

Hedefimiz için Yola Çıktık...



İÇİNDEKİLER

03

LİDERİMİZİN MESAJI

05

HABERLER

07

BAŞARI ÖYKÜMÜZ

“0 ARIZİ DURUŞ YOLCULUĞUMUZ”

08

BAŞARI ÖYKÜMÜZ

“KAZASIZ 1.300 GÜN”

10

BAŞARI ÖYKÜMÜZ

“VERİLERİN DİJİTALLEŞTİRİLMESİ”

12

HEDEFLERLE YÖNETİMDE GELİŞTİRİLMİŞ BİR MODEL: “HOSHIN KANRI”

14

OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE SES YALITIM ÇALIŞMALARI VE

16

BUNU BİLİYOR MUYDUNUZ?

SES DALGALARININ GÜCÜ

E-PAROLA,
Erkurt Holding A.Ş.’nin
ücretsiz yayın organıdır.

Adresi: Minareliçavuş Bursa OSB Mah.
Gri Cad. No: 16 Nilüfer / BURSA
T: (0224) 314 10 00
e-mail: e-parola@erkurtholding.com.tr
www.erkurtholding.com.tr

İmtiyaz Sahibi: Â. Kerem ALPTEMOÇİN
Yazı İşleri Müdürü: Dr. Nazım SERHATLI
Hazırlık: Erkurt Holding



Erkurt Ailesinin Değerli Fertleri,

Çok hareketli bir Ocak ayı ile 2021 senesine başladık. Yoğun ve hararetli toplantılar yaptık. 2030 hedeflerinin; 2021, 2022 ve 2023 yıllarına indirgeneceği ve performans kartlarına işleneceği çalışmalar başladı. 2021 bütçemizi de onayladık. Artık elimizde haritamız var, pusulamız var, varış noktamız da belli. Bizlere de yürümeye başlamak kaldı.

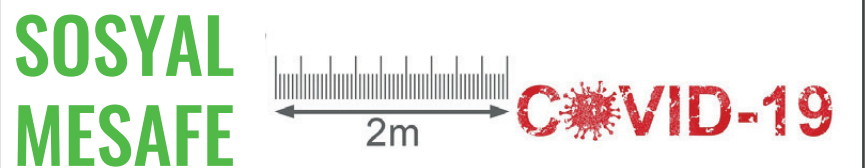
Ocak ayında saha ziyaretleri yaptık. Yerinde yapılan saha ziyaretleri keyifli ve faydalı geçiyor. Özellikle üretim ve kaliteyle ilgili konuları sahada dinlemek ve başarılı örnekleri alkışlamak bizleri de çok mutlu ediyor. Ancak şunu gözlemledim ki saha ziyaretlerimizde izlenecek belli bir standardımız yok. Farklı yerlerde farklı sunumlar ve farklı içerikler olabiliyor. Hâlbuki kurumsallaşmanın temeli olan standartlaşmayı burada da tesis etmemiz gerek. İsteğim; her üretim istasyonu için, görsel fabrika yaklaşımı ve 5S standartlarına uygun olarak geliştirilmiş belirli bir şablon üzerinden sunum yapılması. Yani işletmeye indiğimizde bir QRQC alanında tüm işletmenin bilgilerini almak ve çok kalabalık katılımcı sayısı ile işletmeyi gezmek yerine, sorumluların sunumlarını kendi üretim alanlarında ayrılmış QRQC noktalarında gerçekleştirmeleridir. Ambarların yanı sıra yardımcı tesisler, bakım atölyeleri ve atık sahaları da ziyaret kapsamına alınacaktır. Bunun için istenen KPI'lar ve sunum düzeni ilgili bölüm liderleriyle geliştirilerek önce bir standart oluşturulacak, sonrasında da bir ziyaret kılavuzu haline getirilecektir. Hedeflenen, bizlerin katılımıyla gerçekleştirilen saha ziyaretlerine ilaveten, bu kılavuz kullanılarak kısım liderlerinin de kendi denetimlerini rastgele bir yaklaşımla gerçekleştirmeleridir.

