



WEB PERFORMANSI VE SEO OPTİMİZASYONU: HANGİKREDİ ÜZERİNDE GOOGLE LIGHTHOUSE UYGULAMASI

Bekir ÇETİNTAV¹ , Yasin COŞKUN² 

¹ Zootečni ve Hayvan Besleme Bölümü, Veteriner Fakültesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur, Türkiye

² Hangisi İnternet ve Bilgi Hizmetleri A.Ş., İstanbul, Türkiye

ÖZET

Bu çalışma, web performansının artırılmasında Google Lighthouse aracının kullanımına yenilikçi bir yaklaşımı ele almaktadır. HangiKredi, aylık 27 milyondan fazla kullanıcıya hizmet veren Türkiye'nin önde gelen finansal karşılaştırma platformlarından biridir. Bu kapsamda SEO (arama motoru optimizasyonu) performansı ve kullanıcı deneyimi, iş başarısı açısından kritik öneme sahiptir. Bu makalede, geliştirdiğimiz yenilikçi uygulama ile Google Lighthouse aracılığıyla web performansının nasıl optimize edildiğini, geliştirilen test paketleri ve entegrasyon süreçleri detaylandırılmaktadır. Çalışmanın bulguları, sürekli web performans optimizasyonu için somut adımlar sunmakta ve gelecek iyileştirmeler için rehberlik sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Google Lighthouse, Web Performansı, SEO, Kullanıcı Deneyimi

WEB PERFORMANCE AND SEO OPTIMIZATION: HANGIKREDI GOOGLE LIGHTHOUSE APPLICATION

ABSTRACT

This study examines an innovative approach to using Google Lighthouse to improve web performance. HangiKredi is one of Turkey's leading financial comparison platforms serving over 27 million monthly users. In this context, SEO (search engine optimization) performance and user experience are critical to business success. This article details how web performance is optimized through Google Lighthouse with the innovative application we developed, the test suites developed, and the integration processes. The findings of the study provide concrete steps for continuous web performance optimization and provide guidance for future improvements.

Keywords: Google Lighthouse, Web Performance, SEO, User Experience

1. GİRİŞ

Dijitalleşmenin hız kazandığı günümüzde, bir web sitesinin performansı yalnızca kullanıcı memnuniyeti için değil, aynı zamanda iş başarısı, gelir artışı ve rekabet gücü için de kritik bir öneme sahiptir. Kullanıcılar bir web sitesini ziyaret ettiklerinde, bekleme süreleri ve siteye olan erişim hızları, deneyimlerinin kalitesini doğrudan etkiler. Yapılan araştırmalar, bir web sitesinin yüklenme süresindeki sadece birkaç saniyelik gecikmenin, kullanıcıların siteyi terk etmesine ve işletmenin müşteri kaybetmesine yol açtığını göstermektedir. Bu nedenle, yüksek performanslı, kullanıcı dostu ve hızlı bir web sitesi işletmelerin dijital dünyada ayakta kalabilmeleri için vazgeçilmezdir (Hoßfeld vd., 2018).

HangiKredi, Türkiye'nin en büyük finansal karşılaştırma platformlarından biri olarak, bu gerekliliğin bilinciyle, web performansını optimize etmek ve kullanıcı deneyimini sürekli iyileştirmek amacıyla kapsamlı bir çalışma yürütmektedir. Aylık 27 milyondan fazla kullanıcıya hizmet veren bu platformda, sitenin hız, erişilebilirlik ve SEO (arama motoru optimizasyonu) açısından sürekli olarak en yüksek standartlara ulaşması gerekmektedir. Zira, kullanıcıların %25'i Google arama sonuçları üzerinden siteye erişmekte ve Google'ın algoritmalarında yüksek performanslı siteler, daha üst sıralarda yer almaktadır. Bu da, web performansının sadece kullanıcı deneyimi açısından değil, aynı zamanda organik trafik ve gelir artışı için de hayati önem taşıdığını ortaya koymaktadır.

Bu bağlamda, Google tarafından geliştirilen açık kaynaklı Lighthouse aracı, web performansını ve SEO'yu değerlendirmek için güçlü bir araç olarak öne çıkmaktadır (Leuski & Allan, 2000). Lighthouse, bir sitenin performansını ölçmek, eksiklikleri belirlemek ve bu eksiklikleri düzeltmek için çeşitli metrikler sunmaktadır (McGill vd., 2023). Bu çalışmanın temel amacı, HangiKredi platformunun web performansını artırmak için bir Google Lighthouse aracı geliştirilmesidir. Temel hipotezimiz ise "Google Lighthouse araçları ile yapılan web performansı iyileştirmeleri, HangiKredi platformunun SEO puanında anlamlı bir artış sağlar" şeklinde belirlenmiştir. Bu doğrultuda aşağıdaki alt amaçlara ulaşılması da hedeflenmektedir:

1. HangiKredi platformunun mevcut web performansı ve SEO seviyesini Google Lighthouse metrikleri ile ölçmek.
2. Core Web Vitals (LCP, FID, CLS) değerlerini iyileştirerek kullanıcı deneyimini artırmak ve SEO performansını güçlendirmek.
3. Google Lighthouse kullanılarak geliştirilen test paketlerinin ve otomasyon süreçlerinin SEO ve kullanıcı deneyimi üzerindeki etkilerini değerlendirmek.

1.1 Literatür Taraması

Web performansı, dijital dünyada kullanıcı deneyimini şekillendiren en kritik unsurlardan biridir (Bocchi vd., 2016). Yüksek performanslı bir web sitesi, kullanıcıların siteye hızlı ve sorunsuz erişimini sağlar, bu da kullanıcı memnuniyetini doğrudan etkiler. Yavaş yüklenen sayfalar kullanıcıların siteyi terk etme olasılığını artırırken, hızlı ve optimize edilmiş web siteleri daha fazla etkileşim, daha yüksek dönüşüm oranları ve müşteri sadakati sağlar. Google'ın yaptığı çalışmalara göre, bir web sayfasının yüklenme süresinin 3 saniyeyi aşması durumunda ziyaretçilerin %53'ü siteyi terk etmektedir (Shellhammer, 2016).

Web performansının sadece kullanıcı memnuniyeti açısından değil, aynı zamanda iş başarısı ve gelir üzerindeki etkisi de büyüktür (Hernández vd., 2009). Hızlı ve kullanıcı dostu bir web sitesi, ziyaretçilerin site üzerinde daha fazla vakit geçirmesine ve daha fazla etkileşimde bulunmasına yol açar. Bu durum, özellikle ticari siteler için daha fazla satış ve işlem anlamına gelir. Ayrıca, iyi optimize edilmiş siteler arama motorlarında daha üst sıralarda yer alarak organik trafiği artırır ve markanın dijital görünürlüğünü yükseltir (Fan ve Tsai, 2012).

SEO, modern dijital pazarlamanın en önemli bileşenlerinden biri haline gelmiştir (Das, 2021). Arama motoru optimizasyonu, bir web sitesinin arama motorlarında daha üst sıralarda görünmesini sağlamak için yapılan bir dizi teknik ve stratejik çalışmayı kapsar. SEO'nun başarısında, web performansı kritik bir rol oynamaktadır. Google, 2021 yılında, sayfa deneyimi sinyallerini arama sıralama algoritmalarına dahil etmiştir (Yang vd., 2024). Bu sinyaller arasında, web sitelerinin hız ve performansını değerlendiren Core Web Vitals (Öz Web Temel Göstergeleri) bulunmaktadır (Fellinger ve Fronimaki, 2024).

Core Web Vitals; LCP (Largest Contentful Paint), FID (First Input Delay) ve CLS (Cumulative Layout Shift) gibi üç temel metriği içerir. LCP, bir sayfadaki en büyük görsel ya da metin bloğunun ne kadar sürede yüklendiğini ölçerken, FID, kullanıcının bir sayfa ile etkileşime geçmeye başladığında ne kadar süre beklediğini gösterir (Vasilijević vd., 2020). CLS ise sayfanın görsel kararlılığını değerlendirir ve sayfa içi öğelerin beklenmedik bir şekilde kaymasını ölçer. Bu metrikler, hem kullanıcı deneyimi açısından hem de SEO performansı için kritik unsurlardır (Dobbala ve Lingolu, 2022). Web performansının iyileştirilmesi, bu göstergelerdeki puanları artırarak arama motoru sıralamalarında daha iyi bir konum elde edilmesine katkıda bulunur.

