

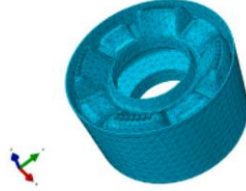
**LİTERATÜR: GÜNCEL BİLİMSEL ÇALIŞMALAR, PATENT**

Eylül 2024’de yayınlanan “**Fatigue life prediction of rubber suspension bushings based on virtual road load spectrum pulses**” (1) başlıklı makale, N60 kauçuk süspansiyon burçlarının ömrünün tahmini üzerine odaklanmaktadır. Bu çalışmada, sanal yol koşullarında maruz kalınan yükler altında burçlarda oluşan gerilme ve deformasyonlar, sonlu elemanlar analizi ve laboratuvar testleri kullanılarak incelenmekte ve böylece burçların ömrünün daha doğru bir şekilde tahmin edilmesi amaçlanmaktadır.

Table 1. Composition of N60 rubber formulation.

Composition Formula	PHR*	Weight Percentage (%)
NBR	44.5	69.2
GP211 Carbon Black	5	7.78
E2850 Carbon Black	9.35	14
ZnCl	2.25	3.56
Other	3.2	5.06

PHR\*: Mass composition of formulation for every 100 parts of natural rubber.



Bu çalışmada tek eksenli çekme testi verileri kullanılarak, Abaqus yazılımı aracılığıyla bir Mooney-Rivlin hiperelastik malzeme modeli oluşturulmuş, kauçuk süspansiyon burcunun sonlu elemanlar modeli geliştirilmiştir. Adams yazılımı kullanılarak 3 boyutlu bir sanal yol yüzeyi oluşturulmuş ve tipik yol yüzeylerinin karakteristik özellikleri istatistiksel analiz için çıkarılarak, zamanla kuvvetteki değişimleri gösteren bir yük spektrumu elde edilmiştir.

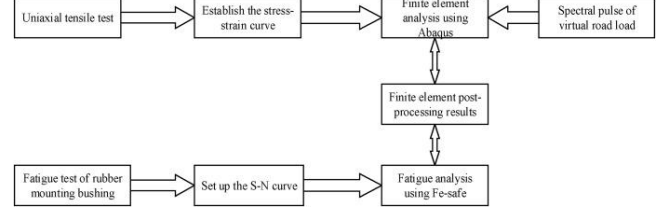
Table 4. Parameters for bump virtual road segment road surface.

Section Composition	Road Length/m	Road Surface Elevation/m	Driving Speed km/h
Twisted Path	150	0.11	10
Gravel Road	1500	0.03	60
Straight Washboard Road	500	0.05	25

Table 5. Parameters for asphalt virtual road surface.

Section Composition	Road Length/m	Road Surface Elevation/m	Driving Speed km/h
Asphalt Road	2150	0	30

Miner'in doğrusal hasar birikim teorisi temel alınarak, yük spektrumunun 232 saniyelik kısmından alınan yük darbeleri ile kauçuk süspansiyon burcunun sonlu elemanlar yöntemiyle yorulma ömrü tahmini yapılmıştır. Elde edilen tahmini yorulma ömrü, laboratuvar ortamında gerçekleştirilen yorulma testlerinin sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, %6,443'ün altında bir bağıl hata tespit edilmiştir.



Elde edilen bulgular, kauçuk süspansiyon burçlarının gerçek yol koşullarında ne kadar dayanacağını tahmin etmede ve tasarımın ilk aşamalarında ortaya çıkabilecek potansiyel hasar noktalarını belirlemede kullanılabilir. Böylece, ürün geliştirme süreçleri önemli ölçüde hızlandırılabilir.

S. AYDOĞAN'ın “**PLASTİKLER VE TÜREVLERİ İLE KAUÇUKLAR VE TÜREVLERİNİN KARBON GAZI SALINIMINI AZALTIP OKSİJEN SALINIMI SAĞLAYAN KATKI MADDESİ**” (2) başlıklı patent başvurusu Ekim 2024'te TÜRKPATENT tarafından yayımlanmıştır. Başvuru numarası 2024/013255'tir. Bu buluş, plastik veya kauçuktan imal edilmiş veya bu malzemelerin teknolojileri kullanılarak şekillendirilmiş ham maddeler, yarı mamuller veya nihai ürünler için, karbon dioksit emisyonlarını azaltan ve oksijen gazı salınımını artıran bir katkı maddesi ile ilgilidir.

