

FIRAT ÜNİVERSİTESİ

BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ TASARIM PROJESİ

PROJE ÖNERİ BİLGİLERİ

PROJE ADI : Dinamik Trafik Lambası

PROJE EKİBİ : 185260019 – Selim Can ERKAN

16260515 – M. Burak KILIÇ

185260055 – Ali DOĞAN

BÖLÜM A – PROJE BİLGİLERİ

PROJENİN BAŞLATILMA GEREKÇESİ(ÖZET):

Şekil-1’de de görülebileceği üzere her yıl bir önceki yılın üstüne koyarak araç üretimi artış

year	cars produced in the world	Rank	Country	Cars produced	% of total world production
2016	72,105,435	1	China	24,420,744	33.9%
2015	68,539,516	2	Japan	7,873,886	10.9%
2014	67,782,035	3	Germany	5,746,808	8.0%
2013	65,745,403	4	USA	3,934,357	5.5%
2012	63,081,024	5	South Korea	3,859,991	5.4%
2011	59,897,273	6	India	3,677,605	5.1%
2010	58,264,852	7	Spain	2,354,117	3.3%
2009	47,772,598	8	Mexico	1,993,168	2.8%
2008	52,726,117	9	Brazil	1,778,464	2.5%
2007	53,201,346	10	UK	1,722,698	2.4%
2006	49,918,578	11	France	1,626,000	2.3%
2005	46,862,978	12	Czech Rep.	1,344,182	1.9%
2004	44,554,268	13	Russia	1,124,774	1.6%
2003	41,968,666	14	Iran	1,074,000	1.5%
2002	41,358,394	15	Slovakia	1,040,000	1.4%
2001	39,825,888	16	Indonesia	968,101	1.3%
2000	41,215,653	17	Turkey	950,888	1.3%
1999	39,759,847	18	Thailand	805,033	1.1%
		19	Canada	802,057	1.1%
		20	Italy	713,182	1.0%
		21	Poland	554,600	0.8%
		22	Hungary	472,000	0.7%

Şekil-1: Zamanla Üretilen Araç Sayısı (<https://www.worldometers.info/cars/>)

