TEKNOFEST

HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

AKILLI ULAŞIM YARIŞMASI
PROJE DETAY RAPORU

TAKIM ADI: DİCLE'DEN KALKAN TREN

PROJE ADI: MANYETİK ENERJİLİ TREN

BAŞVURU ID: 440788

PROJE KAPSAMI: KARA

İçindekiler

1. **Proje Özeti (Proje Tanımı)**
   Dünyada ve ülkemizde artan trafik sebebi ile ulaşımı kolaylaştırıp araç sahiplerinin ve trafikte kalan vatandaşların gidecekleri yerlere daha hızlı ve rahat gidebilmesi için manyetik levitasyon aracılığıyla mıknatıs kümelerinden biri treni raylardan yukarı doğru iterken diğer mıknatıs kümesinin, sürtünme kuvvetinin olmamasından faydalanarak treni ileri doğru itmesi sonucu hareket eden bir tren yapmaya karar verdik.
   Projemizin tasarım ve montajı için trenimizi polikarbon ve dakota malzemelerini kullanarak yaptık. Parkurumuzun üstüne ve trenimizin altına mıknatıslarımızı yapıştırdık. Trenimizin havada gidebilmesi için alüminyum doğramalardan bir platform oluşturduk böylece trenimiz havada durabildiği için sürtünme kuvvetinin azalmasından faydalanarak trenimizi daha süratli bir hâle getirdik. Trenimizin arka tarafına bir pervane takıp ilerlemesini sağladık. Trenimizi daha güzel bir görünüme kavuşturmak için trenin belli kısımlarına etiketlerimizi yapıştırdık.

2. **Problem/Sorun:**
   Aslında ülkemizin ulaşım altyapısı gayet sağlam lakin büyük şehirlerimizde trafik yoğunluğu gün geçtikçe daha da artıyor ve bu da diğer sorunlara yol açabiliyor. Bizim çözümü için uğraştığımız sorunlar şunlar: Ulaşımdaki trafik yoğunluğu, dünyadaki petrol ve benzin kaynaklarının aşırı kullanımı, bu kaynakların pahalanması ve atmosfere salınan egzoz gazlarının çevreye zararı gibi dünyada süregelen sorunlar.

3. **Çözüm**
   Problemimizin çözüm önerisi manyetik enerji sayesinde sürdürülebilir ve daha az maliyetli olacak şekilde ulaşımı sağlamaktır.
   Projemizin toplumsal olarak çözümlediği problem ise mıknatıs enerjisi ile zehirli gazlardan kaçınıp çevreye yararlı bir tren yapmak. Ayrıca ulaşımı kolaylaştırıp trafikte artan yoğunluğun da önüne geçmiş olacağız.

4. **Yöntem**
   Projemizde kullanacağımız yöntemler gerçek hayatta düşük enerji kullanarak bir treni hızlı bir şekilde hareket ettirme üzerinedir. Bunu yaparken projemizde ferrit mıknatıs kullandık. Lâkin gerçek hayatta projeyi gerçekleştirirken mıknatısların ömrü kısa olduğundan elektromıknatıs kullanmamız gerekir. Belirli mesafe aralıklarında darbe (pulse) şeklinde trenin yan bantlarına mosfet devresi aracılığıyla darbe yapılıp, trene ivme kazandırılır. Buradaki kullanılan elektrik sürekli olmadığından enerji tasarrufu sağlanmış olur.
   Yaptığımız prototipte treninin ağırlığının ters manyetik etki ile havada asılı kalmasının etkisine ters orantılı olduğunu gördük. Bunun için kullandığımız trenin malzemesini polikarbondan yapıp altına kullandığımız mıknatısları neodyum mıknatıs (hafif ve güçlü) kullandık. Gerçek hayatta proje uygulanırsa kullanılan elektromıknatıslar manyetik alanın gücünü trenin ağırlığına göre değiştirebilir. Prototipimizi yaparken trenin altındaki mıknatısların raydaki mıknatıslara paralel olması gerektiğini birkaç deneme-yanılma yöntemi ile denedik ve başarıya ulaştık.