TEKNOROT' un “**TAŞITLARDA KULLANILMAK ÜZERE BİR KAUÇUKLU BURÇ**” (3) başlıklı patenti Kasım 2024'de TÜRKPATENT tarafından tescillenmiştir. Başvuru numarası 2023/009177'tir. Buluş kauçuklu burç ile ilgili olup, iç borunun birbirinden farklı çaplarda en az bir birinci kısım ve en az bir ikinci kısım içermesi, bahsedilen kısımlar arasında en az bir kademe içermesi, bahsedilen orta borunun ise birinci kısımdan geçirilerek kademeye yaslanması için en az bir formlu kısım içermesiyle karakterize edilmektedir. Bu tasarımla, üretim hatalarını azaltılmaktadır.

**Referanslar**

1. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590123024009484>
2. <https://portal.turkpatent.gov.tr/anonim/arastirma/patent/sonu/c/dosya?patentAppNo=2024/013255&documentsType=all>
3. <https://portal.turkpatent.gov.tr/anonim/arastirma/patent/sonu/c/dosya?patentAppNo=2023/009177&documentsType=all>

## ETKİNLİKLER/ GÜNCEL ÇALIŞMALAR

### 9. ULUSLARARASI OTOMOTİV MÜHENDİSLİĞİ KONFERANSI (IAEC)



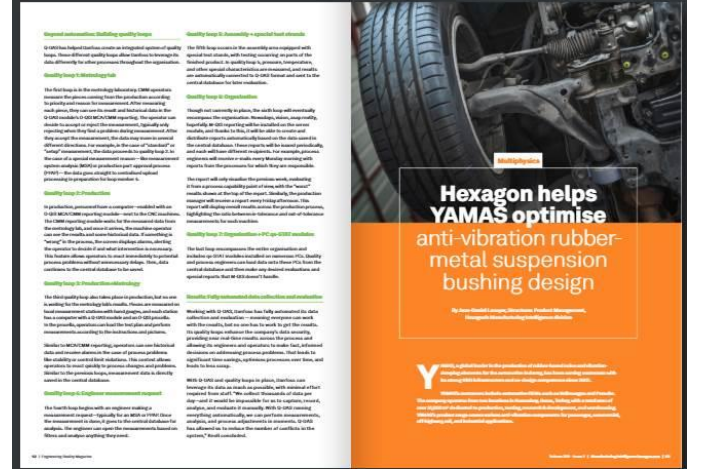
OİB, OSD, OTEP ve TAYSAD'ın SAE işbirliğiyle düzenlediği ve YAMAS'ın da katılım gösterdiği 9. Uluslararası Otomotiv Mühendisliği Konferansı (IAEC), 7-8 Kasım 2024 tarihlerinde Bilişim Vadisi'nde başarıyla gerçekleşti.



Otomotiv sektöründeki mühendislik konularında atılması gereken adımların ve uluslararası uzmanların görüşlerinin teknik bir bakış açısıyla paylaşıldığı konferansta, "Akıllı Mobilite", "Yapay Zeka", "Alternatif Yakıtlar" ve "Üretimde Dijital Dönüşüm" gibi sektörün önde gelen konularına odaklanıldı. Ayrıca, start-up iş modelleri ve otomotiv sektörüne ilham veren yetenekler de ele alındı. Konferans, otomotiv mühendisliği alanındaki en son teknolojiler ve gelişmeler hakkında bilgi edinmek, uzmanlarla iletişim kurmak ve yeni işbirlikleri geliştirmek için önemli bir platform sundu.

## YAYINLAR

Ar-Ge projesi kapsamında yürüttüğümüz 'Süspansiyon sistemleri için farklı yüklemeler altında çalışabilecek titreşim sönümleyici burcun tasarım optimizasyonu ve geliştirilmesi' başlıklı çalışmamız, *Hexagon Engineering Reality* dergisinin XVII. Cilt, 2. Sayısında yayımlanmıştır.



Derginin tamamına aşağıdaki adresten erişilebilir.  
[https://www.calameo.com/read/007691756a35aa52f08cf?utm\\_source=hexagon.com&utm\\_medium=referral&utm\\_campaign=global-2024-engineering-reality-magazine-volume-2&utm\\_content=calaemo](https://www.calameo.com/read/007691756a35aa52f08cf?utm_source=hexagon.com&utm_medium=referral&utm_campaign=global-2024-engineering-reality-magazine-volume-2&utm_content=calaemo)

## PATENTLER

Ar-Ge projesi kapsamında geliştirdiğimiz, elektrikli araçların kompresör ünitesinde hidrolik hortumları ve bağlantı elemanlarını yataklayan titreşim sönümleyici kauçuk yataklama elemanının montajının yapılabilmesi için gerekli olan slotun kesilmesini sağlayan "slot kesme makinesi" ile ilgili TÜRKPATENT'e Aralık 2024'de faydalı model başvurusunda bulunulmuştur.