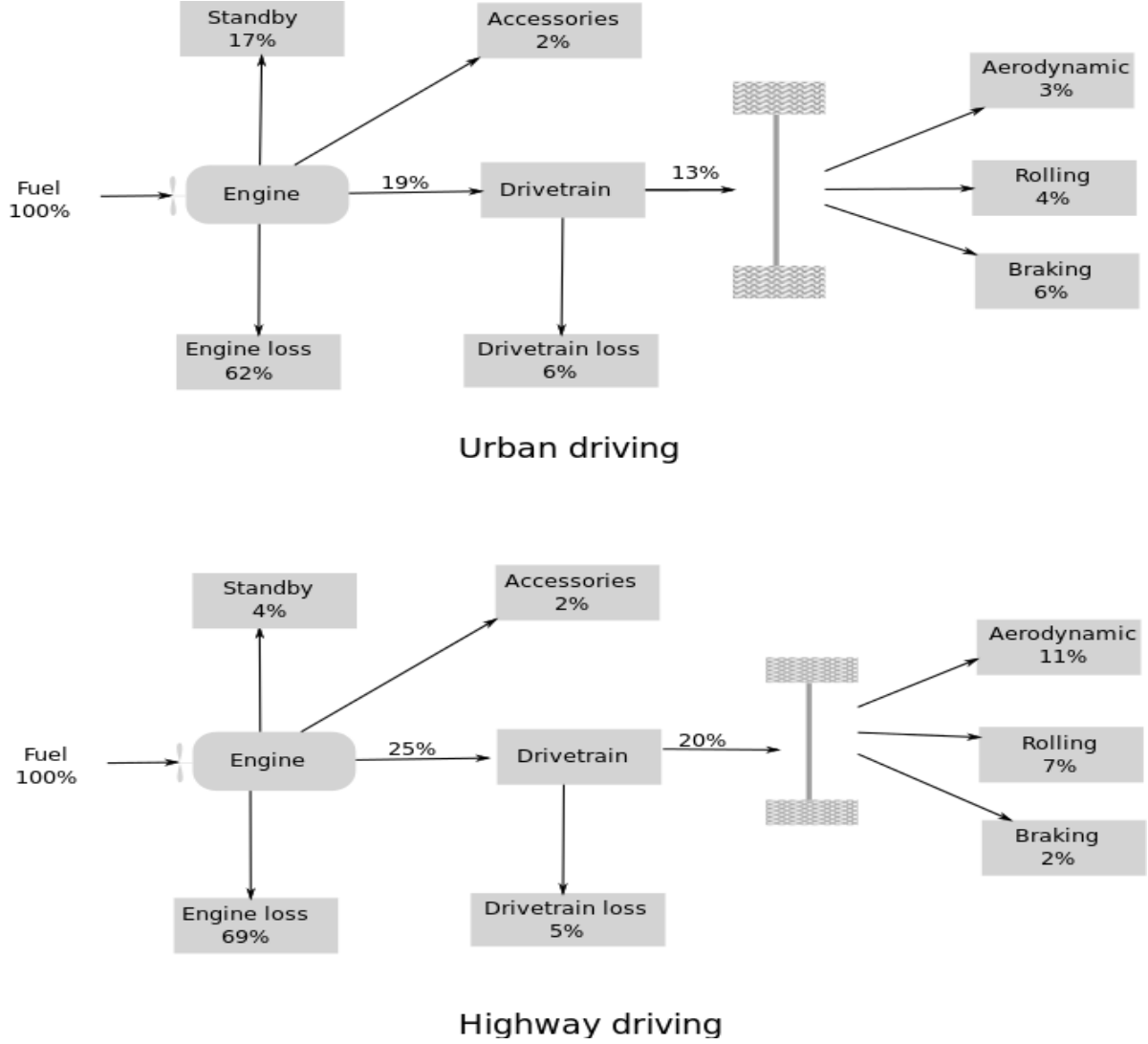
göstermektedir. Tabloyu incelediğimizde 2015 yılında 68.538.516 araç, 2016 yılında 72.105.435 araç üretilmiştir. Bu rakamlardan çıkarabileceğimiz sonuçlardan biri ise ülkemizde ve dünya genelinde kişisel araç edinimi sayısının arttığı ve bu araçların trafiğe çıktığıdır. Bu sonucu göz önünde bulundurarak Şekil-2’yi incelediğimizde görülebileceği gibi şehirlerdeki nüfus ve araç oranına bağlı olarak trafikte bekleme ve bir yerden başka bir yere ulaşım sürelerinde artış görülmektedir.

Urban Area	Impact Rank (2020 Rank)	Hours Lost in Congestion (2021 Rank)	Change from Pre-COVID	Last Mile Speed (mph)
 London	1 (16)	148 (1)	-1%	14
 Paris	2 (6)	140 (2)	-15%	13
 Brussels	3 (25)	134 (3)	-4%	13
 Moscow	4 (4)	108 (5)	-15%	15
 New York City NY	5 (3)	102 (9)	-27%	12
 Chicago IL	6 (7)	104 (7)	-28%	15
 Rome	7 (18)	107 (6)	-35%	15
 Bogota	8 (1)	94 (12)	-51%	11
 Palermo	9 (23)	109 (4)	-20%	11

Şekil-2: Trafikte Bekleme Süreleri (<https://inrix.com/scorecard/>)

Oluşan bu bekleme sürelerindeki artış arabaların dur/kalk yapması, daha fazla beklemesi gibi sebepler doğurmaktadır. Bu sebepler ise arabaların daha fazla yakıt kullanması sonucunu

beraberinde getirmektedir. Şekil-3'deki grafiği incelediğimizde otobanlarda kullanılan araçlarda yakıtın %4'ü beklemeler sonucunda tüketilirken, şehir içinde kullanılan araçlarda bu oran %17 değerine çıkmaktadır.



Şekil-3: Şehir İçi ve Şehir Dışı Yakıt Kullanımı (https://en.wikipedia.org/wiki/Energy-efficient_driving)

Bu gerekçelerden dolayı bir yoldaki araba sayısının tespitine dayalı olarak, trafik yoğunluğunu hesaplayıp, bu yoğunluğa ve hatta acil durumlara göre (Ambulans, İtfaiye vs.) trafik lambalarında öncelikli yeniden düzenlenme sağlayan bir uygulama geliştirme ihtiyacı duyduk.