Formfleks'in OSB, Erkurt ve Adapazarı şubelerinin Q1'ları bulunmaktadır. OSB Şubesi'nin 94, Erkurt ve Adapazarı şubelerinin de 96 puanları var. Haydi bakalım, ilk önce 100 puana kim ulaşacak? Şubelerimiz arasında başlattığımız bu yarışmada 100 puana ilk ulaşan işletmemize özel bir kutlama da bizden.

Ayrıca 25-26 Ocak tarihlerinde, PSA Groupe tarafından, yeni tedarikçi adayları için gerçekleştiren Kalite Olgunluk Denetimi sonucunda, üst seviye tedarikçilerin yer aldığı %15'lik dilim içerisinde yer alan ve aldığı yüksek puan ile bir denetimi daha başarıyla tamamlayan Formfleks Adapazarı Şubemizin tüm çalışanlarını tebrik ederim.



Saha ziyaretlerinde gördüğüm bir hususu ayrıca belirtmek istiyorum. Ortak kullanım alanlarında sosyal mesafenin korunamadığı durumları gözlemliyorum ve bu durum, hem iş disiplini hem de sağlık açısından tehdit oluşturuyor. Bu alanlarda sosyal mesafeye dikkat etmemiz çok önemli. Acaba bu kuralları ihlal eden çalışanlarımız için sembolik cezalar oluştursak ve bunları vakfımıza mı aktarsak? Ne dersiniz?



E-Parola'da yıl içerisinde başarılı örnekler yer vereceğimi söylemiş ve Ocak sayısında ilk örneğimizi sizlerle paylaşmıştık. Bu sayımızda sizinle iki örnek daha paylaşacağız. Bunlardan ilki İşletme Müdürü (FİİG Poliüretan İşletmesi) Kaan Tokalı'nın yönetiminde olan Taysan Şubemizin poliüretan hatlarıyla ilgili. Taysan Şubemizin poliüretan hatlarında üç seneyi aşkın bir süredir iş kazası olmuyor ve arıza durumu yaşanmayan hafta sayısı 39'a çıktı. OEE ve TEEP 2 performansları da artık o kadar iyi durumda ki neredeyse geliştirilecek alan kalmadı. Taysan Şube poliüretan hatlarının bu seviyeye ulaşmasında, eski Taysan Fabrika Müdürümüz Hüseyin Çakır'ın katkısı da elbette büyüktür. Kendisine de bu gelişmedeki destekleri için çok teşekkür ederim. Formfleks İşletme Müdürü (FİİG Poliüretan İşletmesi) Kaan Tokalı ve İş Sağlığı ve Güvenliği Kıdemli Uzmanı Sema Kara, bu gelişmeyi anlattılar. İlgili okuyacağınızı düşünüyorum.

Bu yaklaşımı yaygınlaştırmak istiyoruz. Ayrıca Stratejik Tedarik ve Tedarikçi Gelişim bölümü, şu an kullandığımız satınalma platformu olan EBA'nın yerine geçecek yeni satınalma platformunun yazılmasına da talip. Bu iddialı projede kendilerini sonuna kadar destekleyeceğiz. İlerleyen sayfalarda yer alan bu çalışmayı da ilgiyle okuyacağınızı düşünüyorum.

Gelecek sayımızdaki başarılı örneğimiz ise Formfleks Adapazarı Şubemizden olacak.

Birlikte ve Daima!

Âli Kerem Alptemoçin

Erkurt Holding Yönetim Kurulu Başkanı & CEO

✓ **SIFIR İŞ KAZASI**
✓ **SIFIR ARIZİ DURUŞ**
✓ **SIFIR İADE**
✓ **SIFIR ISKARTA**

İkinci örnek ise Stratejik Tedarik ve Tedarikçi Gelişim Müdürlüğü inisiyatifinde geliştirilen bir uygulama. Son zamanlarda "Yaptığımız çalışmalar mutlak suretle şirketin EBITDA'sına olumlu katkı sağlamalıdır" diye konuşuyoruz. Üretim, Kalite veya İş Geliştirme birimlerinin israfı azaltarak ve ciroyu artırarak EBITDA'ya sağladıkları katkıyı ölçmek kolaydır. Stratejik Tedarik ve Tedarikçi Gelişim, Mali İşler ve İnsan Kaynakları gibi sahada olmayan stratejik bölümlerimizin EBITDA'ya olan katkılarını anlamak ve ölçmek ise daha izafidir. Ancak etkileri çok önemlidir. Stratejik Tedarik ve Tedarikçi Gelişim bölümümüzde yürütülen bir proje de buna çok güzel bir örnektir. Erkan Tokyürek'in katılımıyla güçlenen ve Onur Kasap'ın destekleriyle gelişen bu proje, dışarıdan bir yazılım desteği almadan, kendi içimizde, zaten satın alınmış bir programın özelliklerini iyi anlayarak, kendi imkânlarımızla geliştirilmiş bir izleme ve raporlama projesidir. Kendilerini kutluyorum.

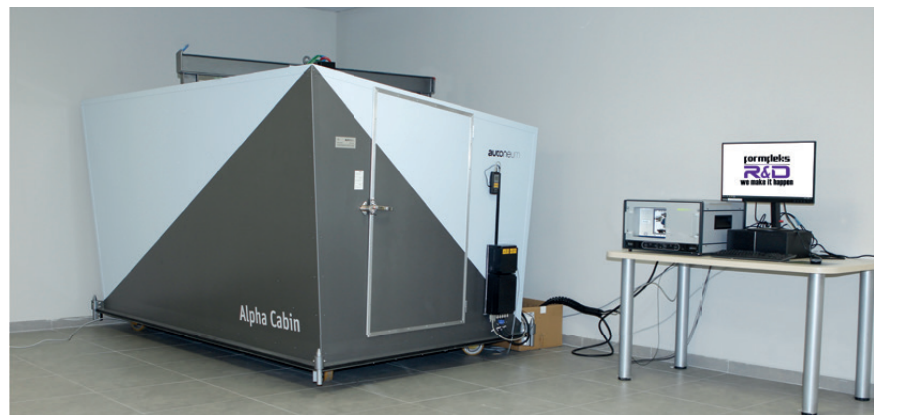
TOPLU İŞ SÖZLEŞMESİ İMZALADIK



Türk Metal Sendikası ve şirketlerimiz arasında, yeni dönem toplu iş sözleşmesi imzalandı. Sendika temsilcilerini makamında ağırlayan Formfleks CEO'muz Dr. Nazım Serhatlı, "Yeni dönem, şirketlerimize ve tüm ekip arkadaşlarımıza hayırlı olsun" dedi.

FORMFLEKS AR-GE MERKEZİMİZE YENİ YATIRIM

Formfleks Ar-Ge Merkezi akustik laboratuvarına ses yutum katsayısı ölçümleri konusunda gelişmiş bir ölçüm cihazı olan alfa kabin yatırımı yapıldı. Sektör genelinde tanınan ve sonuçları tüm OEM'ler tarafından kabul gören alfa kabin, araçlar için geliştirilmiş ses paketleri, yeni malzemeler ve bileşenlerin geliştirilmesi çalışmalarında hem araç üreticileri hem de tedarikçiler tarafından gelişmiş bir ölçüm sistemi olarak kullanılıyor. Yapılan bu yatırım ile birlikte Ar-Ge Merkezimizde yapılan ürün/malzeme geliştirme ve optimizasyon çalışmalarına hız kazandırılması hedefleniyor.



FORMFLEKS CEMRE ŞUBESİ, “0” İŞ KAZASI İLE GEÇEN 1 YILI KUTLADI

2020 yılını “0” iş kazası ile geçiren Cemre Şubesi, iş kazasız geçen 414. gününü ekipçe kutladı. Formfleks Non-Woven İşletmeleri Üretim Müdürü Şahin Turgut liderliğinde bir araya gelen ekibe; Türk Metal Sendikası Baş Temsilcisi Cem Yıldırım da eşlik etti. Şahin Turgut, kazasız geçirilen 1 yıl için tüm çalışanları tebrik ederek, 2021 yılını da “0” iş kazasıyla geçirmeyi hedeflediklerini belirtti.