Google Lighthouse aracı, web performansını değerlendirirken, aynı zamanda iyileştirilmesi gereken alanları belirleyen güçlü bir otomasyon aracıdır (Hericko vd., 2021). İlk olarak Progressive Web Apps (PWA) için geliştirilmiş olan bu araç, zamanla genişletilmiş ve web sitelerinin genel performansını, erişilebilirliğini, en iyi uygulamalarını ve SEO performansını ölçen kapsamlı bir araca dönüşmüştür. Lighthouse, bir web sitesinin kullanıcı deneyimini iyileştirmek amacıyla çeşitli metrikler sunar ve bu metriklere dayalı olarak 0 ile 100 arasında puanlar verir (Hericko vd., 2021).

Google Lighthouse, performans testi sırasında, sayfaları bir mobil cihaz üzerinde zayıf bir ağ bağlantısıyla tarar ve siteyi bu koşullar altında değerlendirir. Bu sayede, site hem mobil hem de masaüstü cihazlarda nasıl performans gösterdiğini anlamak mümkündür. Ayrıca, Lighthouse tarafından oluşturulan raporlar, sitenin hangi alanlarda geliştirilmesi gerektiğini ve hangi alanlarda iyi performans gösterdiğini detaylandırarak geliştiricilere yol gösterir (Yüksel vd., 2020).

Lighthouse'un sunduğu performans metrikleri dört ana başlık altında toplanmaktadır (GoogleChrome, 2020):

1. **Performans:** Bir web sitesinin ne kadar hızlı yüklendiğini ve kullanıcılara ne kadar hızlı hizmet verebildiğini ölçer.
2. **Erişilebilirlik:** Sitenin farklı kullanıcı grupları için ne kadar erişilebilir olduğunu değerlendirir. Bu, özellikle engelli bireylerin sitenizle etkileşime geçebilmesi için önemlidir.
3. **En İyi Uygulamalar:** Web geliştiriciliği ve güvenliği açısından en iyi uygulamaları takip eden siteleri ödüllendirir.
4. **SEO:** Web sitesinin arama motorlarında daha üst sıralarda yer almasını sağlayan metrikleri değerlendiren bir bölüm sunar

Sonuç olarak, Google Lighthouse'un geniş kullanıcı tabanına sahip siteler için, sürekli web performans optimizasyonu ve SEO iyileştirmesi açısından vazgeçilmez bir araç haline geldiğini söylemek doğru bir tespit olacaktır.

2. METODOLOJİ

Web performansını artırmak için geliştirilen bu çalışma, sistem gereksinimlerinin belirlenmesi, test paketlerinin geliştirilmesi, sistemin Dockerize edilmesi, Lighthouse CI server entegrasyonu, CI sürecine entegrasyon ve otomatik testler adımlarından oluşmaktadır. Sistem mimarisi ana hatlarıyla Şekil 1'de gösterilmiştir.

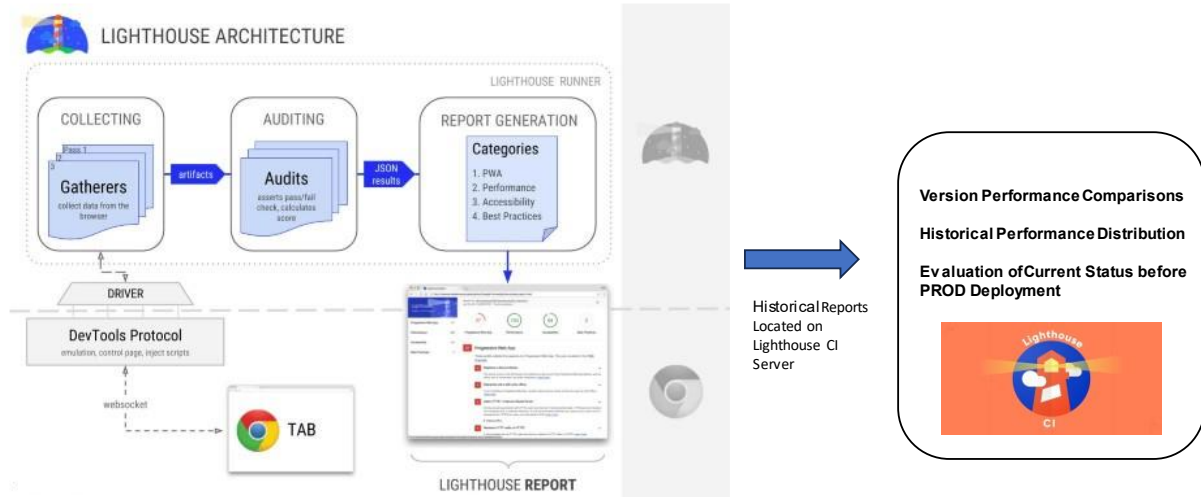
Yöntemin ilk adımı olan "Sistem gereksinimlerinin belirlenmesi"ne geçmeden önce Core Web Vitals'in 3 temel metriği detaylandırılmıştır (Osmani, 2021):

Largest Contentful Paint (Edgar, 2024): LCP, bir web sayfasındaki en büyük görsel veya metin bloğunun (diğer bir ifadeyle ana içeriğin) ne kadar sürede yüklendiğini ölçen bir metriktir. Kullanıcılar bir sayfayı ziyaret ettiklerinde, bu metrik, sayfanın ne kadar hızlı bir şekilde içerik sağladığını gösterir. LCP'nin hesaplanması, tarayıcının sayfa içeriğini analiz etmesine dayanır ve bu süreçte belirli "render" olaylarına odaklanır. LCP, sayfa yüklendikçe tarayıcının aşağıdaki aşamaları izlemesiyle hesaplanır:

$$LCP \text{ Değeri} = \text{Ana içerik render zamanı} - \text{Sayfanın yüklendiği zaman}$$

Burada "**Başlangıç Noktası**" sayfanın ilk açıldığı an; "**Ana İçerik Render Zamanı**" (sayfanın "en büyük" görsel veya metin ögesi yüklendiğinde tarayıcının kaydettiği zaman damgası) ve "**Sayfanın yüklendiği zaman**" tarayıcı tarafından kaydedilir. Bu basit fark, tarayıcının sayfanın önemli içeriğini kullanıcıya ne kadar hızlı sunduğunu ölçer. Hızlı bir LCP süresi, kullanıcının sayfayı daha çabuk deneyimlemesine olanak tanır ve ideal olarak bu süre 2.5 saniyenin altında olmalıdır.

Şekil 1. Sistem Mimarisi



First Input Delay (Kinnunen, 2020): FID, bir kullanıcının sayfaya ilk etkileşime geçtiği andan itibaren tarayıcının bu etkileşimi işleyip tepki vermesi arasında geçen süreyi ölçer. Bu metrik, kullanıcı deneyiminin etkileşimli hale gelme hızını gösterir. Düşük FID süresi, kullanıcının siteyle daha hızlı ve sorunsuz bir şekilde etkileşime girebilmesini sağlar. FID'nin özellikle kullanıcıların hemen yanıt alması gereken durumlarda, form doldurma veya buton tıklama gibi işlemler için kritik önemi vardır. FID şu şekilde hesaplanır:

$$FID = \text{Tarayıcı yanıt zamanı} - \text{Kullanıcı etkileşim zamanı}$$

Eğer kullanıcı sayfanın yüklenmesi tamamlanmadan bir etkileşimde bulunursa, tarayıcı genellikle bu etkileşimi hemen işleyemez. Bu durumda, FID gecikmesi uzun olur.

Cumulative Layout Shift (Wehner vd., 2022): CLS, sayfa içindeki öğelerin beklenmedik şekilde kaymasıyla oluşan görsel istikrarsızlığı ölçer. Örneğin, bir kullanıcı bir bağlantıya tıklamaya çalışırken sayfadaki içerik aniden kayarsa, bu kötü bir kullanıcı deneyimine yol açar. Bir kayma, sayfa yüklendikten sonra bir öğenin yer değiştirmesiyle oluşur. CLS'nin hesaplanmasında şu iki faktör dikkate alınır:

1. **Etki Kesiti (Impact Fraction):** Görsel öğe kaymadan önceki alanın, kaydıktan sonraki alanla kesiştiği bölüm. Yani, ekranın ne kadarının hareket ettiği.
2. **Mesafe Kesiti (Distance Fraction):** Öğenin kayma miktarının ekran yüksekliğine oranı.

CLS şu formül ile hesaplanır:

$$CLS = \text{Etki Kesiti} \times \text{Mesafe Kesiti}$$

Düşük CLS değeri, sayfanın daha sabit ve kullanıcı dostu olduğunu gösterir.