**YETENEK YÖNETİMİ VE EĞİTİM PLANLAMASINDA ÖNCÜ ADIMLAR**

Geleceği inşa eden güçlü bir organizasyon, çalışanlarının gelişimine verdiği değerle büyür. Bu anlayışla hayata geçirdiğimiz **Yetenek Yönetimi ve Eğitim Planlaması HOSHIN Projemiz**, kurumumuzun uzun vadeli hedeflerine paralel olarak çalışanlarımıza yönelik kapsamlı ve yenilikçi uygulamaları içeriyor.

**DİJİTAL DÖNÜŞÜMLE ORYANTASYON**

Beyaz yaka çalışanlarımızın işe başlama sürecini hızlandırmak ve etkili bir deneyim sunmak amacıyla dijital oryantasyon programımız devreye alındı. Kullanıcı dostu platformumuz üzerinden, şirket kültürümüzü, süreçlerimizi ve çalışma ilkelerimizi etkili bir şekilde tanıtıyoruz.

**LİDERLİK VE TAKIM GELİŞİM PROGRAMLARI**

Liderlerin organizasyonun geleceğini şekillendirmedeki kritik rolüne inanıyoruz. Yöneticilerimize ve takım liderlerimize özel eğitimler sunarak liderlik becerilerini geliştiriyoruz. Ayrıca, Takım Lideri Gelişim Programı ile sahadaki liderlerimizin teknik ve yönetsel yetkinliklerini daha ileriye taşımayı hedefliyoruz.

**ÇALIŞAN MEMNUNİYETİ VE GERİ BİLDİRİMLERLE SÜREKLİ İYİLEŞTİRME**

Düzenli olarak gerçekleştirdiğimiz Çalışan Memnuniyeti Anketleri ile ekiplerimizin ihtiyaçlarını ve beklentilerini daha iyi anlamayı sağlıyoruz. Ayrılan çalışanlarımızın görüşlerini almak için başlattığımız Çıkış Anketleri sayesinde organizasyonel gelişim alanlarını belirliyor ve süreçlerimizi iyileştiriyoruz.

**MAVİ YAKA YETKİNLİK MATRİSLERİ GÜNCELLENİYOR**

Son iki ay içinde deneme süresini tamamlayan mavi yaka çalışanlarımızın yetkinlikleri değerlendirilerek, sınav sonuçları doğrultusunda yetkinlik matrisleri güncellendi. Çalışanların gelişim ihtiyaçları belirlenerek eğitim planlamaları oluşturuluyor.

**VIZGO E-ÖĞRENME MODÜLÜ İLE DİJİTAL EĞİTİM UYGULAMALARI**

Eğitim süreçlerimizi dijitalleştirerek daha erişilebilir ve etkili hale getirdik. Vizgo e-öğrenme modülü üzerinden sunulan eğitimlerle çalışanlarımızın bilgi ve becerileri artırıldı. Bu modül, çalışanlarımıza hızlı ve etkili öğrenme deneyimi sunuyor.

**MAVİ YAKA İŞE ALIMLARINDA YETKİNLİK BAZLI YAKLAŞIMLAR**

İşe alım süreçlerimizi güçlendirmek adına mavi yaka adaylarımıza el becerisi ve algılama testleri uygulanmaya başlandı. Bu testler, adayların pozisyona uygunluklarını objektif kriterlerle değerlendirmemize olanak sağlıyor.

**NORM KADRO VE İŞ ANALİZLERİ İLE ÖĞRENEN ORGANİZASYON GELİŞİMİ**

Norm kadro analizleri ve beyaz yaka çalışanlara yönelik iş analizleri yapıyoruz. Bu çalışmalarla çalışanların görev tanımları yeniden ele alındı, süreç verimliliği artırıldı. Öğrenen organizasyon modeline uygun yaklaşımlar geliştirilerek iş gücü planlamasında sürdürülebilir bir yapı oluşturuyoruz.

**GELECEK İÇİN YETENEK YÖNETİMİ**

Tüm bu çalışmalar, çalışan memnuniyetini artırmanın yanı sıra organizasyonel verimliliği güçlendiriyor. Yetenek Yönetimi ve Eğitim Planlaması Projesi, şirketimizin sürdürülebilir büyüme vizyonunun temel taşlarından biri olarak başarıyla ilerlemeye devam ediyor.

