



## Copernicus: Yeni D-Günü hava koşullarının yeniden canlandırması, askeri başarının ve güvenliğin arkasındaki temel unsuru ortaya koyuyor

Avrupa Orta Vadeli Hava Tahminleri Merkezi (ECMWF) tarafından yürütülen Copernicus İklim Değişikliği Servisi (C3S), D-Günü (D-Day) öncesindeki hava koşullarını yeniden oluşturan “Weather Replay” uygulamasını tanıtan bir haber yayımladı.

Haberde, 1944 yılında gerçekleştirilen Normandiya Çıkarması öncesinde yapılan meteorolojik değerlendirmelerin, harekâtın başlangıç tarihinin 5 Haziran'dan 6 Haziran'a ertelenmesine yol açtığı ve bu kararın operasyonun başarısında kritik rol oynadığı vurgulanmaktadır.

Haberde ayrıca, hava tahminlerinin yalnızca günlük yaşam ve afet yönetimi açısından değil, ulusal güvenlik, askeri operasyonlar ve stratejik karar alma süreçleri bakımından da hayati öneme sahip olduğu ifade edilmektedir.

ECMWF tarafından geliştirilen Weather Replay uygulaması sayesinde, ERA5 yeniden analiz verileri kullanılarak Ocak 1940'tan günümüze kadar dünyanın herhangi bir bölgesindeki hava koşullarının saatlik olarak yeniden görüntülenebildiği belirtilmektedir. Uygulamanın tarihî hava olaylarının analiz edilmesi, geçmişteki aşırı hava olaylarının incelenmesi ve meteorolojik karar destek süreçlerinin anlaşılması açısından önemli bir araç olduğu değerlendirilmektedir.

### D-Günü: Tarihin Akışını Değiştiren Bir Hava Tahmini

Dünya, 6 Haziran 1944 günü tarihin en büyük amfibi harekâtı olan D-Günü'ne tanıklık etti. Normandiya Çıkarması olarak da bilinen bu harekât kapsamında Müttefik kuvvetlerin hava, deniz ve kara birlikleri Fransa'nın kuzeybatısına çıkarma yaparak Batı Avrupa'nın kurtuluşunun temelini attı. Ancak bu tarihi gün öncesinde yaşanan fırtınalı hava koşulları, tüm operasyonu ciddi şekilde tehlikeye atmıştı. Copernicus İklim Değişikliği Servisi'nin (C3S) en yeni uygulaması olan **Weather Replay**, bu kritik günde yaşanan hava koşullarını yeniden canlandırmamıza olanak sağlıyor. Bu sayede, hava tahminlerinin geçmişte olduğu gibi günümüzde de güvenlik, sağlık, askeri operasyonların başarısı ve küresel istikrar açısından ne kadar hayati bir rol oynadığını bir kez daha hatırlatıyor.



Weather Replay uygulaması kullanılarak 6 Haziran 1944'teki D-Günü hava koşullarının yeniden canlandırılması. Kaynak: C3S

3 Haziran 1944 Cumartesi günü, meteorolojistler için sıradan bir cumartesi değildi. O gün, meteoroloji danışmanı Grup Kaptanı J.M. Stagg, üç ayrı bilim insanı ekibinin hazırladığı hava tahminlerinin genel değerlendirmesini Avrupa'daki Müttefik Kuvvetler Yüksek Komutanı General Dwight Eisenhower'a sundu. Bu değerlendirme sonucunda, Overlord Harekâtı'nın kilit unsurlarından olan çıkarma ve hava saldırılarının ertelenmesine karar verildi. 4 Haziran'ın ilk saatlerinde doğrulanan tahminler, görev için başlangıçta planlanan gün olan 5 Haziran'da Manş Denizindeki fırtınalı hava koşullarının tüm harekâtı ciddi risk altına sokacağını öngörüyordu. Günümüzde C3S'nin modern araçları sayesinde, Britanya'nın batısında oluşan tehditkâr bir fırtınayı göstererek, o dönemdeki bilgilerin ne kadar doğru olduğunu görmemizi sağlıyor.

Askerî operasyonlarda sıklıkla olduğu gibi, elverişli hava koşulları D-Günü'nün başarısı için yalnızca önemli değil, aynı zamanda vazgeçilmez bir ön koşuldu. Müttefik kuvvetlerin; az bulutlu bir gökyüzüne, hafif rüzgârlara, sakin deniz koşullarına ve alçak gelgit seviyesine ihtiyacı vardı. Ancak tahmin ekipleri, gelgit koşullarının yeniden elverişli olacağı bir sonraki tarihin yaklaşık iki hafta sonra gerçekleşeceğini öngörüyordu. Operasyonun bu tarihe kadar ertelenmesi, savaşın gidişatı açısından son derece olumsuz sonuçlar doğuracaktı.

Yaklaşık 160.000 Müttefik askerinin kaderini omuzlarında taşıyan bilim insanlarından oluşan ekipler, yeni bir tahmin yapmak üzere 4 Haziran'da günün ilerleyen saatlerinde yeniden bir araya geldi. Bu tahminde 6 Haziran tarihinde operasyonun yürütülmesine imkân verecek daha sakin bir hava aralığı tespit edildi. Bu durum, harekâtın başlangıçta planlanandan 24 saat sonra, yani bir sonraki gün gerçekleşmesi için askeri emirlerin verilmesini sağladı ve müttefikler için kilit bir askeri başarıyla sonuçlandı.



T.C.  
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI  
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



Geçtiğimiz ayın sonlarında ABD’de vizyona giren ve yönetmenliğini Anthony Maras’ın üstlendiği **“Pressure”** adlı film, Normandiya Çıkarması öncesindeki kritik 72 saat boyunca hava koşullarını tahmin etmekle görevlendirilen cesur bilim insanlarının hikâyelerini konu almaktadır. Film, tüm dünyada operasyonel hava tahminine yönelik farkındalığı artırırken, Amerikan Meteoroloji Derneği uzman bilim insanları da geçtiğimiz günlerde **filmin yönetmeniyle birlikte bu tahminlerin arkasındaki bilimsel çalışmaları tartışmak üzere bir web seminerine ev sahipliği yaptı.**

2014 yılında, Avrupa Orta Vadeli Hava Tahminleri Merkezi (ECMWF) bilim insanı Adrian Simmons, Küresel İklim Gözlemlerinin Avrupa Yeniden Analizi (European Reanalysis of Global Climate Observations - ERA-CLIM) ortak araştırma projesi kapsamında elde edilen **verileri kullanarak D-Günü hava koşullarını inceleyen kapsamlı bir makale yayımlamıştır.** Yeniden analiz yöntemlerinde yapılan iyileştirme ve yeni tarihî gözlem verilerinin eklenmesine rağmen, söz konusu makalenin ortaya koyduğu bulguların büyük bölümü bugün de geçerliliğini korumaktadır.

### Tarihi Günlerin Yeniden Canlandırılması

Weather Replay uygulaması, herkesin D-Günü sırasında havada, denizde ve sahillerde bulunanların bizzat tecrübe ettiği hava durumunu yeniden canlandırmak, karşılaştıkları koşulları görmek ve hava tahminlerin bu harekâtın sonuçları üzerindeki hayati önemini daha iyi anlamak için herkesin Copernicus’un en güncel ERA5 verilerine kolayca erişmesini ve kullanmasını sağlıyor. Bu uygulama, ERA5 yeniden analiz veri setinin ve ECMWF’nin meteoroloji arşivinin sahip olduğu gücü gözler önüne seriyor.



Weather Replay uygulaması kullanılarak 6 Haziran 1944’teki D-Günü hava koşullarının yeniden oluşturulması. Kaynak: C3S



T.C.  
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI  
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



C3S Direktörü **Carlo Buontempo**, “*Weather Replay, onlarca yıllık dünya lideri iklim verisini anında erişilebilir hâle getirerek herkesin D-Günü gibi dönüm noktalarını yeniden yaşamasına ve hava koşullarının güvenliği, karar alma süreçlerini ve insanlık tarihini nasıl şekillendirdiğini görmesine olanak tanıyor*” demiştir.

6 Haziran sabahı için tahmin edilen hava koşulları, çoğunlukla güneşli hava ve kuzeybatıdan esen Kuvvet 4 şiddetindeki rüzgâr ile bir önceki güne göre daha elverişli olmakla birlikte, başlangıçta belirlenen askerî gereksinimleri karşılamaktan hâlâ oldukça uzaktı.

D-Günü’nde saatte yaklaşık 40 kilometreye ulaşan kuvvetli rüzgâr hamleleri ve Normandiya sahilleri açıklarında sabah saatlerinde 1 metrenin üzerine çıkan dalga yükseklikleriyle birlikte sert deniz koşulları yaşanmıştır. Bu koşullar, gelgitin beklenenden daha hızlı yükselmesine neden olarak sahildeki engellerin aşılmasını zorlaştırmıştır. Buna rağmen hava koşulları, çıkarmanın 6 Haziran’da başarıyla gerçekleştirilmesine yetecek kadar elverişli olmuş; 7 ve 8 Haziran tarihlerindeki takip operasyonları ise Stagg’ın öngördüğünden daha iyi hava koşullarında yürütülmüştür. Bu kritik dönemde yaşanan hava koşullarına ilişkin daha fazla bilgiye <https://www.ecmwf.int/en/research/projects/era-clim/d-day-analyses> adresinden ulaşabilirsiniz.



*Weather Replay uygulaması kullanılarak, D-Günü harekâtı için başlangıçta planlanan tarih olan 5 Haziran 1944 gününe ait hava koşullarının yeniden canlandırılması. Kaynak: C3S*

Özellikle, söz konusu dönemde yaşanan olağanüstü kötü hava koşullarından önce alışılmadık derecede sıcak bir dönem yaşanmıştı. Birleşik Krallık’ta 29 Mayıs 1944 tarihinde ölçülen sıcaklık, ülke tarihindeki Mayıs ayı için kaydedilmiş en yüksek sıcaklık değerlerinden birine ulaşmıştı. Bu rekor ise yalnızca birkaç hafta önce, Batı Avrupa’nın büyük bölümünü etkileyen bir sıcak hava dalgası sırasında kırıldı. Bu durum, hava tahminlerinin günümüzde de kıta genelinde ve ötesinde güvenlik, halk



T.C.  
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI  
METEOROLOJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



sağlığı ve iklim dayanıklılığı açısından ne kadar temel bir unsur olduğunu ve doğru tahminlerin hayat kurtarmaya devam ettiğini göstermektedir.

**Weather Replay** uygulaması, herkesin Ocak 1940'tan günümüzün birkaç gün öncesine kadar dünyanın herhangi bir yerindeki hava durumunu saat saat yeniden inceleme imkânı sunmaktadır. ERA5 yeniden analizi, bulut tabanlı ARCO arşiv sistemi ve ECMWF Veri Depoları'nın güçlü mimarisi sayesinde simülasyonlara saniyeler içinde ulaşılabilir. Üstelik bu simülasyonlar, ECMWF'nin operasyonel hava tahminlerinde kullanılan araçlarla büyük ölçüde aynı araçlar kullanılarak üretilmektedir.

Uygulamadaki veriler serbestçe incelenebilir, ayrıca “paylaş” özelliği sayesinde kullanıcılar seçtikleri görünümün bağlantısı oluşturabilmektedir. Uygulama yalnızca geçmişteki tekil olayları incelemek için değil, aynı zamanda son seksen yılda yaşanan farklı sıcak hava dalgaları gibi olayları karşılaştırmak için de kullanılabilir.