2.1 Sistem Gereksinimlerinin Belirlenmesi

Sistemin temel gereksinimlerinden biri, web performansının Google Lighthouse aracılığıyla değerlendirilmesi ve iyileştirilmesidir. HangiKredi'nin amacı, siteyi mobil ve masaüstü cihazlarda en iyi performansı sunacak şekilde optimize etmek ve bu performansın sürdürülebilir bir şekilde izlenmesini sağlamaktır. Çalışmamız başlamadan önce ana hedeflerinden biri bu değeri 90'ın üzerine çıkarmak olarak belirlenmiştir. Ayrıca, sayfa yüklenme sürelerini, etkileşim sürelerini ve sayfa içi öğelerin stabilitesini iyileştirmek bu geliştirmenin kilit hedeflerinden biri olmuştur.

Kullanıcı memnuniyeti, web performansının ve SEO'nun bir başka yansımasıdır. Lighthouse testleriyle yapılan iyileştirmeler, sayfa yüklenme sürelerini azaltarak ve etkileşim sürelerini hızlandırarak kullanıcı deneyimini optimize etmeyi hedeflemiştir. Özellikle mobil cihaz kullanıcıları için optimize edilmiş bir deneyim sunmak, platformun büyümesi için kritik öneme sahiptir. Kullanıcıların siteyi hızla terk etmesini önlemek amacıyla, gecikme süreleri (First Input Delay - FID)

ve sayfa içi kaymalar (Cumulative Layout Shift - CLS) minimize edilmesi kararlaştırılmıştır. Hedef değerler sırasıyla FID<100 Milisaniye ve CLS<0,1 olarak belirlenmiştir.

2.2 Test Paketlerinin Geliştirilmesi

Google Lighthouse'un NPM paketi (Libby, 2023) kullanılarak HangiKredi platformunda bir test otomasyonu geliştirilmiştir (Şekil 2). Bu test paketleri, web sayfalarının Lighthouse metriklerine göre performansını ölçer ve elde edilen sonuçları optimum değerlerle karşılaştırır. Bu sayede, yeni geliştirilen özelliklerin web performansı ve kullanıcı deneyimi üzerindeki etkisi kolayca analiz edilebilmiştir. Her bir test sonucunda detaylı raporlar oluşturularak geliştiricilere sunulmuştur. Burada test paketlerinin temel işlevi, her yeni güncellemenin ardından otomatik olarak çalışarak site performansında düşüş olup olmadığını kontrol etmesidir. Performans düşüşleri tespit edildiğinde, sistem geliştiricilere düzeltme önerileri sunar.

Şekil 2. Lighthouse NPM Paketi: Performans Ölçümü ve Optimum Değerlerle Karşılaştırma

The screenshot shows the npm package page for 'lighthouse'. The package is version 11.0.0, published 29 days ago. It has 27 dependencies, 342 dependents, and 1,112 versions. The page includes a 'Readme' section with a list of links for using Lighthouse in Chrome DevTools, using the Chrome extension, using the Node CLI, using the Node module, viewing a report, docs & recipes, and developing Lighthouse. On the right, there is an 'Install' section with a terminal command 'npm i lighthouse', a repository link to 'github.com/GoogleChrome/lighthouse', a homepage link, a weekly downloads chart showing 763,292 downloads, and a table of package details.

Version	License
11.0.0	Apache-2.0

Unpacked Size	Total Files
18.4 MB	1026

2.3 Sistemin Dockerize Edilmesi

Geliştirilen sistem Docker üzerinde çalışacak şekilde düzenlenmiştir. Docker, uygulamanın farklı ortamlar üzerinde sorunsuz çalışmasını sağlamak için kullanılmıştır. Bu yöntem, geliştirme süreçlerinin farklı platformlar arasında uyumlu bir şekilde yürütülmesine olanak tanımış ve CI/CD (Sürekli Entegrasyon/Sürekli Teslimat) süreçlerinin daha verimli hale gelmesini sağlamıştır (Matthias & Kane, 2015). Burada Docker'ın rolü farklı ortamlarda tutarlı bir çalışma sağlanması, geliştirilen paketlerin her ortamda aynı performans ile çalışmasına imkân tanıyıcı olmasıdır. Bu da testlerin daha güvenilir ve ölçeklenebilir olmasını sağlamıştır.

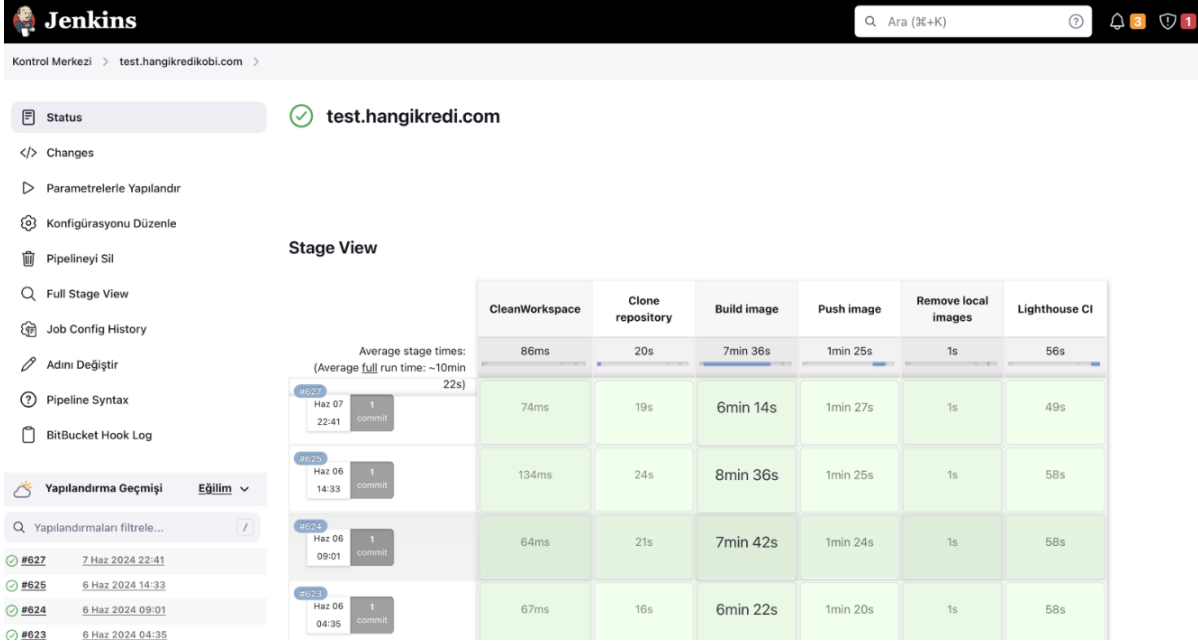
2.4. Lighthouse CI Server Entegrasyonu

Çalışmanın bir diğer adımı, Lighthouse test sonuçlarının kaydedildiği bir CI (Sürekli Entegrasyon) sunucusunun entegrasyonudur (Şekil 3). Lighthouse CI server, test sonuçlarını zamanla biriktirerek geçmiş performans değerlerini depolar ve bu verilere dayanarak bir performans eğilimi oluşturur. Bu sayede, geçmiş sürümler arasındaki performans farkları kolayca izlenebilmiş ve sürekli iyileştirme sağlanmıştı CI server üzerinde her bir sürümün performans değerleri kaydedilmiş, sonuçlar görselleştirilerek raporlanmıştır. Bu sayede, geliştiriciler hangi değişikliklerin performansı nasıl etkilediğini gözlemleyebilmiş ve süreci daha verimli yönetebilmiştir.

2.5. CI Sürecine Entegrasyon ve Otomatik Testler

Geliştirilen test paketleri CI sürecine entegre edilmiştir. Yeni bir geliştirme yapıldığında veya mevcut bir özellik güncellendiğinde, Lighthouse testleri otomatik olarak çalıştırılmakta ve sonuçlar test ortamına iletilmektedir (Şekil 3). Bu süreç, geliştiricilerin manuel test yapma ihtiyacını ortadan kaldırarak hataları daha hızlı bir şekilde tespit etmelerine yardımcı olmuştur. Otomatik testlerin avantajı, manuel ölçüm ve raporlama işlemlerini tamamen ortadan kaldırılarak geliştiricilerin iş gücünden tasarruf etmelerini imkân vermesidir. Ayrıca, performans sorunları erken aşamalarda tespit edilerek hızlı bir şekilde çözülmüştür.

