

**T.C.  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ  
YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**



**YMH220- İLERİ PROGRAMLAMA TEKNİKLERİ DERSİ  
PROJE GENEL BAKIŞ DOKÜMANI**

**JPEG SIKIŞTIRMA ARACI**

**GELİŞTİREN  
190541065- AHMET ÇEKİN**

**MAYIS-2021**

İÇİNDEKİLER	SAYFA NUMARASI
<b>1- TANIMLAMA.....</b>	3
<b>2- ASANSÖR KONUŞMASI.....</b>	3
<b>3- GENEL BAKIŞ.....</b>	4
<b>4- GEREKSİNİMLER.....</b>	6
<b>5- İŞLEVSELLİK.....</b>	7
<b>6- TASARIM .....</b>	8
<b>7- DÖNÜM NOKTALARI.....</b>	13
<b>8- RİSKLER.....</b>	14

## 1.TANIMLAMA

- **Proje Adı:** JPEG SIKIŞTIRMA ARACI
- **Proje Lideri:** Ahmet ÇEKİN
- **Proje Lideri E-Postası:** <mailto:ahmetcekin2000@gmail.com>
- **Ekip Üyesi Bilgileri:** Bu proje bireysel olarak geliştirilmiştir.
- **GitHub Kaynak Kodu Adresi:** <https://github.com/oldcommander/iptVer6.0>

## 2. ASANSÖR KONUŞMASI

“Sayın Bill GATES, neredeyse ileri seviyelere ulaşmış günümüz teknolojisinde, bir bilgisayar bilimcisi olarak dünyadaki tüm insanlar adına faydalı bir proje gerçekleştirmek istiyorum. Biliyorsunuz ki günümüzde en çok değer gören ve paradan daha değerli olarak tasvir ettiğim veri kavramı, toplumlara yön verecek düzeylere ulaşmıştır. Sizin de bildiğiniz üzere Mark Zuckerberg’in kurmuş olduğu Facebook şirketini ve uygulamasını örnek verecek olursam, dünya üzerinde milyarlarca kullanıcıya ulaşmış durumda. Bunun yanı sıra dünyada belki bunun gibi yüz binlerce uygulama kullanılmakta. Bu uygulamaları kullanan kullanıcıların verileri, paylaşımından tutun da giriş verilerine konumlarına kadar her şey veri olarak işlenmektedir. Ve bu verilerin saklanması için tabi ki bir donanıma ihtiyaç vardır. Fakat bir veriyi olduğu gibi tutmak ki milyarlarca insandan bahsediyoruz yüksek derecede masraflı ve güç olmaktadır. Benim yapmak istediğim proje insanların kaydettiği görüntülerinin boyutunu küçültüp öyle işlemektir. Bu işlemin dezavantajları elbette vardır. Üniversitede öğrencisi olduğum Fatih hocam her zaman ne kadar ekmek o kadar köfte derdi. Bu sözü ne kadar anlarsınız bilmiyorum ama bu projenin yapılp insanların hizmetine ücretsiz bir şekilde sunulması gereklidir. Bu proje hayata geçmiş olursa, verilerin depolanması adına önemli ölçüde ilerleme göstereceğiz. Biliyorum ki bana desteklerinizi bir meslektaşım olarak esirgemezsiniz. Bu sebepten dolayı sizden maddi ve manevi olarak destek bekliyorum. Paradan daha değerli olan bir şey var; büyük veri. Teşekkür ederim.”

### 3. GENEL BAKIŞ

Projemizin ne olduğundan bahsetmeden önce birkaç konuya değinirsek, projemizin anlaşılması yönünde bizlere olumlu katkılar sağlayacaktır. Dünyada süregelen bir konu olan veri kavramının iyi anlaşılması gerekmektedir. Verinin işlenmesi ile bizler bilgiyi elde etmekteyiz. Bu süreçte veri işlenmemiş bilgidir diyebiliriz. Günlük hayatımızda bir şeyleri çözmek isterken, bir şeylere ulaşmak isterken muhakkak bilgileri kullanırız.

Peki verileri daha da somutlaştırmak istersek neleri örnek verebiliriz?

Günlük yaşamımız içerisinde aktif olarak kullandığımız sosyal medya araçlarını örnek vermek tabi ki ilk sırada gelecektir. Güncel bir istatistik aktaracak olursak;

- 2020’de 3,81 milyar insan sosyal medya kullanıyor. 2005’te bu oran 2,07 iken neredeyse iki katına çıktı.
- 7,77 milyar insanın %49,03’ü sosyal medya kullanıyor. 13 yaş üstü kişilerin %63 ü aktif kullanıcı.
- Bir kişinin günde, sosyal medyada geçirdiği süre 2 saat 24 dakikadır.
- Facebook, aylık 2,6 milyar kullanıcı ile lider sosyal ağıdır. YouTube 2 milyar, WhatsApp 1,6 milyar kullanıcı sayısı ile onu takip etmektedir.