FORMFLEKS ADAPAZARI ŞUBESİ, PSA DENETİMİNDEN BAŞARIYLA GEÇTİ

PSA Groupe'un yeni tedarikçi adayları için gerçekleştirdiği Kalite Olgunluk Denetimi (New Supplier Audit) 25-26 Ocak tarihleri arasında Formfleks Adapazarı Şubemizde gerçekleşti. Bu denetim için yurt dışından gelen denetçi tarafından yapılan iki günlük değerlendirme sonucu Formfleks Adapazarı Şubesi, PSA'nın üst seviye tedarikçilerinin yer aldığı %15'lik dilim içinde yer alarak denetimden başarıyla geçti.



VDA EĞİTİMLERİMİZ BAŞLADI

VDA projelerinde yer alacak ekip üyelerimiz için sistem eğitimlerimiz 7 Ocak tarihinde başladı. Eğitim programının içeriği; ürün güvenliği, uygunluğu ve denetimi, üretim proses, parça onayı ve yeni projeleri yönetmek ve kontrol etmek için yapılandırılmış yaklaşımlardan oluşturuldu. PSCR Ürün Güvenlik ve Uygunluk Temsilcisi, VDA 6.5 ve VDA RGA-MLA Olgunluk Seviyesi Güvencesi eğitimleri Ocak ayı boyunca devam etti. Erkurt Holding ve Formfleks şirketlerindeki ekiplerin katılımıyla gerçekleşen ilk grubun eğitimleri, Şubat ve Mart aylarında da devam edecek.



25 YILDIR BİZE DEĞER KATANLAR

Tedarik Zinciri Direktörümüz Mehmet Emin Yıldız ve Lojistik Müdürümüz Gülçin Esenkul, 2020 Kıdem Ödülleri törenimize katılamayan ekip arkadaşlarımızı Formfleks OSB Şubesi'nde ağırladı. Firmamızda 25. yılını dolduran Bedrettin Yahşi ve Aydın Mayıl'a ödülleri Tedarik Zinciri Direktörümüz Mehmet Emin Yıldız takdim ederek emekleriyle bize kattıkları için kendilerine teşekkür etti.





BAŞARI ÖYKÜMÜZ “0 ARIZİ DURUŞ YOLCULUĞUMUZ”



Her şey pandemi dönemindeki altı hafta süren duruşla başladı. Yeni organizasyon sonrası Formfleks Taysan Şubesi'ndeki poliüretan bölümü bakım faaliyetlerini, aynı hat vardiya amirimiz Çetin Koç ile beraber yeniden şekillendirerek mevcut bakım planlarımızın biraz daha

dışına çıkmayı ve o döneme kadar planlamadığımız veya öngöremediğimiz arızalarımızı ele almayı düşünmemiz ve tüm bunlara paralel planları ve faaliyetleri revize etmemiz başlangıç noktamız oldu.

Bu başlangıcın devamında 39 hafta süren arıza kaynaklı duruş yaşanmamasıyla, bir başarıya imza attık. Sürekli yeni faaliyetler belirleyip uygulayarak arızadan arındırdığımız bir hattın başarı öyküsünü sizlere kısaca anlatmaya çalışacağım.

İlk olarak, “Elimizde ne var?” sorusunu sorduk kendimize. Bir nevi mevcut durum analizi yaptık diyebiliriz. Bakım planımız ve planda olmayan fakat bize daha önce az ya da çok yaşanan arızalarımız, sahip olduğumuz bilgilerdi. Burada ilk etapta yapılacak şey basitçe PUKO döngüsünü uygulamaktı. Yeni plan yapmak, uygulamak, takip etmek ve yeni tip arıza veya periyot süresinden önce bir arıza olursa önlem almak yani periyodu daraltmak veya ilave faaliyetler belirlemek bizim başlangıç noktamız oldu. Bakım planımızı güncelledik, plana yeni maddeler ekledik, eklenen bu maddelerin aynı zaman aralığına denk gelip iş yükünü artırmaması adına, bunları periyoduna bağlı kalarak farklı zaman aralıklarına çektik ve klasik Ağustos ve Ocak duruş dönemi planlı bakım faaliyeti yaklaşımı yerine hafta içi ve pazar günleri de dâhil, hattın tüm boş zamanlarını azami derecede bakım faaliyeti zamanı olarak tanımladık. Bence burada en önemli aksiyon, planlı bakım faaliyetlerini tatil dönemlerine denk getirme alışkanlığını bırakıp yılın tamamına yayma bakış açısı oldu ve bu da bizlere en büyük katkıyı sağladı diye düşünüyorum. Ben buna, hattın bakım ihtiyacını zamana uydurmak değil zamanı hattın bakım ihtiyacına göre planlamak diyorum.