Şekil 3. CI Server Entegrasyonu ve Otomatik Testler



3. BULGULAR

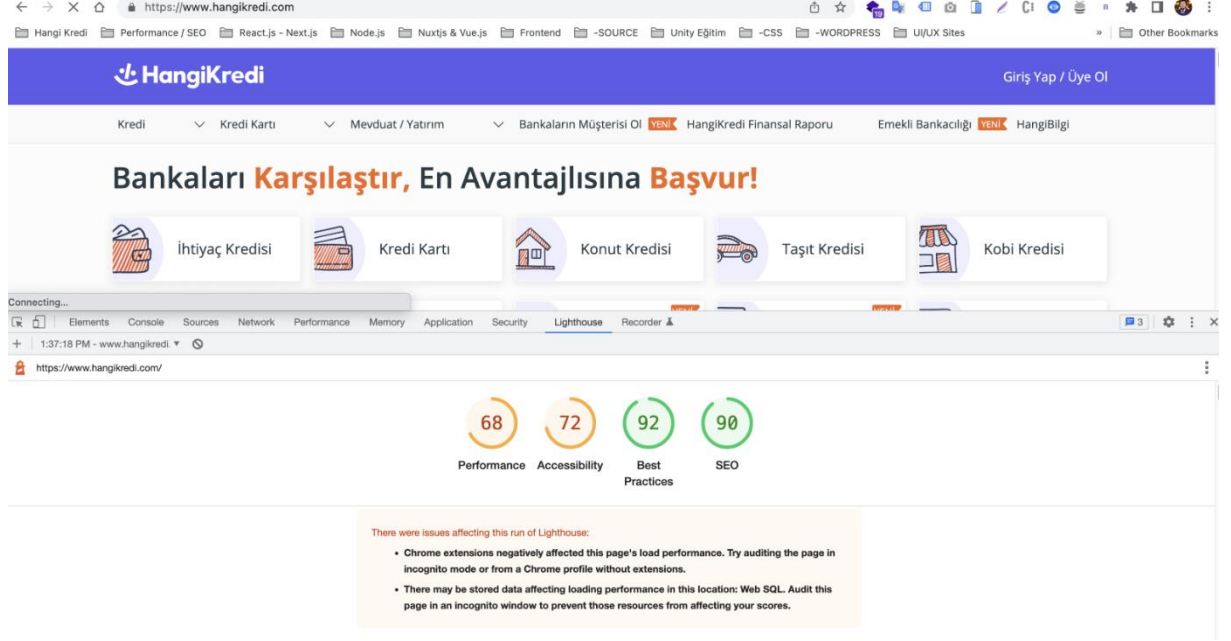
Yapılan çalışmalar neticesinde, HangiKredi platformunun SEO performansı, web sayfa yüklenme süreleri, kullanıcı etkileşim hızı ve genel kullanıcı deneyiminde önemli iyileştirmeler sağlanmıştır. Bu bulgular, performans metriklerinde ciddi iyileşmelere işaret etmekte ve çalışma hedeflerine büyük oranda ulaşıldığını göstermektedir.

3.1. SEO Performansındaki İyileşmeler

Google Lighthouse ile yapılan optimizasyonlar sonucunda, çalışılan şirket içi projelerde ortalama SEO puanı 90-92 aralığına yükseltilmiştir (Şekil 4). Bu iyileşme, HangiKredi'nin arama motorlarındaki görünürlüğünün artmasını sağlamış ve organik trafik hacminde önemli bir artışa yol açmıştır. Google'ın arama sıralaması algoritmalarında hız ve kullanıcı deneyiminin önemli bir etken olduğu dikkate alındığında, SEO puanının yükselmesi platformun rekabet avantajını büyük ölçüde artırmıştır. İyileştirmelerin sonuçları şu şekilde gözlemlenmiştir:

- **Daha hızlı yüklenen sayfalar:** Sayfaların hızlanması, arama motoru sıralamalarını doğrudan etkileyen bir faktördür. Optimize edilen performans sayesinde, sayfalar daha hızlı açılmaya başlamış ve bu da SEO puanını yükseltmiştir.
- **Erişilebilirlik ve en iyi uygulamalar:** HangiKredi platformu, SEO iyileştirmelerinin yanı sıra erişilebilirlik ve kullanıcı dostu en iyi uygulamaları da devreye sokmuştur. Bu, site içi dolaşımı kolaylaştırmış ve kullanıcı deneyimini geliştirmiştir.

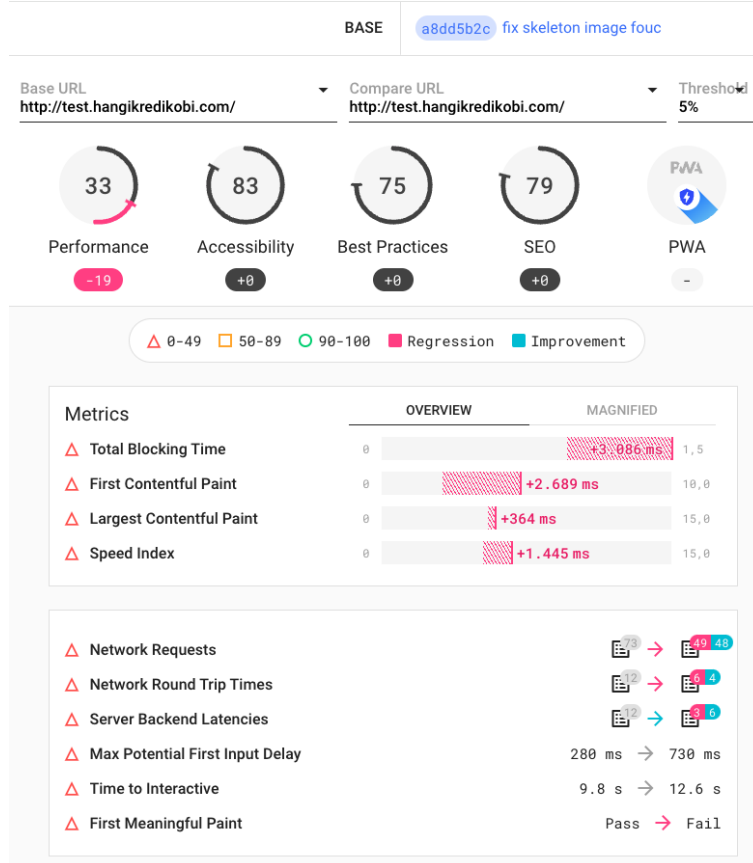
Şekil 4. Yeni Sistemin SEO Performansı



3.2. Performans Metriklerindeki İyileştirmeler

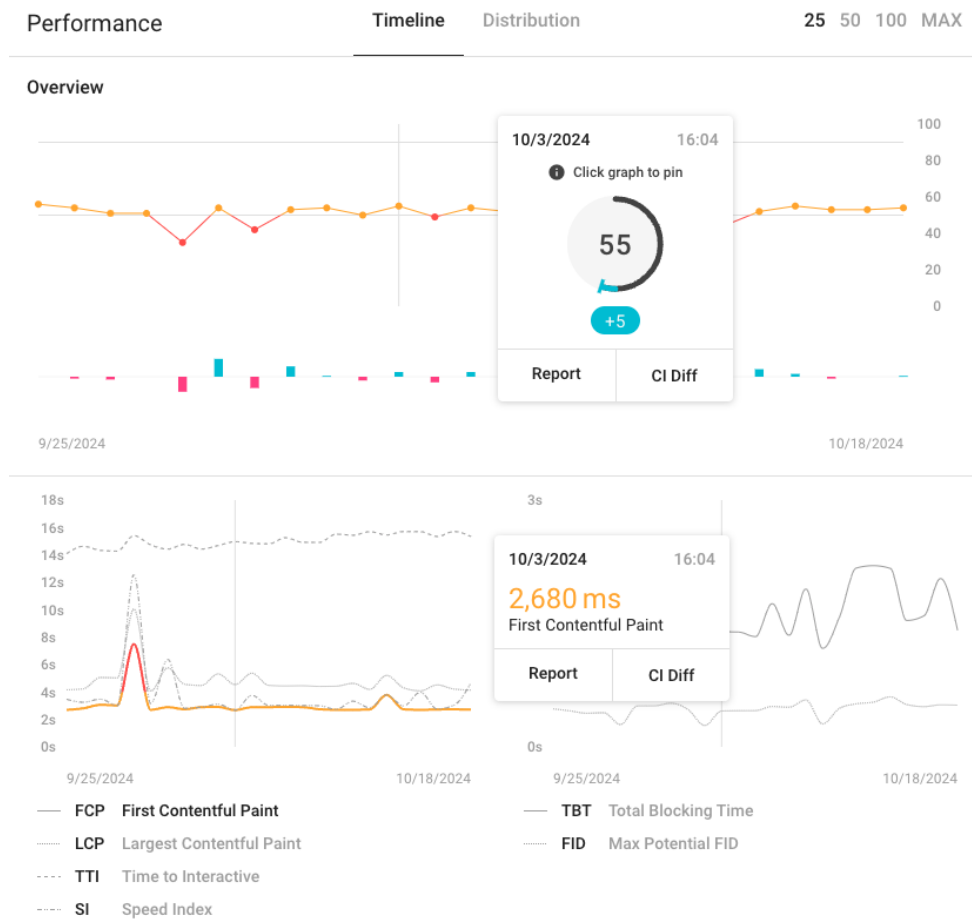
Google Lighthouse tarafından ölçülen **LCP (Largest Contentful Paint)**, **FID (First Input Delay)** ve **CLS (Cumulative Layout Shift)** gibi performans metriklerinde %30'a varan iyileştirmeler kaydedilmiştir (Şekil 5). Bu iyileştirmeler kullanıcı deneyimi açısından büyük önem taşır, çünkü sayfa hızının ve kullanıcı etkileşimlerinin optimize edilmesi, kullanıcı memnuniyetini doğrudan artırmaktadır.

