

JANUARY
2021

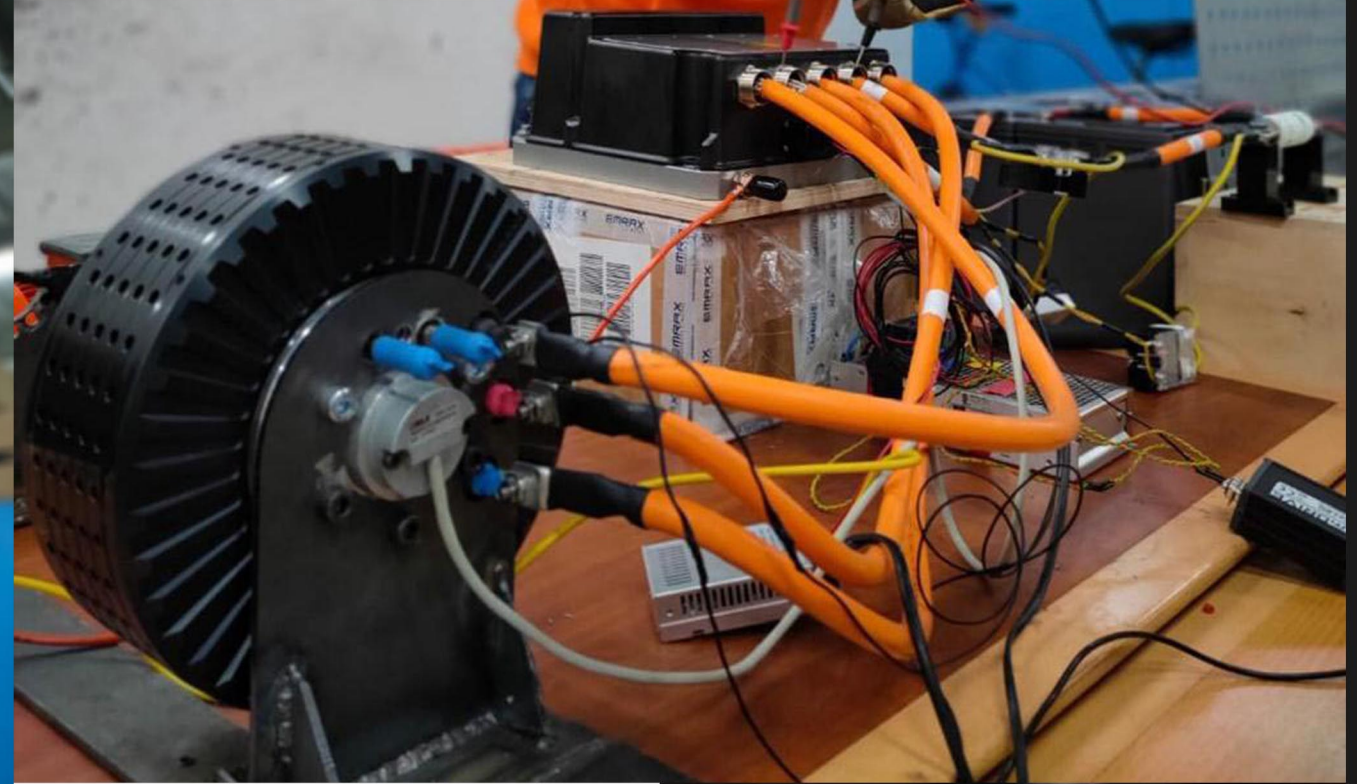
YTU RACING



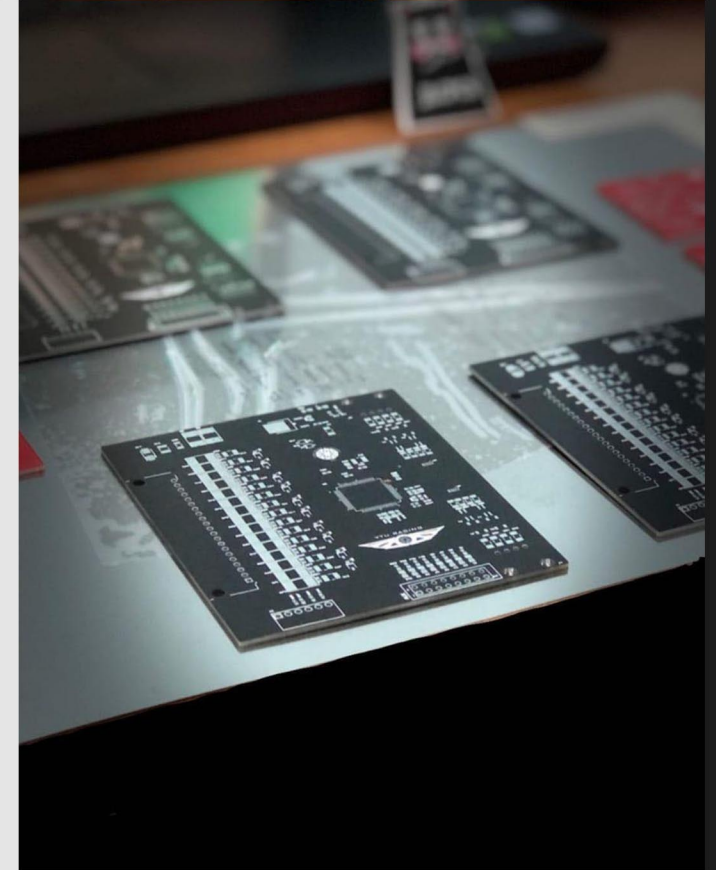
OCAK AYI BÜLTENİ



E-POWERTRAIN



Önceki yıllarda arge çalışmalarına başlanılan elektrikli aracımızda üretim ve validasyon sürecine girdik. Emrax 228 MV motor ve EmDrive H300 sürücümüzü temin edip ilk sürüşümüzü gerçekleştirdik. Tasarlamış olduğumuz analog devrelerimizin üretim ve ilk validasyonlarını da bu süreç içerisinde gerçekleştirmiş olduk.