5. Yenilikçi (İnovatif) Yönü

Projemiz mıknatıslar sayesinde havada tutulup ilerlemekte, sürtünmenin az olduğu ortamda daha hızlı hareket edip güvenli ve dünya için daha temiz bir yolculuğu hedeflemekte.

Projemizi yaparken diğer prototipleri de uzun uzadıya inceledik projemizin bu prototiplerden farklı olan özellikleri treni pervane yardımıyla ilerletip polikarbon, alüminyum doğrama,

dakota gibi malzemeleri kullandık, onun haricinde ferrit gibi güçlü bir mıknatıs kullandık. Polikarbon piyasadaki diğer metallere göre daha sağlam, hafif ve daha az maliyetli, ferrit gibi neodyumdan daha az maliyetli ve hafif olacak bir mıknatıs kullandık.
Polikarbon gibi dünyanın birçok yerinde ulaşım araçlarında kullanılan dayanıklı, ucuz ve hafif olan bir malzemeyi bu projemizde kullandık. Pervanenizi bir motor yardımıyla basit bir elektrik düzeneğiyle çalıştırdık.
Treni oluştururken kullandığımız malzemeler hem ucuz hem dayanıklı hem de hafifti trenin altına yapıştırdığımız ferrit mıknatısının da hafif ve güçlü olmasına dikkat ettik. Piyasadaki diğer prototiplere bakacak olursanız bakır tel, yaylar, pil ve daha güçsüz ve biraz daha ağır mıknatıslarla yapıldığını görebilirsiniz, bunun için neodyum yerine ferrit mıknatısını trenimizde kullandık. Ayrıca çelik ray dışında mıknatıslardan ray yaptık bu da projemizi farklılaştırdığımız yanlardan birisi.

6. Uygulanabilirlik

Ulaşımda gücümüze güç katacak manyetik enerjili tren yurt dışında (Çin) yapılmıştır. Çin'i örnek alarak bu projeyi geliştirip çok daha iyi yerlere getirebiliriz. Bu projeyle Avrupa'ya örnek olabilir ulaşım ağımızı daha da güçlendirebiliriz. Aynı zamanda bu projeyi ilerleyen zamanlarda ticaret amacıyla kullanabiliriz. Özellikle dış alım-satımlarda kargoculuk vb. amacıyla da kullanılabilir. Biz ise bu projeyi ülkemize şimdilik toplu taşıma aracı olarak entegre etmeyi amaçlıyoruz. Maliyeti ayarladığımız sürece bu önü açık projemizin ülkemizde uygulanabileceğini ve faydalı olacağını düşünüyoruz.

7. Tahmini Maliyet ve Proje Zaman Planlaması

1000 TL mıknatıs (ferrit ve neodyum)
Rayları döşemek için kullandığımız tahta parkur 40x90cm mdf tahta 100 TL
Alüminyum doğramalar: 80x40x2 fiyatı 90x2 = 180 TL
Polikarbon kaplama, etiket ve süper yapıştırıcı toplamı 350 TL
Projemizin hazırlanması için çok fazla maddi giderimiz olmadığından şu anki yaptığımız projenin hepsini zamandan bağımsız olarak düşük bütçe ile yaptık.
Piyasada yapılan benzer projelerin daha maliyetli olduğunu gördük ve bu maliyetleri düşürmek için neodyum yerine ferrit mıknatıs, çelik ray yerine mıknatıslardan ray yaparak maliyeti büyük bir oranda düşürdük.
Proje zaman planlaması:

1- İlk başta parkur için tahta aldık
2- Polikarbon ve dakota diye iki malzeme alıp trenimizi yapıp altına mıknatıslar yapıştırdık.
3- Tahta parkurun üzerine mıknatıstan raylarımızı döşedik.
4- Trenimizin bir kanalda havada gidebilmesi için satın aldığımız alüminyum parçaları kullanarak bir platform oluşturduk.
5- Trenimizi test edip doğru bir şekilde tünelde ilerlemesini sağlamak için alüminyum çubuklarla oynama yaptık ve nihayetinde başarılı olduk.
6- Trenin ağırlığının manyetik alana etkisi ters orantılı olduğundan ağırlığı daha hafif bir tren dizayn ederek ağırlık etkisinden dolayı olan sorunları da çözüme ulaştırdık.
7- Trenimizin arka tarafına pervaneli bir motor takıp ilerlemesini sağladık.

8- Ardından etiketlerimizi yapıştırarak daha güzel görünmesini sağladık.

8. Proje Fikrinin Hedef Kitlesi (Kullanıcılar):

Projemizin hedef kitlesi trafikte uzun zaman geçirip sorun yaşayan kişilerdir. Trafik, artık büyük şehirlerimizde içinden çıkılamaz bir hâl almış durumda, bu sebeple de insanlar gidecekleri yerlere daha kısa ve konforlu şekilde gidebilecekken trafikte uzun zamanlar geçiriyor bu da ister istemez bizleri yoruyor ve yaşam kalitemizi düşürüyor.

9. Riskler

Projeyi olumsuz yönde etkileyecek olan unsur jiroskopik denge unsurudur.
Projeyi hayata geçirirken her ne kadar hızlı trenler sürtünmesiz bir şekilde ilerleseler de bir platforma bağlı olarak ray ve tekerlek sistemleri ile beraber çalışırlar. Burada problem trenlerin çok hızlı ivme alabilmelerinden dolayı bir istasyondan diğer istasyona giderken yolun kavis ve kasisleridir. Bunlar gerçek hayatta istenmeyen unsurlardır bunlar için köprüler ve tüneller açılır bunlar da gerçek hayatta ciddi maddelerdir.
B planımız:
Eğer trenimiz platformda düzgün bir şekilde ilerleyemeseydi o zaman trenlerin yapısı süper iletme ve tren platformlarında azot (sıvı nitrojen) kullanıp temassız hızlı ve akselerasyonu yüksek verim alabiliriz ama bu sistem çok pahalıya mâl olabilir.

10. Kaynakça ve Rapor Düzeni

https://science.howstuffworks.com/transport/engines-equipment/maglev-train.htm

https://www.ituieee.com/post/605b41d17d70453d1b135b10

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666790821001774

https://youtu.be/9NgSsbspAg8

https://youtu.be/7zs0TamIx4c

https://tr.m.wikipedia.org/wiki/Manyetik_rayl%C4%B1_tren

https://www.haberturk.com/ekonomi/teknoloji/haber/1615533-dunyanin-en-hizli-trenleri-listesi-turkiye-ve-yuksek-hizli-tren-yht-en-hizli-trenler-arasinda-kacinci-sirada

https://edition.cnn.com/travel/amp/worlds-fastest-trains-cmd/index.html

https://www.youtube.com/watch?v=4lQMP-ZFRoU

https://www.youtube.com/watch?v=im7sYa0j6LU

https://www.youtube.com/watch?v=epx75xbSw_E

https://www.swissrapide.ch/htm/home.htm

https://www.energy.gov/articles/how-maglev-works#:~:text=The%20front%20corners%20have%20magnets,design%20creates%20a%20smooth%20trip.

https://youtu.be/m-rNILcfTKM

https://www.britannica.com/technology/maglev-train

https://sites.tufts.edu/eeseniordesignhandbook/2015/maglev-magnetic-levitating-trains/

https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/magnetic-levitation

https://www.circuitstoday.com/working-of-maglev-trains

https://www.researchgate.net/figure/Working-principle-of-a-MAGLEV-train_fig1_353442620

https://sites.tufts.edu/eeseniordesignhandbook/2015/maglev-magnetic-levitating-trains/

https://www.jrailpass.com/blog/maglev-bullet-train

https://www.ques10.com/p/31601/what-is-the-working-principle-of-maglev-explain--1/