Arızasızlığı besleyen ikinci önemli nokta ise tüm ekibe yani görev ve yetkinlik alanı ne olursa olsun tüm çalışma arkadaşlarımıza makinesini dinlemeyi ve gözlemlemeyi benimsetmek oldu. Bu, bize otonom faaliyetlerini yerine getiren ekibin yanında, kestirimci bakım faaliyetlerini de önemseyen ve uygulayan bir ekip kazandırdı.

Önceleri bir arıza yaşandığında bunun sonlanmasını bekleyen bir ekipten, şimdilerden örnek vermek gerekirse “su jetimizde bir yerden su damlamaya başlamışsa, buna hemen müdahale etmezsek hattaki tüm o-ring ve keçelere zarar verir ve hatta arıza kaynaklı duruş olur” diyebilen bir ekibe evrildik ve bu yaklaşımı geliştirmeye devam ediyoruz. Durduğumuz yer, aslında gerilediğimiz yerdir. Daha da gelişmemiz için öğrenmek ve her çalışmaya interaktif olarak katılmak için sürekli çabalamaktayız.

Başta Yönetim Kurulu Başkanımız olmak üzere, tüm Yönetim Kurulumuz ve yöneticilerimiz bize hedefler belirlemişti. Dört sıfırdan oluşan bu hedeflerin her biri, ilk baktığınızda ulaşılması zor hedeflermiş gibi görünse de bugün geldiğimiz noktada ekip olarak aynı hedefe odaklandığımızda bunun başarılabilirliğini görmüş ve göstermiş durumdayız. Bu bir ekip başarısıdır.

Taysan PU (poliüretan) hattı artık %99 seviyesinde kullanılabilirlik ile şirketimize üretim faaliyetleriyle hizmet veren bir hat durumundadır. Özellikle bakım faaliyetlerinde bize destek veren tüm yöneticilerime, sahada emek sahibi ve planın uygulanmasında liderlik eden ve aynı zamanda uygulayıcısı da olan çalışma arkadaşım PU Vardiya Amiri Çetin Koç'a ve gördükleri en ufak bir aksaklıkta hemen bize geri bildirimde bulunan ve artık sadece hatta Vardiya Amiri veya Üretim Operatörü değil hattın her anlamda sahibi olduğuna inanan tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkür ediyor, bu başarının kendilerine ait olduğunu ifade etmek istiyorum.

Birlikte ve Daima! Her zaman sağlıklıyla kalın.

Kaan Tokalı

Formfleks İşletme Müdürü (FiİG Poliüretan İşletmesi)



Sizlere, geçmiş dönemlerde yılda iki, üç iş kazası kaydı olan, son üç yıldır iş kazası kaydı olmayan bir bölümün gelişim hikâyesini anlatmaya çalışacağım.

2017 yılının Mart ayında Taysan poliüretan hattında işbaşı yapmışım ve o ay düzenlenen iş sağlığı ve güvenliği toplantısının gündeminde Şubat ayında yaşanan önemli bir iş kazası vardı.

İş kazasının meydana gelişinin neden ve sonuçlarına ilişkin sunumu yakın zamanda Fabrika Müdürü olarak atanan Hüseyin Çakır ile birlikte yapacaktık.

Sunum başlamıştı.

Daha sunumun en başında aldığımız geri bildirim, bana Erkurt Holding yönetiminin iş güvenliğine bakış açısının ne seviyede olduğunu görme fırsatını tanıdı. Geçen cümleler, bir iş güvenliği uzmanının duymak istediği türden, önemli cümlelerdi.

Evet, yönetimin bu süreçte desteğini hissetmişim ve bu yapacaklarımız için çok önemliydi.

O gün Hüseyin Bey, Kaan Bey ve benim için bu kaza, acı öğrenilmiş bir ders olduğu kadar, yeni bir dönem için açılan kapıydı.