Yukarıda da gördüğünüz üzere pek çok insan kavram olarak belki bilmiyor olsalar da veri ile iç içedir. Sosyal medya örneğinin verilmesindeki amaç konuya somut olarak yaklaşımdır.

En çok kullanılan bu üç sosyal medya ağını ele alırsak genelde kullanıcıların fotoğraf yükleme, video yükleme, mesajlaşma, konum paylaşma, diğer kullanıcıların profiline erişme ve onların verilerine erişme gibi işlemleri gerçekleştirmektedir. Fakat bahsettiğimiz tüm bu işlemlerin olabilmesi için sosyal medyaya yüklenen bir verinin internet ortamında var olması için bir sunucu yani bir depolama işleminin yapılması gereklidir.

Günümüz teknolojisinde kamera özelliklerinin arttığı; cep telefonlarımız, fotoğraf makinelerimiz, bilgisayarlarımız bizler için çektiğimiz fotoğraf veya videoları depoluyor. Fakat görüntü kalitesinin güzel olması hepimizin hoşuna giden bir özellik olsa da görüntü kalitesinin arttığı bu verileri depolamak için doğal olarak daha çok depolama alanına ihtiyaç duyulacaktır. Depolama donanımlarının şişmesi sistemin işleyişini önemli derece yavaşlatacaktır.

Var olan donanımlarımızı daha verimli kullanma açısından günümüz dünyasında artan ve bahsettiğimiz bu veri kavramının sıkıştırılması kaçınılmazdır. Veri sıkıştırma kavramı, var olan verinin kapladığı alanı azaltma işlemidir. Bazen bu işlem türlerin birbiri arasında dönüşümü ile bazen de aynı tür içerisinde bitler üzerinde işlem yapılarak gerçekleştirilir. Bu şekilde verimizin gerçek boyutundan yani kapladığı alandan kazanılmış olur. Bu işlemin de dezavantajı vardır. Bir görüntü ne kadar sıkıştırılsa bozulma oranı o kadar artar. Bazı türlerde kayıplara bile neden olabilir. Şimdi de en çok kullanılan ve üzerinde çalışmaların yoğun bir şekilde yapıldığı türlerden ve algoritmalarından bahsedelim.

### *1- JPEG Sıkıştırma Algoritması*

*JPEG adı Joint Photographic Experts Group'un kısaltmasıdır. JPEG algoritması CCITT ve ISO (Uluslararası Standartlar Örgütü) tarafından Haziran 1987'de başlayan ve 1991'de ilk JPEG taslağı olarak teklif edilen ortak bir çabanın sonucudur.*

*JPEG sıkıştırma algoritması renkli veya gri tonlamalı sabit görüntüler için geliştirilmiş bir sıkıştırma yöntemidir. Bu sıkıştırma algoritması video içeriklerinin sıkıştırılması için uygun değildir. Algoritma ayrıca iki seviyeli (siyah beyaz) görüntülerin sıkıştırmasında da etkili değildir. Fakat özellikle komşu piksellerin benzer renk kodlarına sahip olduğu sürekli tonlu resimlerde en iyi sıkıştırma karakteristiklerine sahiptir. JPEG standardı özellikle web sayfalarında görüntü sıkıştırma için yaygın olarak kullanılmaya başlanmasının ardından internetin yaygınlaşması ile giderek popüler olmuştur.*

*JPEG algoritmasının popüler olmasında birçok önemli özelliği rol oynamıştır. Kullanıcının çok fazla aralıkta kayıp veri miktarını (ve dolayısıyla sıkıştırma oranını) ayarlamasına izin vermesi, farklı çalışma modlarına sahip olması (hem kayıplı hem de kayıpsız mod olarak çalışan türevlerinin bulunması) bu özelliklerinden birkaçıdır.*

*JPEG, görüntü gösterimi için tam bir standart olmayan bir sıkıştırma yöntemidir. Bu yüzden piksel en boy oranı, renk alanı veya bitmap satırlarının serpiştirilmesi gibi görüntü özellikleri belirtmez. JPEG algoritması özellikle sürekli tonlu görüntülerin sıkıştırılması için tasarlanmıştır. Bu amaca ulaşabilmek için aşağıdaki hedefler algoritmanın oluşturulmasında ön plana çıkmıştır.*

- 1. Özellikle görüntü kalitesinin mükemmel olarak çok iyi değerlendirildiği durumlarda bile yüksek sıkıştırma oranlarına ulaşabilmek.*