Şekil 5. Branş Analizi ve Raporlama



- **LCP:** Geliştirilen sistem öncesinde sayfanın en büyük görsel veya metin bloğunun yüklenmesi daha uzun sürerken, yapılan optimizasyonlar sonucunda bu süre %30 oranında azaltılmıştır. Bu, kullanıcıların içerikle daha hızlı etkileşime geçmesini sağlamış ve platformun hız performansını iyileştirmiştir.
- **FID:** Kullanıcıların sayfaya girdikten sonra bir eylem (tıklama, yazı girişi vb.) gerçekleştirilmesiyle tarayıcının yanıt vermesi arasındaki gecikme %30 oranında azaltılmıştır. Bu iyileştirme, kullanıcıların sayfa üzerindeki eylemlerine hızlı bir şekilde yanıt verilmesini sağlamış, böylece etkileşim hızında kayda değer bir gelişme elde edilmiştir.
- **CLS:** Sayfa içi öğelerin beklenmedik kaymalarının neden olduğu görsel istikrarsızlık büyük ölçüde azaltılmıştır. Özellikle mobil cihazlarda, sayfa kaymaları kullanıcı deneyimini olumsuz etkileyebileceğinden, bu sorunların minimize edilmesi kullanıcı memnuniyetini artırmıştır. CLS metriği ile ölçülen bu iyileşme, sayfaların daha stabil ve kullanıcı dostu hale gelmesine katkı sağlamıştır.

Şekil 6. İyileştirme Sonrası Performans Metrikleri



3.3 İş Gücü ve Zaman Tasarrufu

Geliştirilen sistemin en önemli bulgularından biri de iş gücü ve zaman tasarrufunda sağlanan büyük avantaj olmuştur. Daha önce manuel olarak yürütülen performans ölçüm ve raporlama işlemleri, Google Lighthouse'un otomasyon yetenekleri sayesinde tamamen otomatik hale getirilmiştir. Bu durum şu avantajları sağlamıştır:

- **Otomatikleştirilmiş raporlama süreçleri:** Her geliştirme aşamasında yapılan testler otomatik olarak çalıştırılmış (Şekil 6) ve sonuçlar detaylı raporlar halinde geliştirici ekibe sunulmuştur. Bu, manuel test ve raporlama sürecini devre dışı bırakmış, böylece geliştirme ekibinin zamanı daha verimli kullanılmıştır.

- **Sürekli izleme ve hızlı müdahale:** Otomatik testlerle performans düşüşleri anında tespit edilmiş ve düzeltme önerileri geliştiricilere anında iletilmiştir. Böylece performans sorunlarına hızlı müdahale edilerek kullanıcı deneyiminde olumsuz bir etki oluşmadan çözüm sağlanmıştır.
- **Zaman tasarrufu:** Performans testlerinin manuel yapılması önemli ölçüde iş gücü ve zaman gerektiren, bu süreçlerin otomatikleştirilmesi ekip üzerinde iş yükünü azaltmış ve geliştirme sürecini hızlandırmıştır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada sunulan, web performansını ve SEO optimizasyonunu artırmak için Google Lighthouse aracı kullanılarak geliştirilen sistem, dijital dünyada rekabet avantajı sağlama açısından kritik bir uygulama niteliği taşımaktadır.

Geliştirilen sistemin “critical application” özelliği, web platformlarının işlevselliğini ve performansını optimize etmenin hayati önem taşıdığı günümüz dijital ekosisteminde daha belirgin hale gelmektedir. Performans metriklerinin iyileştirilmesi, kullanıcılara daha hızlı ve daha güvenilir bir deneyim sunarken, aynı zamanda SEO performansını da optimize ederek HangiKredi’nin arama motoru sıralamalarında daha üst sıralarda yer almasını sağlamıştır (Ekler Şekil 1). Bu çalışmamız ile birlikte organik trafiğe bağlı kelime bazlı sıralamada ciddi ilerlemeler de kaydedilmiştir. Bu ilerlemeleri dünyada kabul görmüş *semrush.com* (Şekil 5) ve *rumvision.com* (Şekil 6) üzerindeki raporlardan görebiliriz, özellikle uygulamanın hayata geçirildiği ilk 3 ayda ciddi bir artış yakalanmıştır. (Detaylar için özellikle Ekler Şekil 5 teki 2017 – 2024 arasında hangikredi.com sitesinin kelime bazlı trend grafiğine bakılabilir.) Bu başarı, rekabet gücünü artırarak kullanıcıların HangiKredi platformuna yönelmesini kolaylaştırmıştır.

4.1 Web Performansı ve Kullanıcı Deneyimi Üzerindeki Etkiler

Geliştirilen sistem kapsamında yapılan iyileştirmeler, HangiKredi’nin web performansı açısından çok yönlü faydalar sağlamıştır. Google Lighthouse tarafından ölçülen LCP, FID ve CLS gibi metriklerde %30’a varan iyileşmeler kaydedilmiştir. Bu iyileştirmeler, kullanıcıların sayfa yüklenme süresini kısaltmış, etkileşim hızını artırmış ve sayfa içi öğelerin stabilitesini sağlamıştır. Kullanıcılar için daha hızlı bir sayfa deneyimi, sitenin hem kullanıcı sadakati hem de dönüşüm oranları üzerinde pozitif bir etki yaratmıştır. Özellikle, yavaş yüklenen sayfaların kullanıcı kaybına neden olduğu düşünüldüğünde, bu iyileştirmelerin stratejik önemi büyüktür.

Bu bağlamda, çalışmamızın çıktıları kullanıcıların beklentilerini karşılamann ötesine geçmiş, sektördeki diğer rakip platformlarla karşılaştırıldığında HangiKredi’nin rekabet gücünü artırmıştır. Sayfa hızındaki iyileşmeler, hem mobil hem de masaüstü cihazlarda kullanıcı deneyimini önemli ölçüde iyileştirmiştir. Bu durum, özellikle mobil cihazların yaygın olarak kullanıldığı bir dijital ekosistemde büyük önem taşımaktadır.

4.2 SEO Performansı Üzerindeki Etkiler

Geliştirilen sistem, HangiKredi’nin SEO puanını 90-92 aralığına çıkararak arama motoru sıralamalarında belirgin bir iyileşme sağlamıştır. SEO, modern dijital pazarlamanın temel taşlarından biridir ve arama motoru optimizasyonu, organik trafiğin artışı için kritik öneme sahiptir. SEO puanındaki bu artış, HangiKredi’nin arama motorlarındaki görünürlüğünü artırmış ve daha fazla kullanıcının platforma organik olarak ulaşmasını sağlamıştır. Özellikle Google’ın algoritmalarında sayfa hızı ve kullanıcı deneyimine verilen önemin artması, web performansındaki iyileştirmeleri SEO başarılarıyla doğrudan ilişkilendirmiştir.

SEO performansındaki bu iyileşme, HangiKredi’nin gelir modeli üzerinde de olumlu etkiler yaratmıştır. Organik trafik artışı, kullanıcıların finansal ürün karşılaştırmalarını platform üzerinde daha sık yapmasına yol açmış, bu da HangiKredi’nin iş hacmini büyütüştür. Ayrıca, SEO odaklı optimizasyonlar, kullanıcı deneyiminin iyileştirilmesiyle birleştiğinde dönüşüm oranlarını artırmıştır.

4.3 Ar-Ge Niteliği ve Yenilikçi Yaklaşım

Bu çalışmanın en dikkat çekici özelliklerinden biri, güçlü bir Ar-Ge niteliği taşımasıdır. HangiKredi, Google Lighthouse gibi gelişmiş bir aracın entegrasyonu sayesinde, performans ve SEO

iyileştirmelerini manuel süreçlerden çıkarıp tamamen otomatik hale getirmiştir. Bu süreç, hem zaman hem de iş gücünden önemli ölçüde tasarruf sağlarken, performans düşüşlerinin hızlı bir şekilde tespit edilmesine olanak tanımıştır.