O dönem hattın Üretim Şefi olan Kaan Bey'den "Hattın İş Güvenliği Amiri sensin ve ekip bu konuda seni tanıyacak" şeklindeki ifadeleriyle tam destek aldım.

İş güvenliği konusuna üretim bölüm yöneticisinin bakış açısı, bir diğer önemli önemli noktaydı.

O günden sonra yaptığım iş güvenliği çalışmalarında Kaan Bey hiçbir zaman bizleri eleştirmediği gibi, bir üretimi olarak da daima yanımdaydı.

"Eğitimleri bir an önce plana almamız gerekiyor" dediğimde Kaan Bey; "Tamam, hattı kapatalım. Eğitime ben de katılacağım!" demişti. İşte bu, çoğu şirketin duvarlarını süsleyen ama içi doldurulamayan o üç kelimenin karşılığıydı; **"ÖNCE İŞ GÜVENLİĞİ"**.

Biz bu kararları alırken Fabrika Müdürümüzün de yanımda olması gücümüze güç katıyordu ve başarının tüm ekip aynı hedefe koşmak isteyince hayal olmaktan çıktığını biliyorduk. Önce morali bozulan ekibin canlanması gerekiyordu. Bize hep olumlu yaklaşımda bulunulması, bizim de motivasyonumuzu yüksek tutuyordu. Hayallerimizi süsleyen güvenli çalışma ortamını beraber sağlayacaktık, buna emindim. Ekibin de desteğini almaya başlamışım. Ekstrüder hatlarından başlatılan takım çalışması eğitimini, yönetimin kararı ile tüm hatlarımıza aldığımız gibi poliüretan hattımıza da aldığımız. Artık daha iyi bir takım olmuştuk ve arkadaşlarımdan "takım çalışması" ifadesini duyar olmuştum.



İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 2012 yılında çıktı ve o günden beri aktif olarak İş Güvenliği Uzmanı olarak çalışıyorum.

Bu zaman zarfında deneyimleyerek öğrendiğim en önemli şey şu: “Bir işe yönetimin de desteği alındığı ve hedef birliği sağlanarak engeller ortadan kaldırıldığında başarı kaçınılmaz oluyor.”

Her yaşanan kaza bir başarısızlık sinyali verirken, biz o kazalardan “kazanılmış dersler” aldık. Ve sonraki zamanlarda başarının kimseye uzak olmadığını hissiyatını birlikte yaşadık.

Poliüretan çalışanları ile göz göze geldiğimde ne demek istediğimi anlayan, saygı ve sevgilerini daima birlikte hissettiğim bir ekip var. Artık poliüretan çalışanları onlardan uymalarını istediğim tüm kararların, onların sağlık ve güvenlikleriyle ilgili ve gerekli olduğundan eminler.

Şimdi hedefimiz, bu kültürü tüm çalışanlarımıza sistemli bir şekilde yayabilmek ve bu çalışmaların kalıcılığını sağlayabilmek. Bu süreçteki en büyük desteğimiz SEYİS (Sürdürülebilir Erkurt Yönetim ve İmalat Sistemi) olacaktır.

Birlikte ve Daima!

Sema Kara

Formfleks İş Sağlığı ve Güvenliği Kıdemli Uzmanı



En büyük paydaşlarımıza, çalışma arkadaşlarımıza “Nasıl başardık?” diye sorduğumda; “Dikkat, ekip çalışması, disiplin” gibi yanıtlarla beraber “Hep beraber yaptık, İnsan Kaynakları ekibi gibi bizi dinleyen ve bize çözüm üretenler var” şeklinde güzel geri bildirimler de aldım.

Bu süreçte disiplinli ve özverili çalışmalarından dolayı tüm ekip arkadaşlarıma saygı ve sevgilerimi buradan da sunmak isterim.





BAŞARI ÖYKÜMÜZ

“VERİLERİN DİJİTALLEŞTİRİLMESİ”



Süreçler ile yönetimin ayrılmaz bir parçası olan sürekli iyileştirme modelleri, en basit haliyle Planla (Plan), Uygula (Do), Kontrol Et (Control), Önlem Al (Act) aşamalarından oluşan disiplin üzerine kuruludur.