2. *Bilgili kullanıcıların algoritmadaki çeşitli parametreleri seçmesine izin vererek istedikleri sıkıştırma performansı/kalite ödünleşimini elde etmelerine yardımcı olmak.*
3. *Görüntü boyutlarına, renk uzaylarına, piksel en boy oranlarına veya diğer görüntü özelliklerine bakılmaksızın, her türlü sürekli ton görüntüsü ile iyi sonuçların elde edilmesini sağlamak.*
4. *Birçok platformda yazılım ve donanım uygulamalarına izin veren akılcı fakat karmaşık olmayan bir sıkıştırma yöntemi sunmak.*
5. *Çeşitli çalışma modları sunarak performansı artırmak. [1]*

## 2- PNG Sıkıştırma Algoritması

## 3- GIF Sıkıştırma Algoritması

Yukarıdaki bilgilerden de anlaşılacağı üzere projemizin hedefi JPEG-PNG-GIF Sıkıştırma algoritmalarının kullanılması ile oluşturulacak bir veri sıkıştırma aracı gerçekleştirmektir. Bu şekilde günümüz teknolojisinde her geçen gün kat be kat artan veri işlemlerine destek olmak ve kullandığımız donanımları verimli bir şekilde kullanmak önde gelen amaçlarımız içerisinde yer almaktadır.

## 4. GEREKSİNİMLER

Gereksinimlerin yeterli ve doğru anlaşılması projelerde vazgeçilmez bir unsurdur. Son derece önemli bir kavramdır. Gerçekleştirmek istediğimiz JPEG sıkıştırma aracı temelde görüntü sıkıştırma işlemine dayanmaktadır. Buradan anlayacağımız gibi yani bir tür veri işlemidir. Günümüz dünyasında ücretsiz barındırma işlemi sağlayan birçok yapı vardır. Bu yapılardan önce cep telefonlarımız, bilgisayarlarımız, hard disklerimiz bizler için birer depolama aracıdır. Fakat bunlara ulaşmak belirli bir durumda maddi anlamda zor durumda bırakabilir. Günümüzde yazılım maliyetlerinin donanım maliyetlerine göre artması donanımın bir bakıma maddi anlamda gerilemesine neden olmuştur. Ama bu gerileyiş bizler için hala ileri düzeyde olabilmektedir. Aynı zamanda depolamak istediğimiz veriler sayısız boyutta yer

kaplayabilmektedir. Barındırma işlemi yapan bir büyük şirketi düşündüğümüzde, milyon hatta milyarlarca müşterisinin bazı verilerini ücretsiz depoladığını biliyoruz. Bir jpeg türündeki fotoğrafı düşünecek olursak, günümüzde boyutları 4-50 MB boyutlarına kadar ilerlemektedir. Milyarlarca kullanıcı olan bu şirketin verileri depolaması tahmin edebileceğimiz gibi çok güçtür. Aynı durum kullandığımız akıllı telefonlarımız, tabletlerimiz, bilgisayarlarımız, kullandığımız hafıza kartları, hard disklerimiz vb. için de geçerlidir. İnsanların birçok amaçla yedekledikleri verilerin boyutunu düşünecek olursak, donanım açısından yönetilmesi zor ve maliyetli bir süreci işaret ediyor. Bu sebeple veri türü ne olursa olsun maliyet ve alandan kazanabilmemiz için veri sıkıştırma işlemi önemli bir yer tutmaktadır. Aynı zamanda kullanıcı olarak bir kısıtlama olmaması gerekir. Günümüzde sosyal medya kullanım yaşı çok çok alt seviyelere inmiş olan bir toplumda böyle bir sıkıştırma aracının herkes tarafından ve ücretsiz bir şekilde kullanılması en uygun durumdur.

Bu kapsamda bizler belirttiğimiz gereksinimleri yüksek ölçekte karşılamak için bu projeyi en iyi şekilde gerçekleştirmeyi hedefliyoruz. Bu durumda görüntü kalitesinin de önemli olduğunu bilmekteyiz. Var olan sıkıştırma algoritmalarını inceleyip, iyileştirme görüntü kalitesinden ödün vermemeyi hedeflerimiz arasına alacağız. Yani hem görüntü kalitesi değişmeyen-değişirse de asgari düzeyde- hem de boyutlardan kazanım yapıp, donanım ve maliyet bakımından kazanç sağlayacağız. Bu hedefi belirlememizdeki amaç günümüze kadar gelmiş olan birçok algoritma ve birçok programın bu kapsamda yetersiz kalmasıdır.