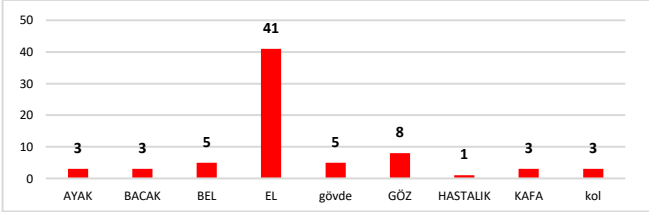




## YALIN KOKPİT

Önceki bültenlerde “P21: Yalın Yönetim Sistemin Geliştirilmesi” projesi kapsamında Yalın Kokpit organizasyonu ve alt konularından Öneri ve Kaizen, Maliyet iyileştirme, 5S, Standartlaştırma konuları ele alınmıştı. Bu bültende ise İSG, Yerinde Kalite ve Bakım çalışmalarından bahsedilecektir.

**İSG** Sürecin çıktısı olarak bahsettiğimiz en önemli konu elbette iş kazası sayısı olacaktır. 2023 yılına (91) göre iş kazası sayısı azalmış olsa da; 2024 hedefi 23 olarak belirlenen bu göstergenin gerçekleşeni 73 ‘tür. Toplam kaza sayısının çalışma saatine bölümüyle elde edilen kaza sıklık oranı ise 137 ‘dir. Yaralanan bölge dağılımı ise aşağıdaki gibidir:



Bu kazalardan 38 tanesinde kayıp gün sayısı 3 ve altındadır. Kayıp gün süresinin toplam çalışma süresine oranı olan kaza şiddet oranı 1,14 olarak elde edilmiştir.

Ramak kala davranış sayısında ise düzenli olarak takip edilerek eğitim ile desteklenmesiyle artış olmuştur. 2023 yılında 8 adet olan ramak kala davranış sayısı kasım ayı itibariyle 86 adede ulaşmıştır.

Eğitim çalışmalarından en önemlisi saha da yapılan toolbox eğitimleridir. 2024 yılında çeşitli İSG konularında 423 çalışana 105,75 adam/saat toolbox eğitimi verilmiştir.

**YERİNDE KALİTE** Yerinde Kalite, değeri üreten operasyonun (operatörün) her defasında işi doğru yapmasını amaçlayan bir yaklaşım ve uygulama metodudur. Problemlerin üretim esnasında ilgili prosesinde tespit edilmesi, kök nedenleri ile ortadan kaldırılarak, bir daha aynı problemten etkilenmeyecek proseslerin yaratılması anlamına gelir.

Bu bağlamda gerek kauçuğa göre metal malzemenin (çap) ölçümün kolay olması gerekse hatta çalışan operatörlerin kumpas kullanma yetkinliği göz önüne alınarak pilot bölge olarak kalibre operasyonu seçildi. Süreç hatta çalışan operatörlerin yetkinliklerini ölçerek başladı ve sonrasında buna göre operatörlere excel ve kumpas kullanımı konusunda eğitimler verildi. Yamas ‘ta yeni işe başlayanlara ise bu eğitimler işbaşı programı kapsamında verilmeye başlandı. 22.hafta itibariyle hatta yerinde kalite uygulaması başladı. Hatta çalışan operatörlerin kendi parçalarını ölçmesi ve devreye girmesi şeklinde oluşturulan kurgu proses kalite operatörlerin kontrolü ile devam etti. Proses kalite operatörlerinin haftalık ortalama 136 adet kontrol ettiği parçalarda yakalanan hata sayısındaki düşüş 13 seviyelerinden 5 ‘e kadar gerilemiştir.

Bununla birlikte hattaki operatörlerin kontrol süreleri de 22.haftada 06:59 dk iken 50.hafta da bu süre 04:51 dk ‘ya kadar düşmüştür.

**BAKIM** Yalın kokpit konularından sonuncusu bakım çalışmalarıdır. Takip edilen göstergeler ise; otonom bakım, MTTR, MTBF ‘dir. Otonom bakım formları üretim hat sorumluları ile birlikte ortak çalışma yapıldı ve gerekli revizeler yapılarak TREX panellerine entegre edildi. MTTR; ortalama onarım süresi bilgisini ifade ederken, MTBF ise ardışık iki arıza arasındaki ortalama geçen süreyi ifade eder. Bu verilere ait grafikler ise aşağıdaki gibidir:

