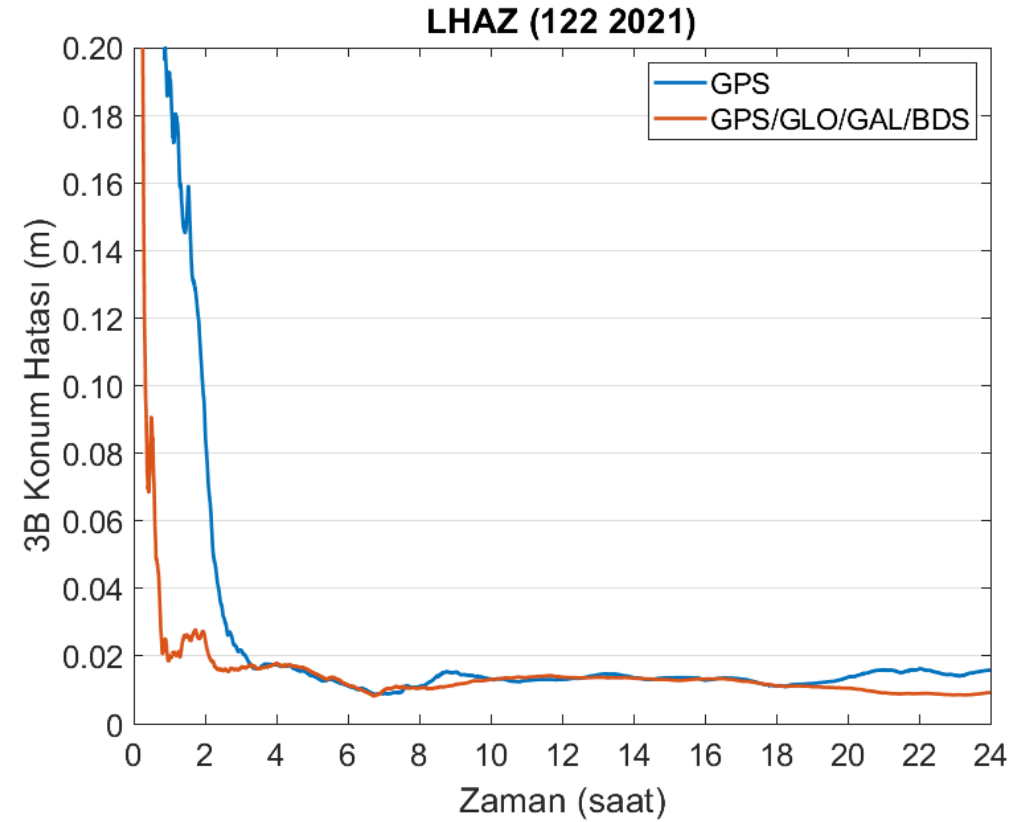
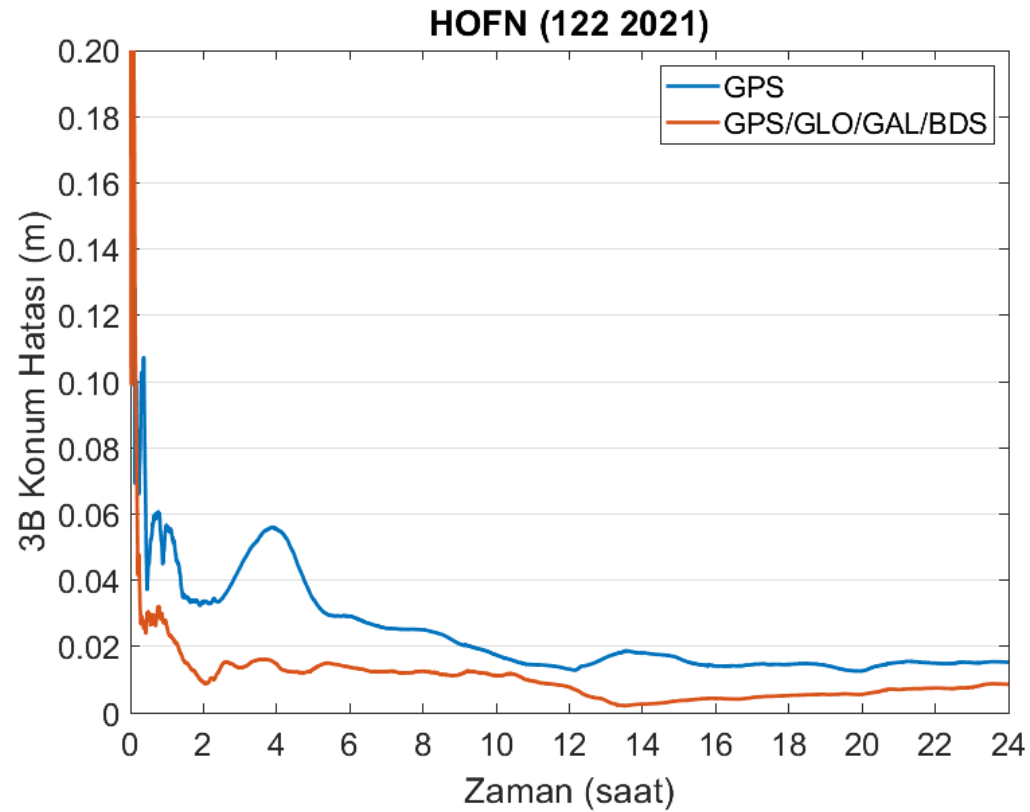
¹Kasım 2021 itibariyle



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPP – Yakınsama Süresi



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPP

The screenshot displays the PPPH software interface with the 'DATA IMPORTING' tab selected. The interface includes several input fields and buttons for configuring data import and processing. The 'Observation File', 'Orbit File', and 'Antenna File' fields are empty. The 'Clock Source' is set to 'Clock File', and the 'Clock File' field is empty. The 'Clock File Interval' is set to 30. The 'System Selection' section has checkboxes for GPS (checked), GLONASS, GALILEO, and BEIDOU. The 'DCB' is set to 'None', and the 'DCB File' field is empty. There are 'Import' and 'Save As' buttons. At the bottom, there are 'Save Configuration', 'Default Configuration', and 'Load Saved Configuration' buttons, along with an 'Epoch Interval' section showing 'From 0 To 86370' and a 'RUN' button.

B. Bahadur (2017), Improving the Performance of Precise Point Positioning with Multi-GNSS, Hacettepe Ün. Fen Bilimleri Enstitüsü, YL Tezi

B. Bahadur, M. Nohutcu (2018), PPPH: a MATLAB-based software for multi-GNSS precise point positioning analysis, GPS Solutions, 22:113



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPP – Ücretsiz Çevrimiçi PPP Servisleri

PPP Servisi	Kurum	GNSS
APPS	NASA-JPL	GPS
CSRS-PPP	National Resources Canada	GPS, GLONASS
GAPS	University of Brunswick	GPS, Galileo, BeiDou
MagicGNSS/PPP	GMV	GPS, GLONASS, Galileo
<i>PPPH Online</i>	<i>Hacettepe Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği Böl.</i>	<i>GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou</i>



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

TÜBİTAK 1001 Projesi

Proje No: 118Y410

Proje Başlığı: Çoklu-GNSS PPP Performansının
İyileştirilmesi ve Türkiye Kaynaklı İlk Çevrimiçi PPP
Servisinin Geliştirilmesi

Proje Süresi: 01/03/2019 - 01/03/2022



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

TÜBİTAK 1001 Projesi

- Çoklu-GNSS PPP performansının iyileştirilmesi
Faz Kesikliği
Saat Sürekliliğinin Sağlanması
Filtreleme (robust istatistiksel yöntemler,
Varyans Bileşen Kestirimi)
Navigasyon sistemleri için uygun etki fonksiyonu



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

TÜBİTAK 1001 Projesi

- PPPH yazılımının yapabilirliklerinin arttırılması
Troposfer modelleri ve iz düşüm fonksiyonları
Tek-frekanslı PPP
Gerçek-zamanlı PPP
- Çevrimiçi çoklu-GNSS PPP değerlendirme servisinin oluşturulması



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

Proje Ekibi



Metin Nohutcu



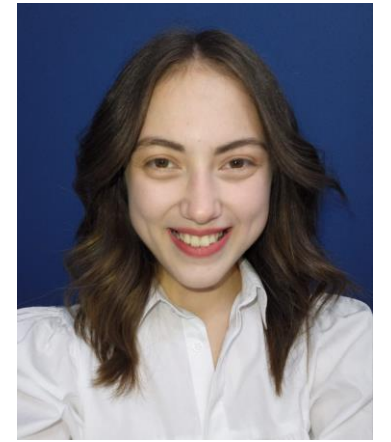
Berkay Bahadır



Kamil Teke



M. Ali Güvenaltın



Pınar Hazan



Fikret Öcal



Duygu Dülger



Buğçe Gökçe



Yazgı Nur Sayın

Yelkin Turan

PPPH Online - ppph.hacettepe.edu.tr

Data Importing Preprocessing Modeling Options Troposphere Filtering Options **RUN**

Observation File: Choose file Browse

Orbit File: Choose file Browse

System Selection:

☒ GPS ☐ GALILEO ☐ BEIDOU ☐ GLONASS

Clock Source: Clock File

Clock File: Choose file Browse

Clock File Interval: 30 sec

DCB: None

DCB File: Choose file Browse

Antenna File: Choose file Browse

From: 0 To: 86370

Save Configuration Load Saved Configuration



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPPH Online - ppph.hacettepe.edu.tr

Veri Girişi Ön İşleme Modelleme Seçenekleri Troposfer Filtreleme Seçenekleri ÇALIŞTIR

Gözlem Dosyası Dosya Seç Browse

Yörünge Dosyası: Dosya Seç Browse

Dahil Edilecek Sistemler:

☒ GPS ☐ GALILEO ☐ BEIDOU ☐ GLONASS

Saat Düzeltmesi Saat Dosyası

Saat Dosyası Dosya Seç Browse

Saat Düzeltmesi Veri Aralığı 30 sec

DCB Düzeltme Yok

DCB Dosyası Dosya Seç Browse

Anten Dosyası Dosya Seç Browse

From: 0 To: 86370

Ayarları Kaydet Kayıtlı Ayarları Yükle



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPPH Online - ppph.hacettepe.edu.tr

Veri Girişi Ön İşleme Modelleme Seçenekleri Troposfer Filtreleme Seçenekleri **ÇALIŞTIR**

Uydu Yükseklik Açısı derece

☒ Saat Sıçraması Tespiti ve Düzeltilmesi

☐ Faz Ölçüleri Yardımıyla Kod Ölçülerinin Yumuşatılması

Faz Kesikliği Tespit Yöntemi

☒ Melbourne-Wubben Kombinasyonu

☒ Geometriden-bağımsız Kombinasyon

İşleme Modu

☒ Statik

☐ Kinematik



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPPH Online - ppph.hacettepe.edu.tr

Veri Girişi

Ön İşleme

Modelleme Seçenekleri

Troposfer

Filtreleme Seçenekleri

ÇALIŞTIR

Uydu

- ☒ Saat Hatası Düzeltmesi
- ☒ Anten Faz Merkezi Düzeltmesi
- ☒ Faz Dönüklüğü Düzeltmesi

Alıcı

- ☒ Anten Faz Merkezi Düzeltmesi
- ☒ Anten Referans Noktası Düzeltmesi

Diğer

- ☒ Rölativistik Saat Düzeltmesi
- ☒ Rölativistik Mesafe Düzeltmesi
- ☒ Katı-yer Gelgiti Düzeltmesi



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPPH Online - ppph.hacettepe.edu.tr

Veri Girişı

Ön İşleme

Modelleme Seçenekleri

Troposfer

Filtreleme Seçenekleri

ÇALIŞTIR

☒ Troposferik Düzeltme
☐ Troposferik Gradyanları Kestir

Troposfer Modeli

☒ Saastamoinen
☐ Modified Hopfield
☐ VMF1
☐ VMF3

Meteorolojik Veri Kaynağı

☐ GPT2
☒ GPT3
☐ Meteorolojik Ölçü Dosyası

Dosya SeçBrowse

İndirgeme Fonksiyonu

☐ GMF
☐ VMF1
☒ VMF3



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPPH Online - ppph.hacettepe.edu.tr

[Veri Girişi](#)[Ön İşleme](#)[Modelleme Seçenekleri](#)[Troposfer](#)[Filtreleme Seçenekleri](#)[ÇALIŞTIR](#)☐ Başlangıç Parametrelerini EKK Kullanarak Belirle

Bilinmeyenlerin Başlangıç Belirsizliklerinin Tanımlanması

Konum Bileşenleri: 1.0 e 2 m
Alıcı Saat Hatası: 1.0 e 5 m
Troposfer: 0.5 e 0 m
Faz Belirsizlikleri: 2.0 e 1 m
Sistemler-arası Zaman Farkı: 1.0 e 2 m

Bilinmeyenlerin Zamana Göre Değişiminin Tanımlanması

Konum Bileşenleri: 0.0 e 0 m2/sec
Alıcı Saat Hatası: 1.0 e 5 m2/sec
Troposfer: 1.0 e -9 m2/sec
Faz Belirsizlikleri: 0.0 e 0 m2/sec
Sistemler-arası Zaman Farkı: 1.0 e -7 m2/sec

Öncül Konum Kaynağı

RINEX

X 0.000

Y 0.000

Z 0.000

Ölçü Gürültüsü ve Ağırlık

Ağırlık Yöntemi

Yükseklik Açısına Bağlı

Ölçünün Standart Sapması

Kod Ölçüsü: 3.000 m

Faz Ölçüsü: 0.003 m

Çoklu-GNSS Gözlemleri için Varyans Oranları

	G	R	E	C
Kod Ölçü:	1	2	2	2
Faz Ölçü:	1	1	1	1

☐ Varyans Bileşen Kestirimi Yöntemini Kullan

PPPH Online - ppph.hacettepe.edu.tr

From PPPH Online Service <ppph@mail.hacettepe.edu.tr> ☆

Subject **PPPH Online Servisi İşlem Sonucu**

To MetinG1 ★

Merhaba.

ANKR00TUR_R_20210770000_01D_30S_MO.rnx dosyası için PPPH işlemlerinizi başarıyla sonuçlandırıldı. Sonuç dosyaları ektedir.
PPPH Online Servisini kullandığınız için teşekkür ederiz.

PPPH Online, hizmetleri aracılığıyla sağlanan bilgi ve sonuçların doğruluğu veya eksiksizliği konusunda hiçbir garanti vermez ve sorumluluk veya yükümlülük kabul etmez.

> 1 attachment: PPPH_OutputFiles.zip 182 KB

Name	Size
 DilutionOfPrecision.png	41 304
 PPPHoutput.txt	267 933
 PrecWaterVapor.png	32 668
 ReceiverClockError.png	41 609
 TropZenTotalDel.png	34 821
 VisibleSatelliteNo.png	25 359



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

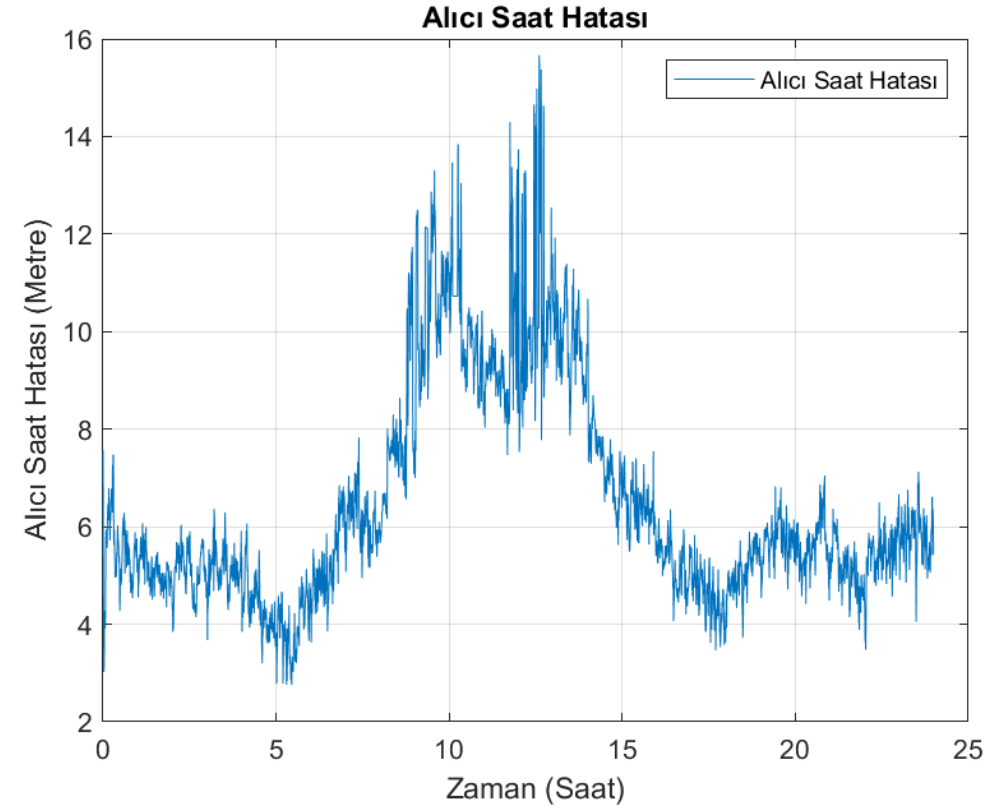
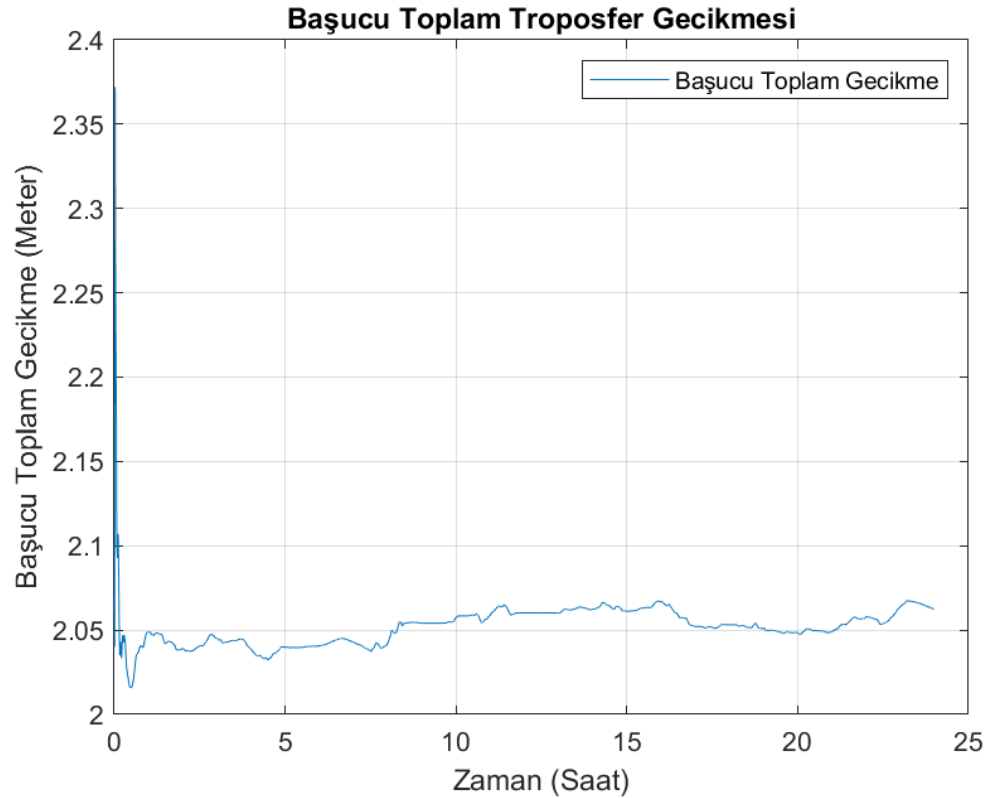
PPPH Online - ppph.hacettepe.edu.tr

Year	DOY	SOD	(X)	(Y)	(Z)	(DT)	(TH)	(TW)	(TT)	
2021	77	0	4121949.621	2652188.380	4069025.606	7.565	2.065	0.004	2.070	Yıl
2021	77	30	4121948.346	2652187.201	4069023.159	4.937	2.065	-0.025	2.040	Yılın Günü (DOY)
2021	77	60	4121948.095	2652187.431	4069023.431	4.003	2.065	0.130	2.195	Gün Saniyesi (SOD)
2021	77	90	4121947.945	2652187.239	4069023.393	3.022	2.065	0.307	2.372	X
2021	77	120	4121948.298	2652187.392	4069023.500	3.226	2.065	0.209	2.274	Y
2021	77	150	4121948.627	2652187.651	4069023.786	4.276	2.065	0.165	2.231	Z
2021	77	180	4121948.497	2652187.789	4069023.852	3.914	2.065	0.146	2.211	Alıcı Saat Hatası (DT)
2021	77	210	4121948.228	2652187.836	4069023.795	3.935	2.065	0.108	2.173	Troposferik Kuru Gecikme (TH)
2021	77	240	4121948.383	2652187.899	4069023.912	4.093	2.065	0.055	2.120	Troposferik Islak Gecikme (TW)
2021	77	270	4121948.432	2652187.900	4069023.894	5.495	2.065	0.035	2.101	Troposferik Toplam Gecikme (TT)
2021	77	300	4121948.314	2652187.875	4069023.852	5.907	2.065	0.031	2.097	
2021	77	330	4121948.347	2652187.875	4069023.867	5.846	2.065	0.027	2.093	
2021	77	360	4121948.221	2652187.869	4069023.817	5.955	2.065	0.037	2.103	
2021	77	390	4121948.235	2652187.859	4069023.806	5.670	2.065	0.042	2.107	
2021	77	420	4121948.239	2652187.836	4069023.792	5.566	2.065	0.039	2.104	
2021	77	450	4121948.355	2652187.826	4069023.819	6.167	2.065	0.025	2.091	
2021	77	480	4121948.427	2652187.828	4069023.837	6.240	2.065	0.013	2.078	
2021	77	510	4121948.484	2652187.851	4069023.849	6.464	2.065	-0.008	2.057	
2021	77	540	4121948.486	2652187.881	4069023.851	6.135	2.065	-0.020	2.046	
2021	77	570	4121948.489	2652187.879	4069023.862	6.291	2.065	-0.030	2.035	
2021	77	600	4121948.454	2652187.890	4069023.856	6.787	2.065	-0.029	2.036	
2021	77	630	4121948.415	2652187.900	4069023.860	6.425	2.065	-0.027	2.038	