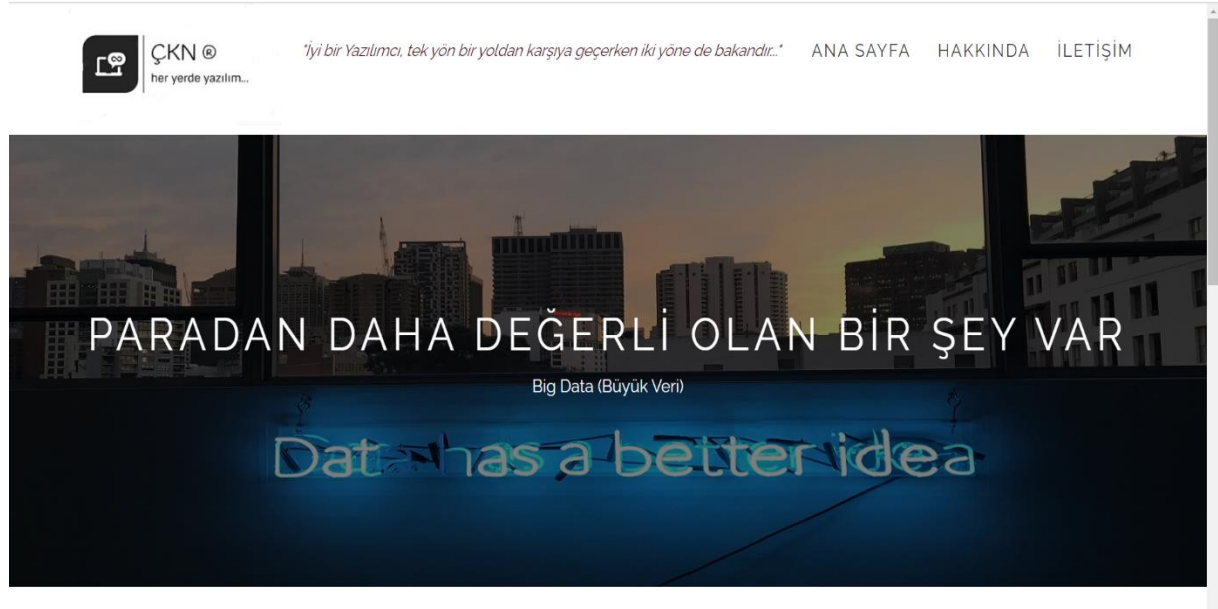
## 5. İŞLEVSELLİK

Sistemimiz web tabanlı online bir şekilde kullanılmaktadır. Verilerin en temel öge olduğunu belirtmiştik. Veriler hayatımızın her alanında yer almaktadır. Bu durumda gelişen sistemler ve nüfus ile birlikte verilerin istenildiği zaman kullanılabilir bir durumda olması gerekmektedir. Bunun için verilerin depolanması kaçınılmazdır. Verilerin kapladığı bellek alanı, donanım kalitesinin artması ile daha çok artmış durumdadır. Bu nedenden dolayı veri sıkıştırma işlemi kaçınılmazdır. Geliştirmiş olduğumuz araç jpeg, png, gif, bmp türünde olan görüntülerimizi sıkıştırma görevi görmektedir. Bu sıkıştırma işleminin temeli yukarıda da bahsettiğimiz gibi çok önceden belirlenmiş sıkıştırma algoritmalarının kullanılmasına dayanmaktadır. Her bir görüntü dosyası için farklı algoritma yer almaktadır. Bu algoritmaların kullanılması ile görüntü

sıkıştırma aracımızın görevi görüntünün bellekteki alanını azaltmaktır. Bu şekilde kullandığımız donanımda bellekte yer kazanma işlevi gerçekleştirilmiştir. Görüntünün sıkıştırılması bazı olumsuzluklara yol açabilmektedir. Bunun için sistemi kullanan kullanıcıya sıkıştırma oranını değiştirme, belirleme imkanı sağlanmış; zengin ve kullanışlı bir arayüz oluşturulmuştur. Görüntü sıkıştırma boyutunun artması görüntü kalitesinde bozulmalara neden olacaktır. Bu sebeple görüntü sıkıştırma işleminin yanı sıra temel hedef olarak görüntü kalitesindeki bozulmaların maksimum düzeyde önüne geçmeye çalışılmıştır.

## 6. TASARIM

Sıkıştırma aracımızın kullanımına yardımcı olabilmek için kullanıcı kılavuzu oluşturulmuştur. Sistemin arayüzlerinin maksimum derecede zengin aynı zamanda kullanımı kolay, kullanıcı dostu olacak şekilde tasarlanmasına dikkat edilmiştir. Sistem web üzerinde çalışan online bir yapıdadır. Hem sistemin hem de web sitesinin ortak şekilde bulunacağı bir ana sayfa arayüzü oluşturulmuştur.

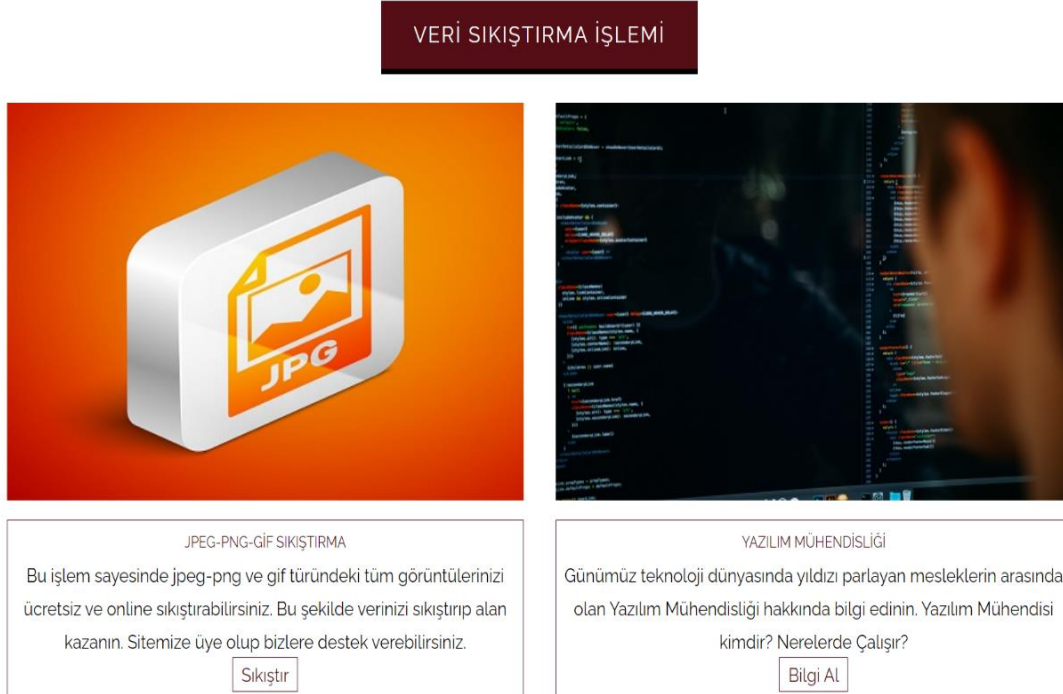


Şekil 6.1. Ana Sayfa Arayüzü

Üzerinde işlem yaptığımız ve önemi vurgulamak istediğimiz veri kavramına değinmek ve dikkat çekmek amacıyla ana sayfa içerisinde görsel kullanılmış ve büyük punto kullanılarak kullanıcıyı yormayacak aynı zamanda ilgi çekecek başlıklar kullanarak, kullanıcının büyük veri hakkında bilgi sahibi olması için başlıkta ilgili sayfaya yönlendirilmesi gerçekleştirilmiştir.



Şirkete ait logo kullanarak, kullanıcıya kurumsal ve güvenilir bir ortam hissi sağlanmıştır. Sağ üst köşede kullanıcının site üzerinden kolayca ilerlemesini sağlayacak geçiş butonları bulunmaktadır.



Şekil 6.2. Ana Sayfa Arayüzü

Ana sayfamızın devamında veri sıkıştırma başlığı yer almaktadır. Bu bölümde kullanıcının Mouse hareketleri ile daha çok ilgi çekecek şekilde iki bölüm tasarlanmış ve göze hitap edecek aynı zamanda ilgi çeken görseller kullanılarak kullanıcıya kaliteli bir arayüz sunulmuştur. Bu görsellerle birlikte kullanıcının bu kısımlarda neler yapabileceği tanımlayan ifadeler yer almaktadır. İlgili bölüme geçiş yapabilmesi için buton bulunmaktadır.



Şekil 6.3. Ana Sayfa Arayüzü

## Login

E-Mail:

Parola:

Ben Hatırla ☐

GİRİŞ

ÜYE OL

Adınız:

Soyadınız:

E-Mail:

Parola:

Doğum Tarihiniz:

Cinsiyetiniz:

Erkek

☐

Kadın

☐

Belirtmek istemiyorum

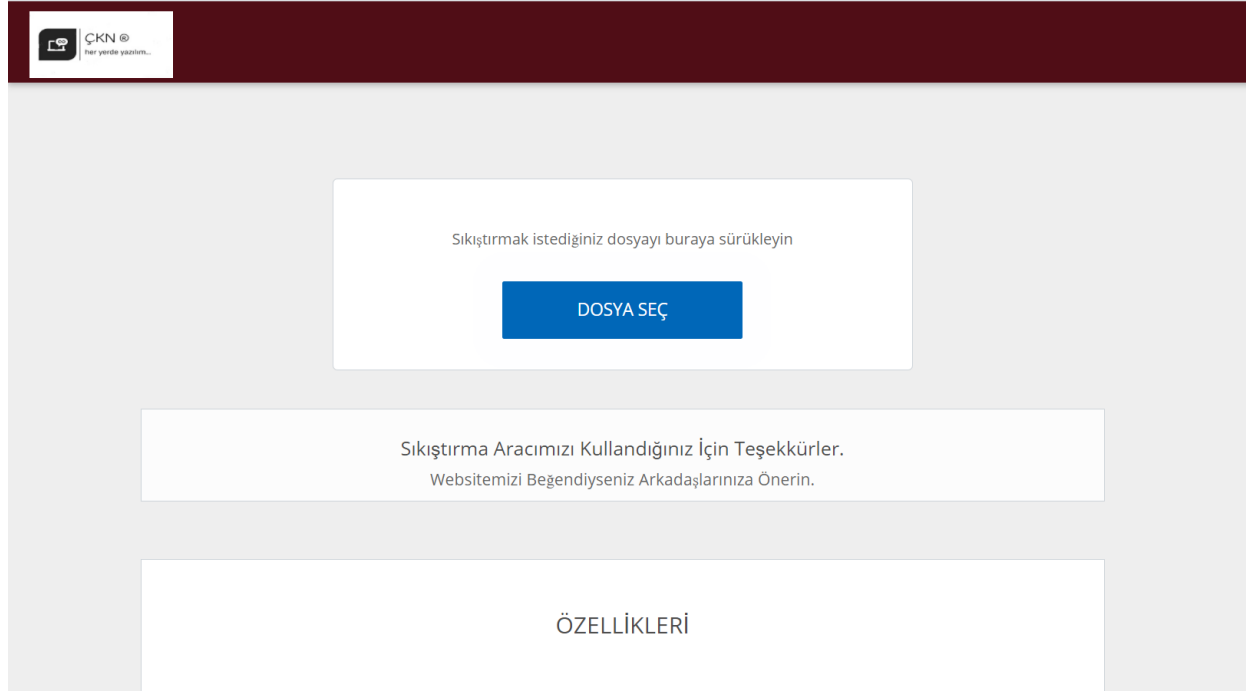
☐

Üye Ol

Temizle

Sistem içerisindeki kullanıcı güvenliği önemli yer tutmaktadır. Bunun için jpeg sıkıştırma aracının kullanılmasında üyelik işlemleri bulunmaktadır. Kullanıcıların verileri veritabanı içerisinde tutulmakta ve kullanıcı girişlerinde bu veritabanından doğrulama yapılmaktadır.