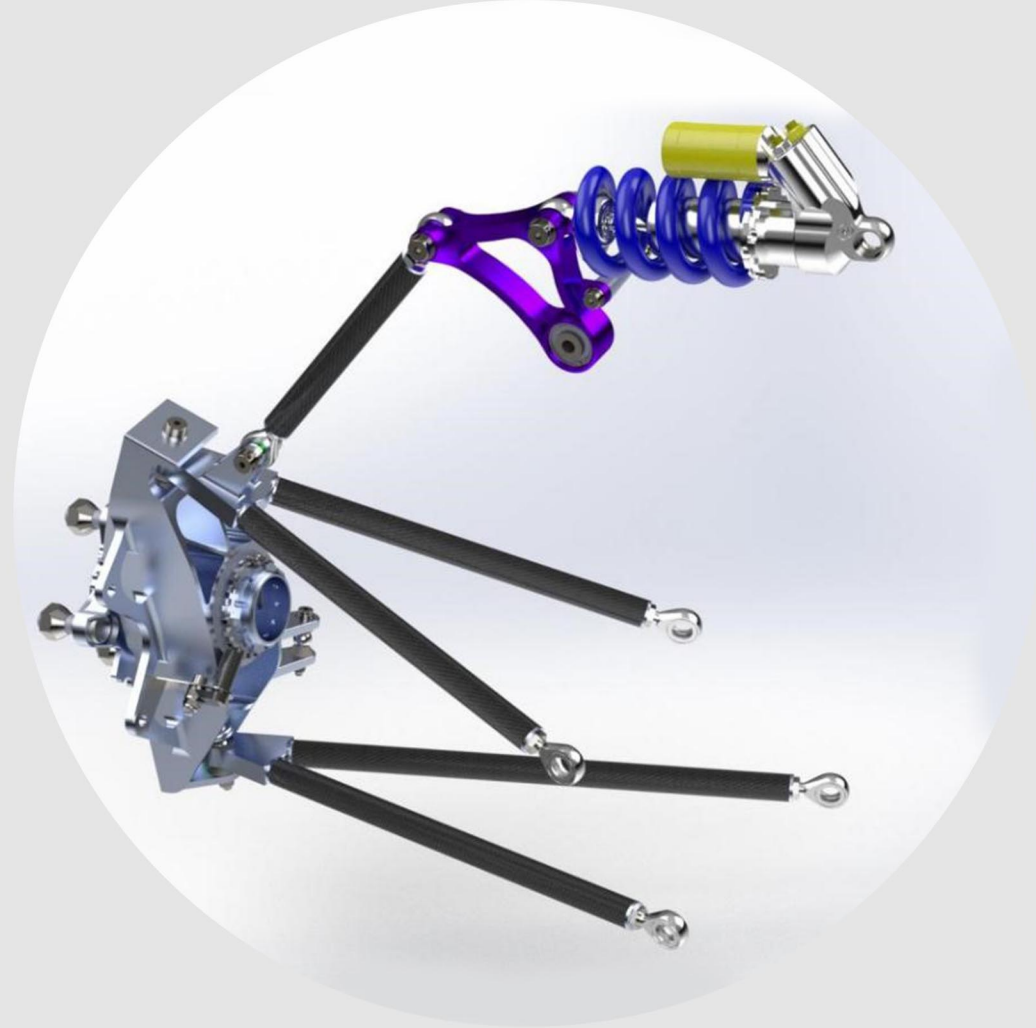


VEHICLE



TİTANYUM BRAKET

Ağırlık azaltma hedeflerimiz doğrultusunda, bugüne kadar çelik plakaların kaynaklı birleştirilmesiyle üretilmiş olan ve yüksek kuvvetleri karşılayan damper braketimizin "üretken tasarım" mantalitesiyle eklemeli imalata uygun tasarımını gerçekleştirmiş bulunmaktayız.



Süspansiyon kollarındaki esnemeleri minimize edip, araçtaki performans kayıplarını azaltacağı ve beraberinde ağır bir kütleyi aracımızdan çıkartmış olacağımız gerekçesi ile wishbonelerimizi karbonfiber borulardan üretebilmek adına ar-ge çalışmalarımıza başladık.

COMPOSITE



Yukarıdaki fotoğraflar bu yılki emme manifoldumuzun bottom kısmının model ve kalıp üretimini içermekte. Sağdaki fotoğraf da karbonfiber prepreg malzemedan direkt ürünün üretimini içermekte. Parçanın geometrisinin zorluğundan dolayı üretim denemelerine ilk dönemden başlamış bulunmaktayız.