Ar-Ge perspektifinden bakıldığında, geliştirilen sistemin yenilikçi yönü şu noktalarda öne çıkmaktadır:

- **Otomatik Performans ve SEO Testleri:** Google Lighthouse'un CI süreçlerine entegre edilmesiyle, sürekli izleme ve test süreçleri otomatikleştirilmiştir. Bu yaklaşım, geleneksel manuel test süreçlerinin yerini alarak iş gücünden ve zamandan tasarruf sağlamıştır.
- **Docker Kullanımı:** Sistemin Dockerize edilmesi, farklı ortamlarda testlerin sorunsuz bir şekilde yürütülmesini sağlamıştır. Bu, sistemi daha esnek ve sürdürülebilir kılarken, performans testlerinin daha güvenilir olmasına da yardımcı olmuştur.
- **Ticarileştirilebilir Altyapı:** Çalışmada kullanılan Lighthouse altyapısı, gelecekteki çalışmalarda da kullanıma uygun bir temel oluşturmuştur. Yani, bu sistem sadece mevcut sistemde değil, gelecekteki web optimizasyon çalışmalarında da devreye alınabilir ve ticarileştirilebilir bir çözüm sunar.

Bu çalışmada geliştirilen ürün, mevcut iki branch arasında kapsamlı bir performans karşılaştırması yaparak Web Vitals değerlerinin sürümler arasındaki değişimini kullanıcıya rapor olarak sunmaktadır. Bu yaklaşım, yalnızca anlık duruma odaklanan mevcut performans araçlarından farklılaşarak, sürüm geçişlerinin etkilerini öngörmek isteyen geliştiricilere stratejik bir çözüm sağlamaktadır. Doğrudan çalışmada geliştirilen ürünün karşılığı olmamakla birlikte, WebPageTest (Ekler Şekil 3) ve GTmetrix (Ekler Şekil 2) gibi popüler araçlar ise, sitenin o anki performansını analiz ederken Web Vitals sonuçlarını sunmakla birlikte, sürüm bazlı karşılaştırmalar bu araçlarda manuel olarak yapılmak zorunda kalmaktadır.

4.4. İş Gücü ve Verimlilik

Çalışmanın en somut sonuçlarından biri, iş gücü tasarrufu ve süreç verimliliği konularında sağlanan büyük ilerlemedir. Daha önce manuel olarak gerçekleştirilen performans ve SEO testleri, geliştirilen sistemin otomasyon odaklı yapısı sayesinde tamamen otomatik hale getirilmiştir. Bu durum, geliştirme ekibinin performans sorunlarına daha hızlı müdahale etmesini sağlarken, manuel iş gücünden önemli ölçüde tasarruf edilmiştir.

Otomatik raporlama sistemleri, her yeni geliştirme aşamasında anında geri bildirim sağlamak ve bu da hataların erken tespit edilmesine olanak tanımaktadır. Sürekli entegrasyon (CI) süreçleriyle birleşen bu sistem, yazılım geliştirme döngüsünü hızlandırmış ve ürünün daha hızlı bir şekilde piyasaya sürülmesine katkıda bulunmuştur.

4.5 SONUÇ

HangiKredi platformunun web performansını optimize etmek ve SEO performansını artırmak için geliştirilen bu sistem, dijital dünyada rekabet avantajı sağlayan "critical application" niteliğinde bir çalışma olarak öne çıkmaktadır. Web performansının ve SEO'nun iyileştirilmesi, kullanıcı deneyimini geliştirirken organik trafiğin artmasına ve platformun ticari başarılarına da olumlu katkılar sunmuştur.

Sonuç olarak, bu çalışmanın bulguları ve elde edilen kazanımlar, hem teknoloji hem de işletme açısından kritik başarı faktörleri arasında yer almaktadır. Gelecekteki çalışmalarda kullanılabilirliği yüksek olan bu yapı, sadece mevcut platform için değil, benzer web performansı optimizasyon çalışmalarında da örnek teşkil edebilecek bir model sunmaktadır.

KAYNAKÇA

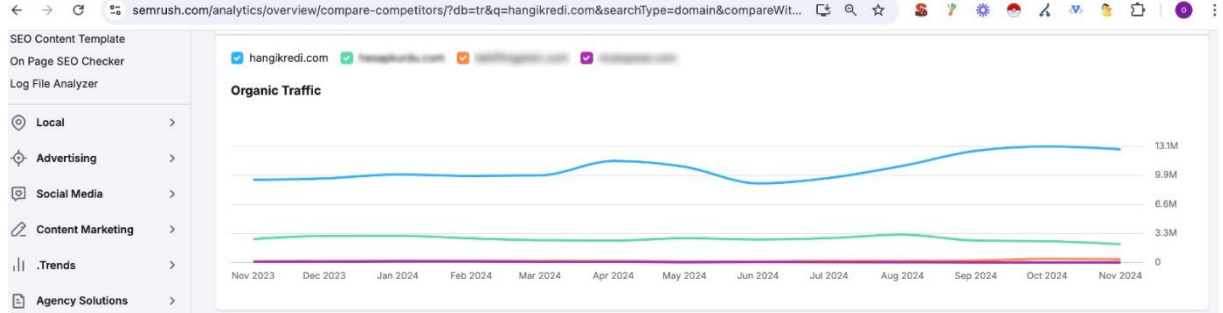
Bocchi, E., De Cicco, L., ve Rossi, D. (2016). Measuring the quality of experience of web users. ACM SIGCOMM Computer Communication Review, 46(4), 8-13.

Das, S. (2021). *Search engine optimization and marketing: A recipe for success in digital marketing*. Chapman and Hall/CRC.

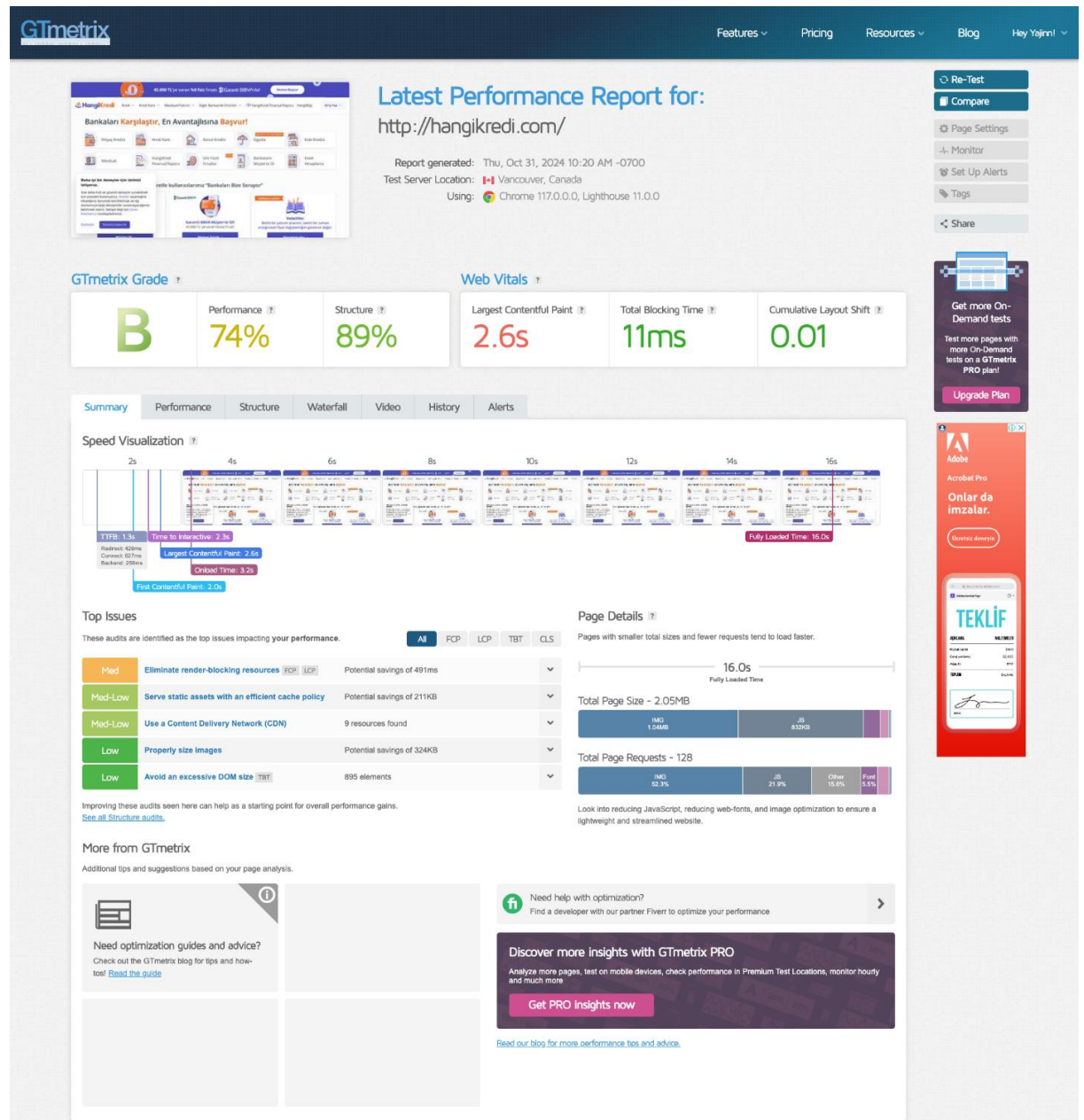
- Dobbala, M. K., ve Lingolu, M. S. S. (2022). Web Performance Tooling and the Importance of Web Vitals. *Journal of Technological Innovations*, 3(3).
- Edgar, M. (2024). Largest Contentful Paint. In *Speed Metrics Guide: Choosing the Right Metrics to Use When Evaluating Websites* (pp. 137-156). Berkeley, CA: Apress.
- Fan, W. S., ve Tsai, M. C. (2010). Factors driving website success—the key role of Internet customisation and the influence of website design quality and Internet marketing strategy. *Total Quality Management*, 21(11), 1141-1159.
- Fellinger, L., ve Fronimaki, D. (2024). Enhancing user experience: Unveiling the impact of website speed optimisation on user engagement. *Journal of Digital & Social Media Marketing*, 11(4), 324-338.
- GoogleChrome. (2020). *lighthouse/docs/variability.md at main · GoogleChrome/lighthouse*. GitHub. <https://github.com/GoogleChrome/lighthouse/blob/main/docs/variability.md> (2024, August 8)
- Heričko, T., Šumak, B., ve Brdnik, S. (2021, September). Towards representative web performance measurements with google lighthouse. In *Proceedings of the 2021 7th Student Computer Science Research Conference* (p. 39).
- Hernández, B., Jiménez, J., ve Martín, M. J. (2009). Key website factors in e-business strategy. *International Journal of information management*, 29(5), 362-371.
- Hoßfeld, T., Metzger, F., ve Rossi, D. (2018). Speed index: Relating the industrial standard for user perceived web performance to web qoe. In *2018 Tenth international conference on quality of multimedia experience (QoMEX)* (pp. 1-6). IEEE.
- Kinnunen, M. (2020). *Evaluating and improving Web performance using free-to-use tools* (Master's thesis, M. Kinnunen).
- Leuski, A., & Allan, J. (2000). Lighthouse: showing the way to relevant information. *IEEE Symposium on Information Visualization 2000. INFOVIS 2000. Proceedings*, 125-129. <https://doi.org/10.1109/INFOVIS.2000.885099>.
- Libby, A. (2023). Implementing SEO. In *Practical Next.js for E-Commerce: Create E-Commerce Sites with the Next.js Framework* (pp. 205-234). Berkeley, CA: Apress.
- Matthias, K., & Kane, S. P. (2015). *Docker: Up & Running: Shipping Reliable Containers in Production*. "O'Reilly Media, Inc."
- McGill, T., Bamgboye, O., Liu, X., & Kalutharage, C. (2023). Towards Improving Accessibility of Web Auditing with Google Lighthouse. *2023 IEEE 47th Annual Computers, Software, and Applications Conference (COMPSAC)*, 1594-1599. <https://doi.org/10.1109/COMPSAC57700.2023.00246>.
- Osmani A. (2021). *Lighthouse'u kullanarak Web Verileri'ni optimize etme..* web.dev. <https://web.dev/articles/optimize-vitals-lighthouse?hl=tr> (2024, August 8)
- Shellhammer, A. (2016). *The need for mobile speed*. Google. <https://blog.google/products/admanager/the-need-for-mobile-speed/#:~:text=3...&text=Slow%20page%20load%20times%20are,than%203%20seconds%20to%20load&text=One%20out%20of%20two%20people.in%20less%20than%202%20seconds&text=46%25%20of%20people%20say%20that,the%20web%20on%20mobile%20devices> (2024, August 8)
- Vasiljević, V., Kojić, N., & Vugdelija, N. (2020). New approach in quantifying user experience in web-oriented applications. <https://doi.org/10.31410/ITEMA.2020.9>.
- Yang, J., Sahnı, N. S., Nair, H. S., ve Xiong, X. (2024). Advertising as information for ranking e-commerce search listings. *Marketing science*, 43(2), 360-377.
- Yüksel, D., Sümbültepe, K., ve Tolon, M. (2020). Arama motoru optimizasyonu (SEO) analiz skoru ile sıralama ilişkisi: Google Lighthouse. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 12(2), 2113-2125.