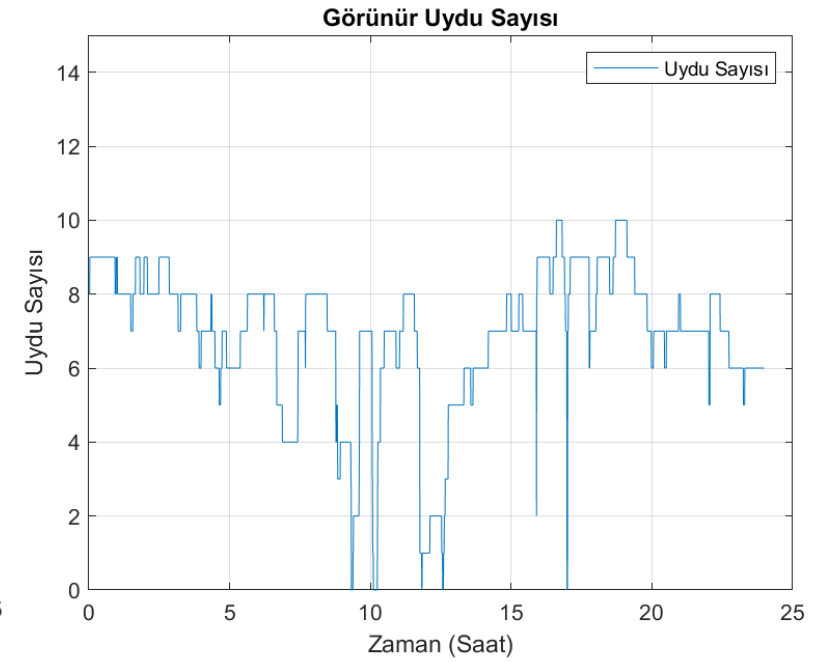
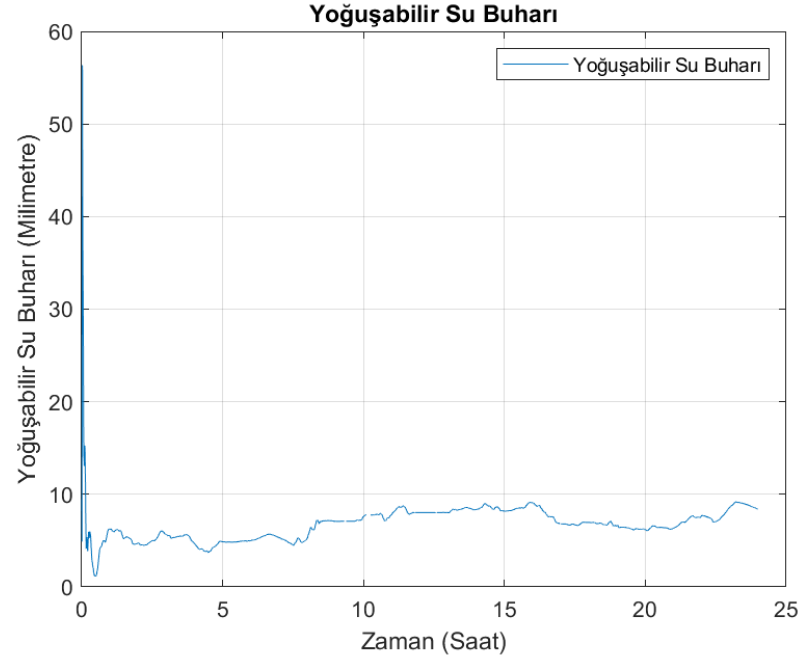
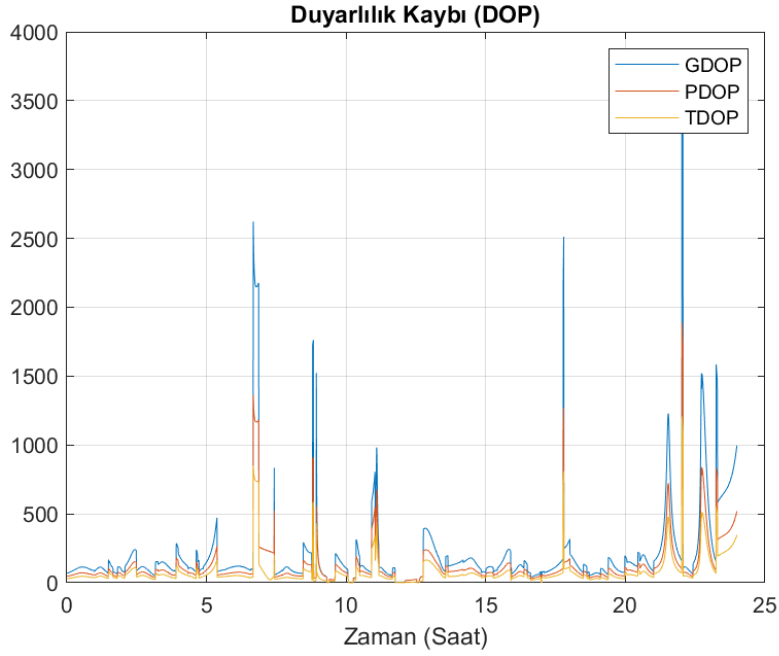


Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021



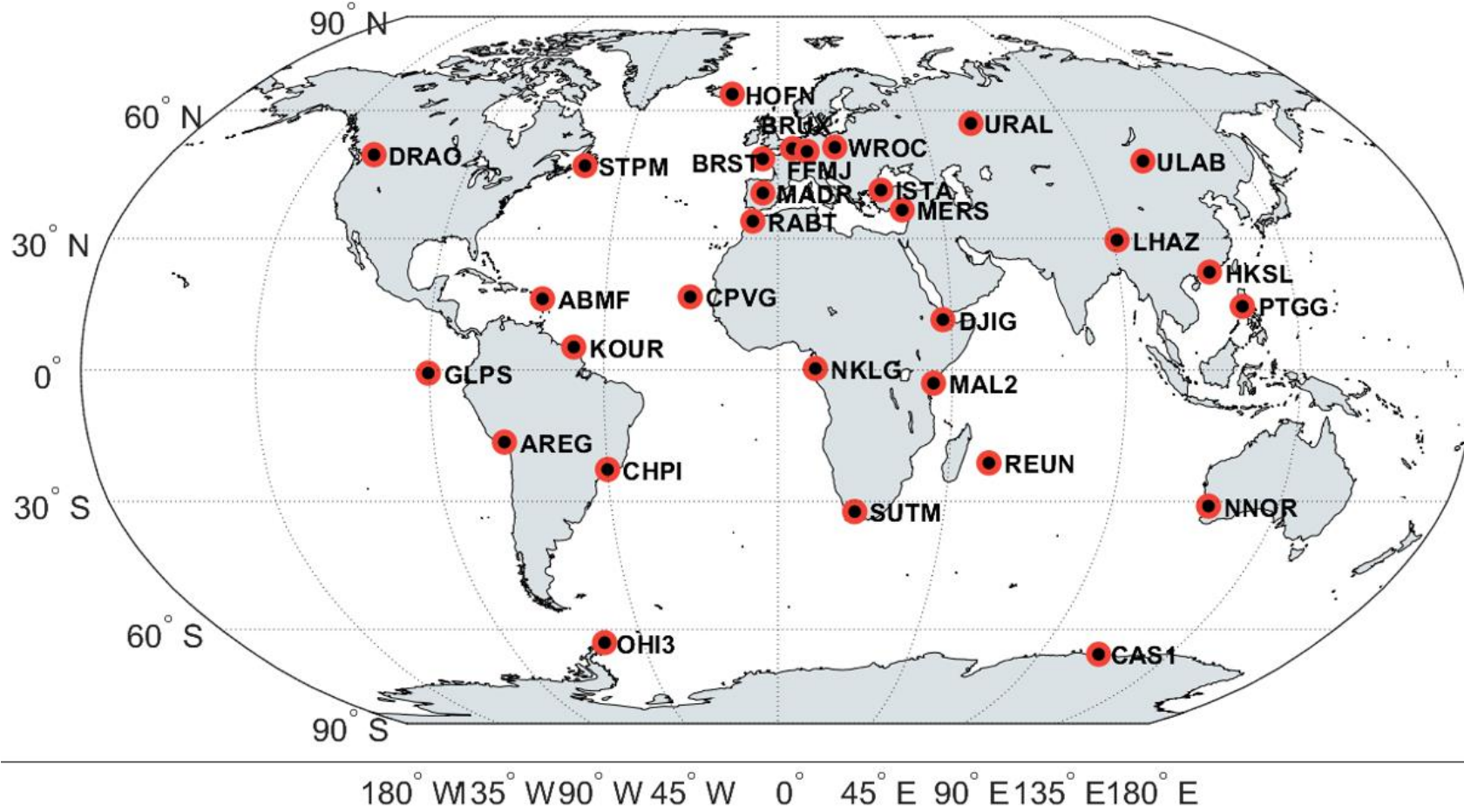
PPPH Online - ppph.hacettepe.edu.tr



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPPH Online – Performans Değerlendirmesi



2 – 8 Mayıs 2021 (7 gün)
30 IGS İstasyonu
30 saniye gözlem aralığı



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPPH Online – Performans Değerlendirmesi

CSRS						PPPH Online					
İSTASYON	Yakınsama Süresi	Mutlak Ortalama Hata (Gün Sonu)				İSTASYON	Yakınsama Süresi	Mutlak Ortalama Hata (Gün Sonu)			
		K	D	Y	3B			K	D	Y	3B
ABMF	19.43	0.0013	0.0023	0.0049	0.0063	ABMF	17.36	0.0036	0.0046	0.0068	0.0107
AREG	8.00	0.0010	0.0012	0.0049	0.0053	AREG	11.86	0.0040	0.0058	0.0036	0.0088
BRST	9.07	0.0022	0.0011	0.0029	0.0042	BRST	11.60	0.0031	0.0026	0.0082	0.0102
BRUX	6.64	0.0012	0.0008	0.0032	0.0064	BRUX	15.50	0.0025	0.0044	0.0070	0.0092
CAS1	7.36	0.0026	0.0005	0.0089	0.0093	CAS1	12.86	0.0033	0.0069	0.0081	0.0118
CHPI	11.50	0.0014	0.0026	0.0016	0.0038	CHPI	9.64	0.0025	0.0020	0.0020	0.0041
CPVG	15.93	0.0005	0.0015	0.0026	0.0034	CPVG	14.00	0.0037	0.0024	0.0059	0.0087
DJIG	13.21	0.0009	0.0024	0.0052	0.0063	DJIG	6.93	0.0030	0.0040	0.0047	0.0077
DRAO	10.36	0.0020	0.0035	0.0065	0.0078	DRAO	13.10	0.0013	0.0025	0.0055	0.0064
FFMJ	7.50	0.0014	0.0017	0.0029	0.0041	FFMJ	16.58	0.0023	0.0042	0.0032	0.0064
GLPS	12.00	0.0007	0.0013	0.0032	0.0047	GLPS	9.36	0.0014	0.0096	0.0024	0.0101
HKSL	18.21	0.0023	0.0012	0.0052	0.0063	HKSL	8.86	0.0036	0.0036	0.0042	0.0073
HOFN	8.14	0.0012	0.0009	0.0020	0.0028	HOFN	10.86	0.0012	0.0055	0.0092	0.0111
ISTA	28.36	0.0007	0.0016	0.0095	0.0097	ISTA	17.29	0.0014	0.0047	0.0066	0.0089
KOUR	34.36	0.0037	0.0031	0.0082	0.0100	KOUR	13.60	0.0054	0.0034	0.0066	0.0098



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPPH Online – Performans Değerlendirmesi

CSRS						PPPH Online					
İSTASYON	Yakınsama Süresi	Mutlak Ortalama Hata (Gün Sonu)				İSTASYON	Yakınsama Süresi	Mutlak Ortalama Hata (Gün Sonu)			
		K	D	Y	3B			K	D	Y	3B
LHAZ	17.79	0.0013	0.0016	0.0034	0.0042	LHAZ	22.00	0.0039	0.0073	0.0022	0.0091
MADR	30.36	0.0012	0.0014	0.0084	0.0088	MADR	21.75	0.0011	0.0041	0.0122	0.0133
MAL2	33.36	0.0010	0.0059	0.0032	0.0069	MAL2	11.80	0.0046	0.0038	0.0044	0.0086
MERS	11.71	0.0010	0.0032	0.0042	0.0055	MERS	16.79	0.0060	0.0091	0.0062	0.0127
NKLG	23.00	0.0031	0.0033	0.0059	0.0079	NKLG	15.38	0.0026	0.0080	0.0050	0.0103
NNOR	21.79	0.0013	0.0052	0.0022	0.0061	NNOR	11.43	0.0018	0.0040	0.0079	0.0095
OHI3	7.14	0.0012	0.0015	0.0043	0.0051	OHI3	16.14	0.0037	0.0057	0.0080	0.0108
PTGG	24.50	0.0014	0.0018	0.0052	0.0059	PTGG	12.38	0.0004	0.0055	0.0109	0.0122
RABT	10.29	0.0020	0.0024	0.0024	0.0044	RABT	32.17	0.0025	0.0022	0.0064	0.0077
REUN	14.00	0.0018	0.0017	0.0023	0.0038	REUN	14.29	0.0019	0.0030	0.0110	0.0117
STPM	17.50	0.0008	0.0020	0.0057	0.0066	STPM	15.50	0.0023	0.0038	0.0115	0.0126
SUTM	11.93	0.0011	0.0008	0.0036	0.0041	SUTM	12.33	0.0030	0.0021	0.0085	0.0100
ULAB	8.21	0.0013	0.0043	0.0045	0.0074	ULAB	10.40	0.0018	0.0039	0.0020	0.0052
URAL	6.90	0.0008	0.0014	0.0065	0.0069	URAL	14.63	0.0041	0.0036	0.0067	0.0092
WROC	16.14	0.0026	0.0003	0.0032	0.0059	WROC	19.21	0.0022	0.0028	0.0044	0.0061
TÜMÜ	15.57	0.0015	0.0021	0.0047	0.0060	TÜMÜ	14.15	0.0028	0.0042	0.0059	0.0086



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPPH Online – Yayınlar (Uluslararası)

- B. Bahadur, M. Nohutcu (2021) Real-time single-frequency multi-GNSS positioning with ultra-rapid products, Measurement Science and Technology, 32(1), 014003
- B. Bahadur, M. Nohutcu (2021) Integration of variance component estimation with robust Kalman filter for single-frequency multi-GNSS positioning, Measurement, 173, 108596
- B. Bahadur, M. Nohutcu (2020) Galileo-based precise point positioning with different MGEX products, Measurement Science and Technology, 31(9), 094009



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

PPPH Online – Yayınlar (Ulusal)

- B. Bahadur, M. Nohutcu (2020) Hassas Nokta Konumlama İçin Robust Kalman Filtresi Yöntemlerinin Analizi, Harita Dergisi, 86(164), 29-42
- B. Bahadur, M. Nohutcu (2019) GNSS alıcılarındaki saat sıçramalarının hassas nokta konumlama (PPP) performansına etkisinin araştırılması, Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi, 6(2), 87-95
- B. Bahadur, M. Nohutcu (2021) Çoklu-GNSS Gözlemlerinin Değerlendirilmesinde Yeni Bir Filtreleme Yaklaşımı, 18. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 26-29 Mayıs, Ankara
- B. Bahadur, M. Nohutcu (2019) Multi-GNSS Contribution to Single-Frequency Precise Point Positioning, XXIX. International Symposium on Modern Technologies, Education and Professional Practice in Geodesy and Related Fields, 5–6 Kasım, İstanbul, pp.34-50
- B. Gökçe, D. Dülger, B. Bahadur, M. Nohutcu, K. Teke (2019) Assessment of PPP Positioning Accuracy with Different Meteorological Data Sources, XXIX. International Symposium on Modern Technologies, Education and Professional Practice in Geodesy and Related Fields, 5–6 Kasım, İstanbul



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021

Teşekkür

Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik
Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından
118Y410 nolu proje kapsamında
desteklenmektedir.

Sağladığı ücretsiz veri ve ürünler için IGS ve ilgili analiz merkezlerine,
sağladığı ücretsiz hizmet için CSRS-PPP servisine
teşekkür ederiz.



Türkiye Ulusal Jeodezi Komisyonu 2021 Yılı Bilimsel Toplantısı, 25-27 Kasım 2021

Turkish National Geodesy Commission 2021 Scientific Meeting, 25-27 November 2021