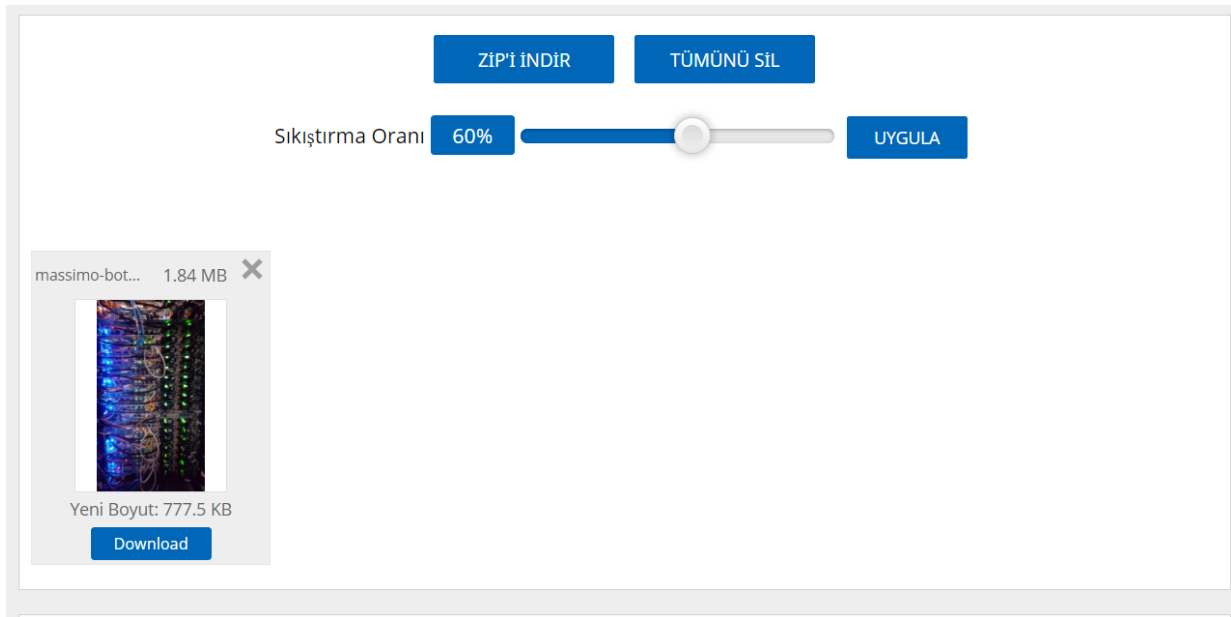
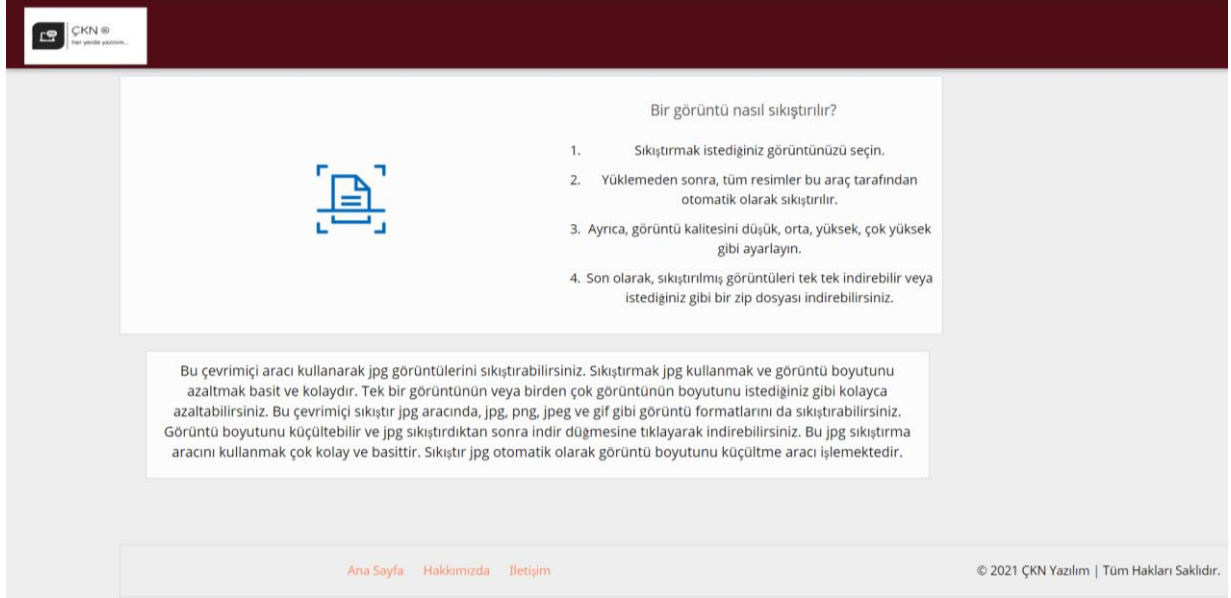
Kullanıcı giriş ve üyelik işlemleri arayüzünün basit ve kullanışlı olmasına özen gösterilmiştir.



Sıkıştırma aracının bulunduğu kullanıcı arayüzünde tüm yönlendirmeler açık bir şekilde kullanıcıya sunulmuştur. Sıkıştırma aracının nasıl kullanıldığına dair adımlar yer almaktadır. Dosya seç butonuna efekt verilmiş ve kullanıcının ilgisini çekecek düzeyde tasarlanmıştır.



Sıkıştırma aracının tüm özellikleri iconlar baz alınarak ayrı başlıklarda kullanıcıya sunulmuştur. Bu şekilde sistemin tüm avantajları, kullanıcının tüm gereksinimlerine olan cevaplar kullanıcı tarafına iletilmiştir. Yani sistemin mevcut sistemlere göre neden kullanılmadı gerektiğine değinilmiştir.



Sıkıştırma işlemi yapılmadan önce kullanıcı dostu tasarım baz alınarak, sıkıştırma miktarının kullanıcı tarafından belirlenmesine imkan sağlanmıştır. Aynı zamanda sıkıştırılmış olan görüntüyü normal bir şekilde indirmenin yanı sıra, zip formatında indirme imkanı kullanıcıya verilmiştir.

## 7. DÖNÜM NOKTALARI

Sitemiz ve sıkıştırma aracımız proje için kestirim yaptığımız zamanda önemli ölçüde ilerleme gösterdi. Üç katmanlı mimariye uygun şekilde kullanıma açık durumdadır. Kullanıcı arayüzü, veritabanı ve web tarafından bağımsız platformlarda çalışabilmesi ile birçok mevcut sistemi geride bırakmıştır. Ancak bu seviyeye ulaşmak bizleri önemli derecede zorlamıştır.