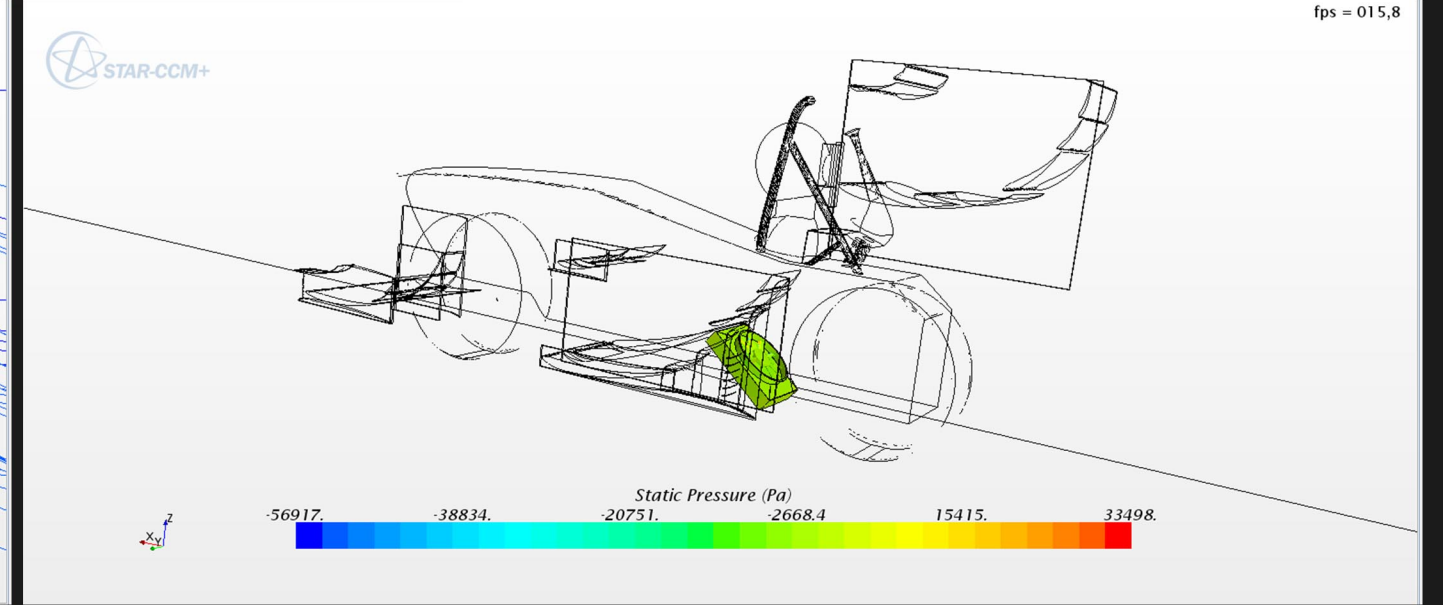
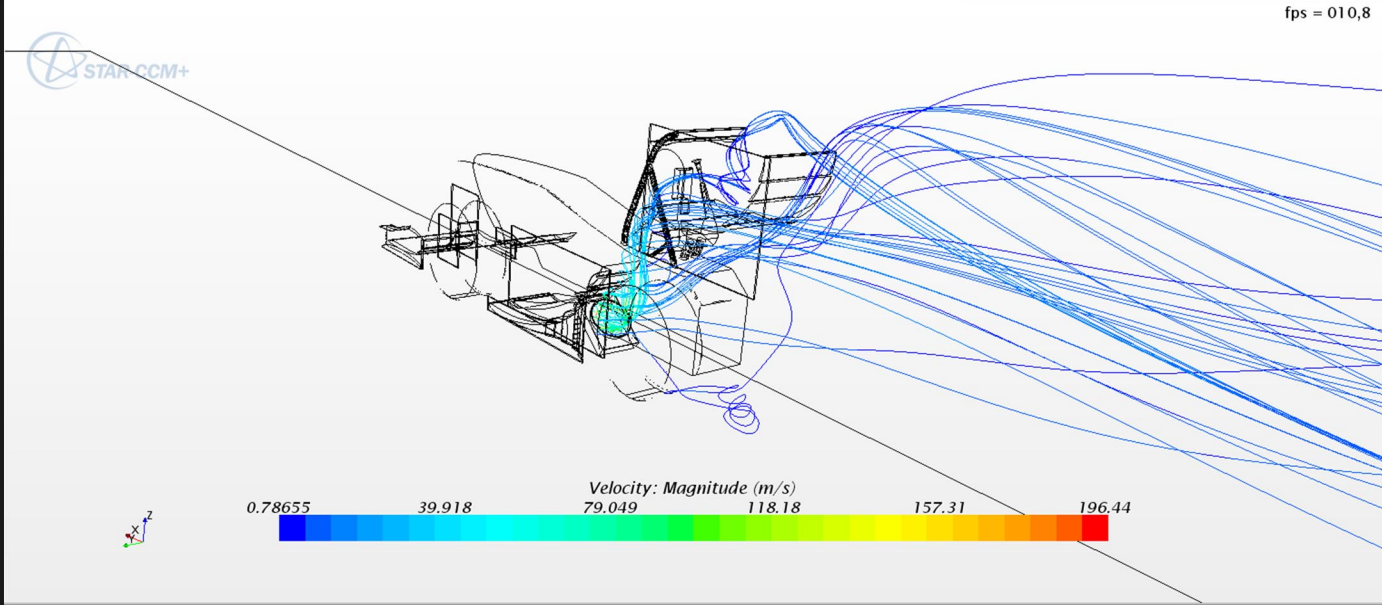


Three Point Bending Testi



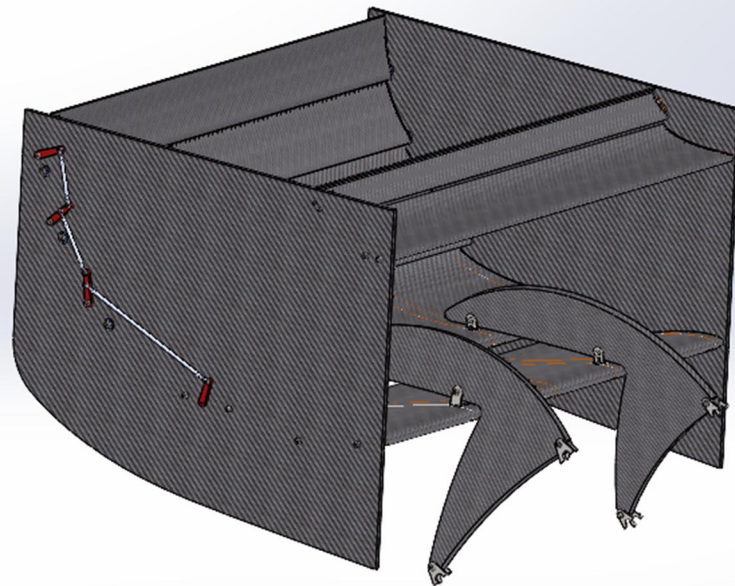
Yarışmanın bizden istediği 275x500mm boyutlarında farklı kumaş kombinasyonlarına sahip parçalar üretilip bunların three point bending testlerini gerçekleştirildi.

AERODYNAMICS



Yarım Araç Modelinde Radyatör ve Fan Modelleme Çalışması

Aracımızın üzerinde soğutma performansını arttırmak ve bunu yaparken aerodinamik olarak negatif etkilenmemek için yarım araç modelimizde hem radyatörü hem de fanı modelledik. Bunu yaparken hesaplamalı akışkanlar mekaniği paket programlarında deneysel verilerden elde edilen sonuçları matematiksel modellere entegre ettik. Bu süreçte radyatör ve fanı doğru kullandığımızda aerodinamik açıdan pozitif etki yakalayabildiğimizi fark ettik ve üzerinde çalışmaya başladık. Bu konseptte uygun olarak kanat paketi tasarlayıp optimizasyon işlemlerimizi gerçekleştirdik. Farklı tipte fanları kullanarak soğutma gereksinimlerimizi, gerekli gücü hesapladık ve arka kanadımızın performansını arttırmak için shroud geometrisini optimize ettik.



DRS (Drag Reduction System) Çalışması

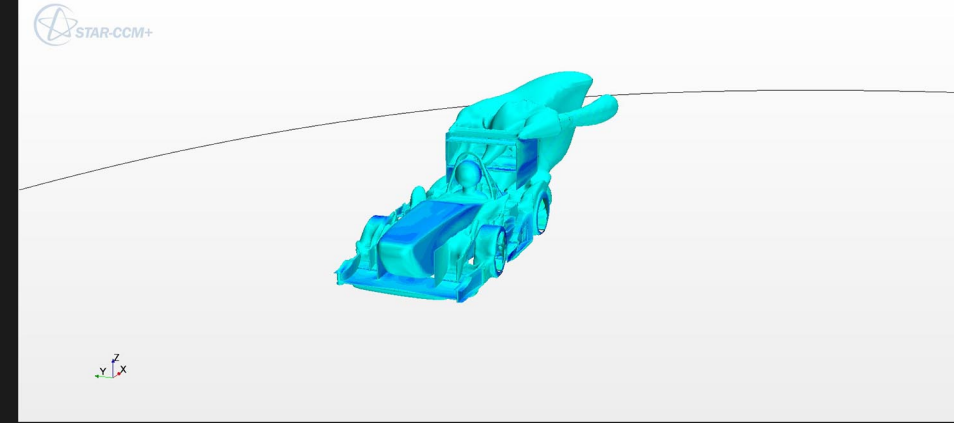
Virajlarda downforce kazanmak merkezci kuvvete karşı çok etkili fakat downforce ile birlikte aracı geriye doğru itiren drag kuvvetini kazanmanız da kaçınılmaz bir sonuç. Bu viraj içerisinde hiçbir problem oluşturmazken viraj bitip düzlüğe çıktığınızda bu kuvvet sizi hızınızın karesi ile orantılı olarak geriye itiriyor yani hızlandıkça hızlanmanız çok daha zorlaşıyor. Motorunuzun ise bu kuvveti yenebilmek için üretmesi gereken güç ise hızınızın küpü ile orantılı olarak artıyor. İşte bu noktada düzlüğe çıktığınızda drag azaltma sistemi imdadınıza yetişiyor. Kanatlarınızı elektronik devre yardımıyla 0 dereceye getiriyor ve düzlükleri daha hızlı aşabiliyorsunuz. Downforce ile virajlarda DRS ile düzlüklerde kazanıyoruz. Eğer yeteri kadar düzlüğe sahip olmayan bir pistte yarışırıyorsanız DRS kullanmak aracın ağırlık merkezinden daha yukarıda ağırlık eklediğiniz için mantıklı olmayabiliyor. Bu yüzden etkinliğin pist karakteristiğine göre karar vermek gerekiyor.

AERODYNAMICS

Viraj Performansını Arttırmak İçin Tam Araç Modelinde Viraj Modelleme Çalışması

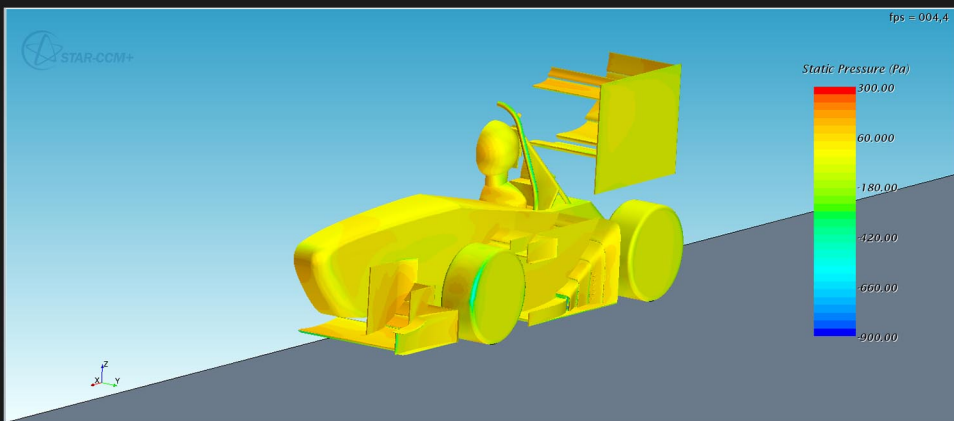
Kazandığımız downforceun en çok etkili olduğu bölge virajlar. Fiziğini basitçe açıklamak gerekirse aracı savurmaya çalışan merkezci kuvvet ile aracı virajda tutmaya çalışan teker ile yol arasındaki sürtünme kuvvetinin savaşı diyebiliriz. Biz bu savaşta aracımızın ağırlığının yarısından biraz az bir kuvvet uygulayarak sürtünme kuvvetinin yanında yer alıyoruz ve güzel tarafı bunu yaparken herhangi bir kütle kazandırmadığımız için merkezci kuvvetin eline herhangi bir koz vermemiş oluyoruz. Böylelikle aracımız virajlarda daha yüksek hızlarla hareket edebiliyor. Formula student gibi sürekli virajların olduğu motorsporlarında downforce kazanmak normalden daha önemli hale geliyor.

Viraj modelini kurduğumuzda aracımızın viraj girişi, viraj içerisi ve viraj çıkışında nasıl bir performans göstereceğini, aracımıza downforce için koyduğumuz parçalar dışında sideforce parçalarının da etkinliklerini gözlemlememize olanak tanıyor. Aynı zamanda viraj içerisinde aracın aerodinamik balansını hesaplayarak daha stabil bir aeropaketi tasarlamış oluyoruz. Aracımızın pistte konum ve hıza bağlı olarak maximumunu bu sayede tahmin edebiliyor ve artık daha dengeli bir araç oluşturmak için aeromapi hazırlayarak aracın denge ayarlarını optimum noktaya doğru çekebiliyoruz. Bu çalışmalar sırasında bizi en çok zorlayan şey yarım araç modelinde kullandığımız hesaplama gücünün iki katından daha fazlasına ihtiyaç duyuyor. olmamız oluyor. 2 kat daha fazla ram ve 2 kat daha fazla cpu gücüne ihtiyaç duyuyoruz ve bu şartlar altında tek bir tüm araç analizi 5 gün civarında sürüyor. Yaklaşık bir yarış döneminde 450yi geçtik 3 boyutlu çoklu kanat analizi ve 80i aşkın yarım araç analizi hazırlıyoruz.



Konstrüksiyon Çalışması

Aerodinamik parçalar aracımızın ağırlık merkezine en uzak noktalarda konumlanıyor. Bu yüzden hafiflik gittikçe daha önemli hale gelmeye başlıyor. Bu amaçlar doğrultusunda malzeme ve yöntemleri araştırıyor, daha iyi sonuç aldığımız denemelerimizi kompozit departmanı ile olan işbirliğimiz sonucunda deniyoruz. Hem mukavemet hem formula student kurallarına uygun hem de güveniliğin ön planda olduğu aynı zamanda da hafif aeropaketleri ortaya çıkarıyoruz.



Dizayn çalışmaları

Aerodinamide aracın üzerinden akan havayı minimum drag artışı ile maximum downforce'u kazanmak amacıyla yönlendiriyoruz. Bunu yaparken akışın karakteristiğine uygun profiller kullanarak istediğimiz yönde havayı yönlendiriyoruz. Optimum profilleri ve birbirleri ile olan etkileşimleri bulabilmek için 2 boyutlu akış analizleri oluşturuyoruz. Oluşturduğumuz grafiklerde en iyi sonuç aldığımız profilleri alarak aracın ön, yan ve arka kanat paketleri ile

olan etkileşimlerini düzenliyoruz. İsteğimiz dışında gelişen akışa uygun olmayan her türlü durumu istediğimiz doğrultuda manipüle etmek için çözümler arıyor, fikir alışverişinde bulunuyor ve sonuçlarımızı tartışıyoruz. Temel karakteristiğini oluşturduktan sonra ek parçaların tasarım işlemlerini gerçekleştiriyoruz. Bu süreçte oluşturduğumuz çoğu tasarımın arasından aero paketimiz ile uyumlu çalışan tasarımları seçtikten sonra artık dizayn sürecimizi sonlandırıyoruz ve bütüncül şekilde çalışan bir aero paketi elde etmiş oluyoruz.

POWERTRAIN



DRUM TASARIMI

5. ve 6. vitesi yönlendiren orta fork kontrolünü sağlayan slotu çıkardık. Vites sırasını 0-1-2-3-4 olacak şekilde değiştirdik. Böylece 1-2 arasında boş olmayacaktı ve hem vites atış hızı artmış oldu hem de boşa düşme ihtimali ortadan kalktı. Neutral Switchini 1. vitese aldık böylece aracın birinci viteste olup olmadığını görebileceğiz.



AKS

Aks ısıt işlemleri tekrar gözden geçirilecek. Martenzit ve bainite-martenzit olmak üzere iki farklı mikroyapıda toplam 3 farklı ısıt işlem gerçekleştirilip darbe dayanımı ve çekme testleri uygulanarak sağladıkları dayanımlar ölçülecek böylece aynı ağırlıkta daha dayanıklı veya aynı dayanımda daha hafif bir aks üretilebilecek.



SPROCKET AND ADAPTER

Kullanılacak zincir Dişli oranları zaten belirlendiği için endurance etabında kullanılacak sistemin daha hafif olması adına adaptör ve dişlinin bir arada olduğu tek parça bir üretim yapılmasına karar verildi.

ORGANIZATION



360° Video!

Youtube hesabımıza yeni yüklenen 360 videomuzda telefonunuzu hareket ettirerek sürüş videomuzu her açıdan izleyebilirsiniz. Oldukça keskin virajların da olduğu bu videoyu izlerken sizlere iyi seyirler diliyoruz.



YTU Racing Formula 1'de!



Ekip arkadaşlarımız Turkish Grand Prix'de yerlerini aldı. Teknik inceleme sorumlusu (scrutineer) olarak görev yapan arkadaşlarımız, Mercedes, McLaren, Racing Point BWT, RedBull ve Ferrari takımlarının araçlarını kontrol etti.