PROJENİN YENİLİKÇİ YÖNÜ(ÖZET):

Günümüz teknolojileri ve kullanılabilecek yeni ve gelişmiş alternatif yöntemler yardımıyla (yapay zekâ, derin öğrenme, görüntü işleme vs.) daha dinamik ve sistematik olarak çalışan birtakım sistemler topluluğu ile dinamik trafik ışıkları yapmak olarak özetleyebiliriz.

UYGULANACAK YÖNTEMLER(ÖZET):

Uygulanacak yöntemler olarak, uygulamamızın tabanında görüntü işlemeye dayalı operasyonlar olacağından mütevellit, bu veya buna dayalı olarak geliştirme esnasında kullanacağımız alternatif yöntemler ve ekstra ortaya çıkabilecek problemlere karşı olarak sonradan dâhil edebileceğimiz farklı yollar olabilir fakat ana işlemlerimizin tabanında statik veya dinamik görüntülere dayalı işleme işlevleri olacaktır. Bu işlemleri gerçekleştirmek için kullanacağımız yöntemler ise;

- **Image Edge Detection Operators(Görüntüde Kenarı Algılama Operatörleri):** Gradyan ve Gaussian tabanlı olmak üzere iki türü bulunmaktadır. En çok bilenen operatörlerden biri Canny Edge Detector'dür. Bu yöntemin operatörlerini yazmamızdaki sebep operatörlerin farklı hesaplama yöntemlerinin olmasıdır. Örneğin Sobel X veya Y ekseninde kenar algılama yapabilirken Canny operatöründe bu hesaplamayı iki eksen de kullanarak yapıyor olması ya da hesaplamalarda kullanılan kernel maske matrislerinin değerlerinin ya da boyutlarının farklı olması gibi.
- **Gürültü Azaltma:** Bu yöntem görüntüdeki gürültüleri azaltmak için kullanılır. Hiçbir zaman gürültüsüz bir görüntü elde edilemez. Bu yöntem ile görüntüyü işlemeyen önce ya da işledikten sonra uygulayarak sonuca doğrudan katkı sağlayabilir.
- **Görüntü Zenginleştirme:** Bu yöntem ile uygulayacağımız görüntü tekniklerinden önce faydalanarak görüntüyü iyileştirir ve daha iyi bir girdi kullanmamıza yardımcı olur.
- Belirli bu yöntemlerin yanı sıra görüntüyü elde etmek, görüntü üzerinde hesaplamalar yapabilmek ya da elde edilen görüntüyü göstermek gibi farklı birçok amaç ile Python dilinin farklı kütüphanelerini de kullanacağız. Popüler olarak görüntü işlemede kullanılan ve bizimde faydalanacağımız kütüphaneler şu şekildedir;
 - OpenCV: Görüntüyü okuma, işleme gibi birçok konuda kullanacağımız bir kütüphane.
 - Numpy: Bu kütüphane ise okunan görüntüyü matris halinde saklamak veya kullanacağımız kenar algılama operatörlerinin kernel matrislerini tanımlamak amacı ile hesaplamalarda çokça kullanacağımız kütüphane.

Kullanacağımız bu yöntemleri kaynak çeşitliliği, kullanılabilirlik ve erişilebilirlik gibi faktörlerde kolaylık sağladığını düşündüğümüzden ve ayrıca Görüntü işleme ve Yapay Zekâ gibi konulardaki mevcut sayısız kütüphanelerden de faydalanmak için yukarıda da bahsedildiği gibi "Python" programlama dilini kullanacağız.

EKONOMİK VE ULUSAL KAZANIMLAR(ÖZET)

Projenin başlatılma gerekçelerinde de bahsettiğimiz genel problemler üzerine ekonomik ve ulusal kazanımları madde madde sıralayacak olursak;

- Trafikte bekleme sürelerinin azalması
- Bir noktadan, hedef noktaya ulaşım süresinin azalması
- Acil durumlarda örneğin ambulans, polis, itfaiye vs. gibi araçların kritik işlemlerini gerçekleştirmelerindeki sürelerin azalması

- Şehir içi ulaşımında araçların dur/kalk esnasında kaybettikleri yakıt ve para israfının minimuma indirgenmesi
- Yakıt israfına dayalı olarak çevreye yayılan zararlı gazların azalması
- Yakıt israfının indirgenmesi ile ülkenin yakıtlar için ayırdığı ithalat para miktarının azalması