### 1- Sıkıştırma aracının hangi türden bir uygulama olacağı?

Proje süresi boyunca belki de bizleri zorlayan en kritik soru bu oldu. Sistemimizin kullanılabilirliği açısından platformdan bağımsız bir program olarak geliştirilmesi önemliydi. Bunun için tüm işletim sistemlerinde veya bilgisayar dışındaki akıllı telefon veya tabletlerde de çalışabilmesi için en zor olacak yöntem olan web tabanlı bir programın geliştirilmesine karar verildi.

### 2- Barındırma işlemi için ücretsiz yöntemler sağlanabilecek mi?

Platformdan bağımsız program geliştirmenin zorlayıcı yöntemlerinin başında ücretsiz domain ve hosting sağlayacak yöntemler bulmaktı. Belirli bir bütçe ile bu durumu sağlayabilirdik fakat bütçenin kullanılmaması biz öğrenci grubu için önemliydi. Yaklaşık 7-8 gün arasında yapmış olduğumuz araştırma ve incelemeler süresince ücretsiz olarak bu işlemi sağlamanın yolunu bulmuş olduk.

### 3- Üç katmanlı mimari için Veritabanı kullanımı yapılacak mı?

Veritabanı boyutunda kullanıcının hem üyelik işlemlerini hem de sıkıştırmış olduğu görüntüleri depolayıp sonraki işlemde kolaylık sağlamak adına güvenilir ve çok yönlü bir program geliştirmek durumundaydık. Fakat bu kısımda belirttiğimiz gereksinimin tamamını karşılayamadık. Veritabanı boyutunda kullanıcı girişi ve üyelik işlemleri sağlanmaktadır.

### 4- Sıkıştırma aracının çok yönlülüğü nasıl sağlanacak?

Sıkıştırma aracı için kullanımı basit, kullanıcı dostu, işlem adımlarının bulunduğu, göze hitap edecek, zengin bir arayüz geliştirmek gerekiyordu. Bunun yanı sıra en önemli

özelliklerin başında sıkıştırma algoritmalarından hangilerinin kullanılacağını belirlenmesi gelmekteydi. Yapılan araştırmalar doğrultusunda en çok kullanılan görüntü türlerinden jpeg, png, gif ve bitmap türlerinin sıkıştırılması daha uygun bulunmuştur. Bu özellik ile sistemin tercih edilme düzeyi artacaktır. Bu işlemlerin yanı sıra sıkıştırma miktarının kullanıcıdan alınması özelliği bizler için çok çok önemli bir özelliktir. Bu özellik tamamıyla sağlanmış oldu. Tasarımı yapılan arayüzün yeterince kullanışlı olması ve kullanıcılardan gelen geri dönüşler sistemin işleyişi açısından önemli yer tutmaktadır.

## 8. RİSKLER

Öncelikle platformdan bağımsız bir program geliştirmek bizi alanımız dışındaki ortam ve araçlarda çalışmamıza neden oldu. Web tabanlı bir program geliştirmek bizlere kullanıcı yönünden önemli derecede avantaj sağlasa da bazı yönlerden de dezavantaj oluşturmuş durumda.

Risklerle karşılaşp başka alana yönelmek gibi bir çözüm yöntemi kullanmadık. Programımızı geliştirirken Yazılım Süreç Modellerinde biri olan Spiral modeli baz alıp her evrede hata analizi yapmak, olası çözümleri görmek ve sistemi amacından sapmayacak şekilde bu çözümleri kullandık.

Web tabanlı geliştirmeye ne kadar uzak olsak da düzenli çalışma, araştırma ve çözüm odaklı çalışıp, geliştirecek olduğumuz programın web tabanı dışında olmamasını sağladık. Eğer web tabanlı bir programı gerçekleştiremiyor olsaydık, yazılım yaşam döngüsünün en başına dönüp gereksinimleri tekrardan belirlemek zorunda kalacaktık. Bu durum bizlere zaman ve bütçe açısından olumsuz yansıyor ve hatta kısıtlardan dolayı platformdan bağımsız bir uygulama gerçekleştirilemeyecek durumda olabilecekti.

Barındırma işleminin ücretli bir şekilde sağlanması da risklerimizin arasındaydı. Gelişimi görmek için proje başlarında bile barındırma sunucularından ücretli bir şekilde alan almak zorunda olacaktık. Sistemin teslim edilmesi zamanını da düşünecek olursak bu durum bize maliyetin arttığını göstermektedir. Ücretsiz sağladığımız barındırma işlemi bizlere önemli derecede kolaylık sağlamıştır.