EKLER

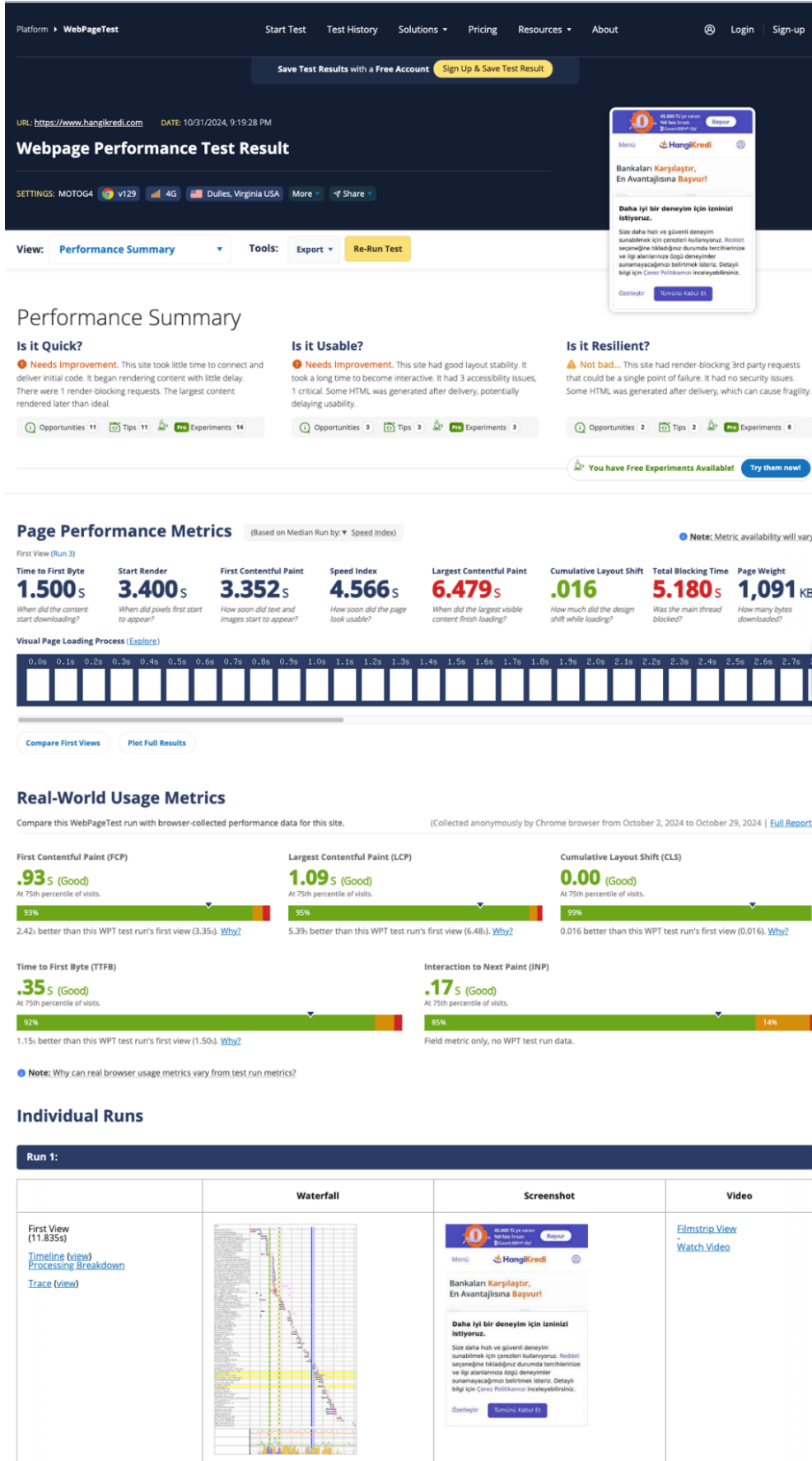
Ek 1. SEO Bazlı Trafik Karşılaştırması



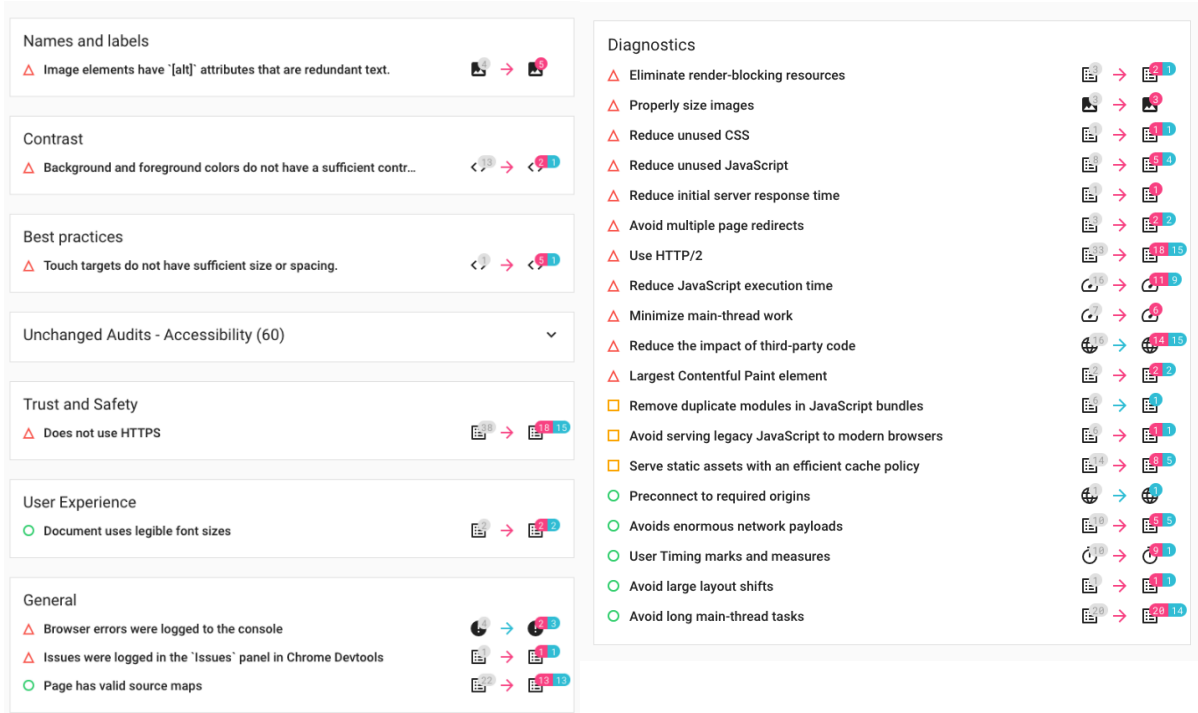
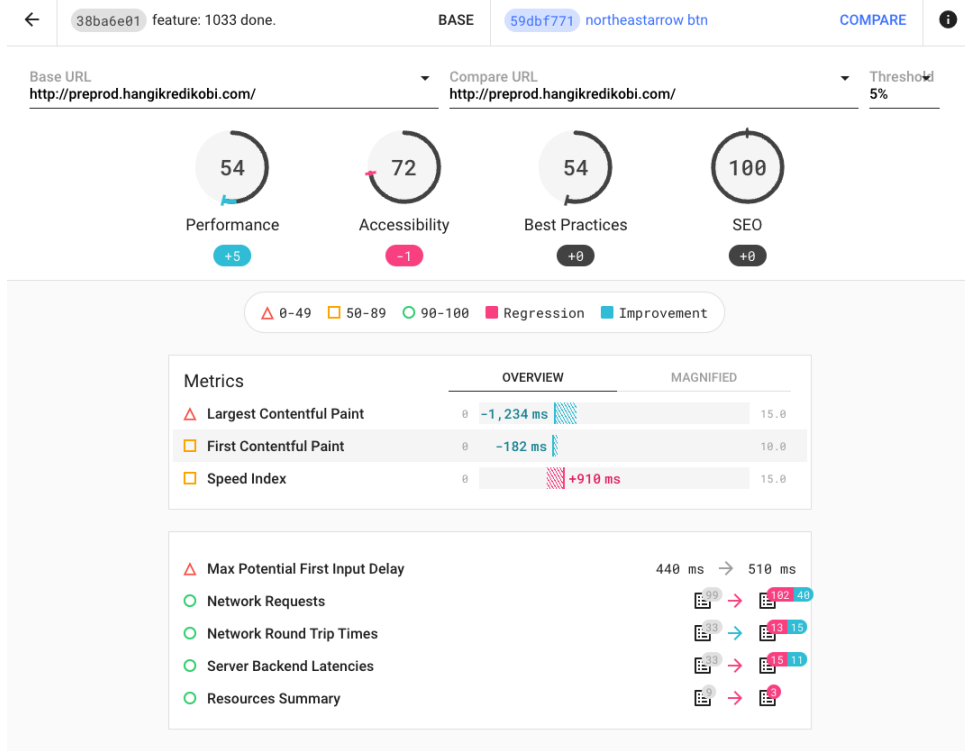
Ek 2. Gtmatrix.com ile Mevcut İki Branch Arasında Performans Karşılaştırması



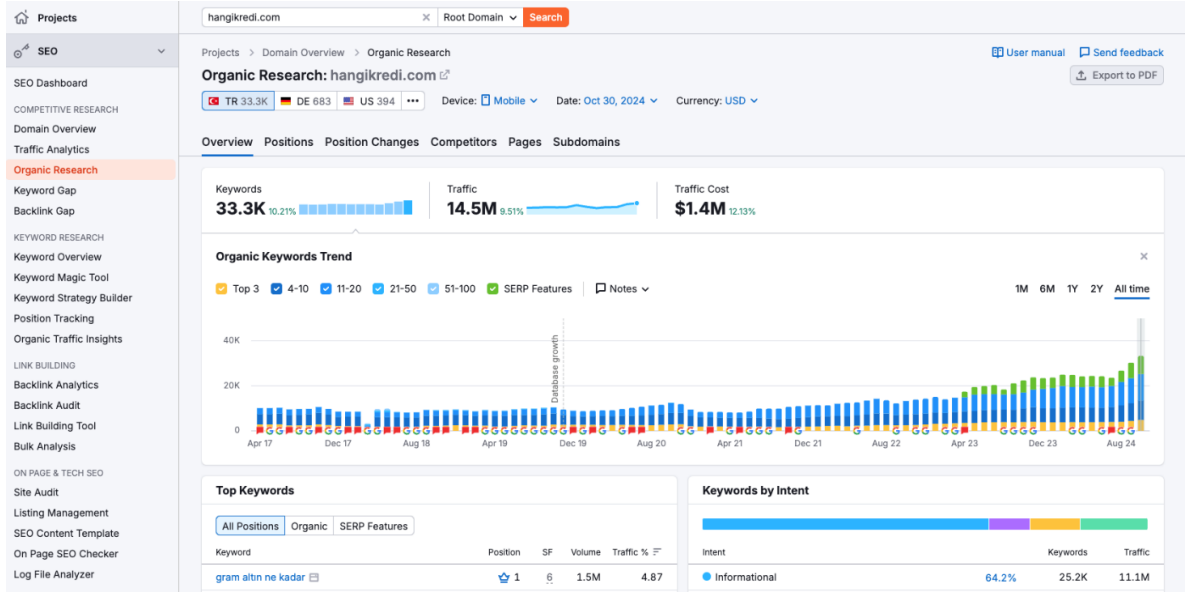
Ek 3. WebPageTest ile Mevcut İki Branch Arasında Kapsamlı Bir Performans Karşılaştırması



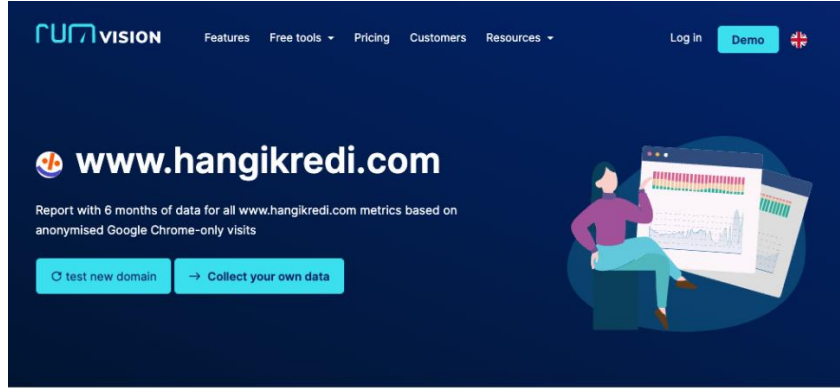
Ek 4. Geliştirilen Lighthouse Aracı ile Detaylı Branch Karşılaştırması



Ek 5. semrush.com Organic Keywords Trend (Hangikredi.com)



Ek 6. rumvision.com Üzerinden Tarih Bazlı Core Web Vitals Değerleri



Historic Core Web Vitals data