Görev ve sorumluluk konularımız birbirlerinden farklılıklar taşıyor olsa bile, bu dört aşamalı yaklaşım ile doğru odaklar belirlenip etkin ve detaylı planlamalar yapıldığında, hedeflenen seviyelerin üzerinde katma değer yaratmak da mümkün olabilmektedir.

Süreç performans raporlarımızın daha güvenli ve daha hızlı hazırlanması hedefiyle başlattığımız çalışmamızın, tüm organizasyonumuzun ulaşabileceği bir bilgi paylaşım portalı haline gelmesi buna güzel bir örnektir. Bu portalı geliştirmeye devam ederek, talep edilen performans verilerine dosya transferlerine gerek kalmadan her yerden ve tam zamanlı erişimi sürekli kılmayı amaçlıyoruz.

Tasarımına devam ettiğimiz diğer bir çalışma ise “Satınalma Talep ve Sipariş Yönetimi” süreci üzerindedir. Bütçe yönetimi, fatura onayı, finans gibi etkileşimli süreçleri de kapsamasını hedeflediğimiz bu çalışma ile kullanmakta olduğumuz satınalma yazılım modüllerine de bir alternatif oluşturmuş olacağız. Projemizi 15 Nisan 2021 tarihine kadar devreye almayı planlıyoruz.

Dijital mimarisini Office 365 altyapısı içerisinde yer alan uygulamalarla oluşturarak yaptığımız çalışmaları ve bu süreçte elde ettiğimiz kazanımları, süreçlerini bizzat sahiplenerek yöneten ekip arkadaşlarımız aktaracaklar.

Onur Kasap

Erkurt Holding Stratejik Tedarik ve Tedarikçi Gelişim Müdürü

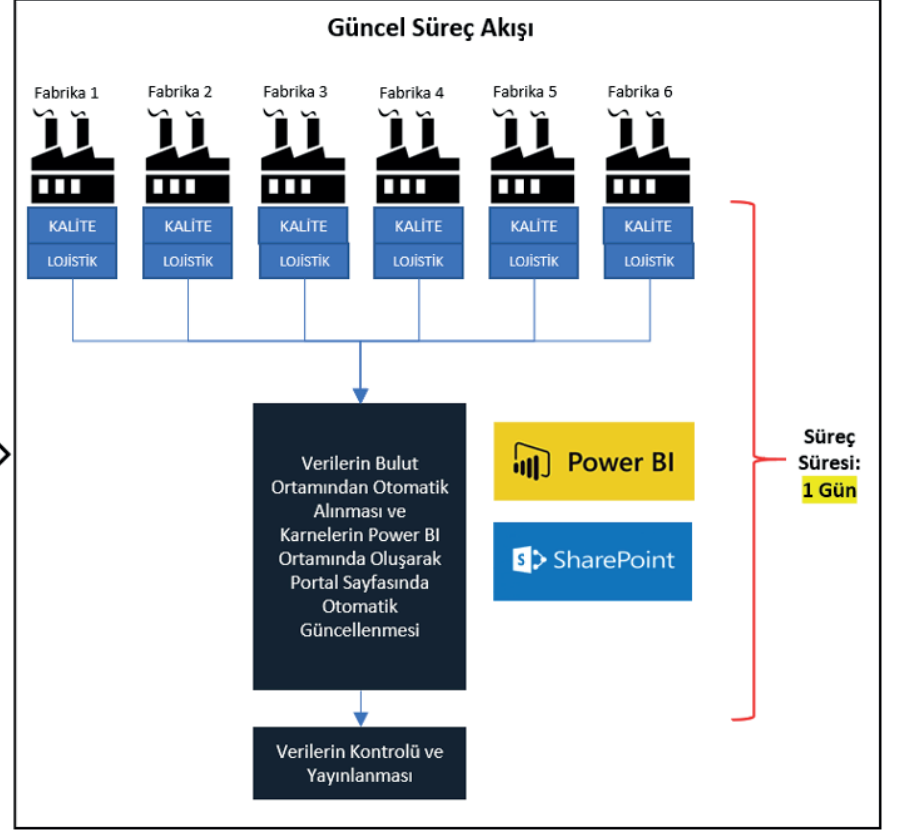
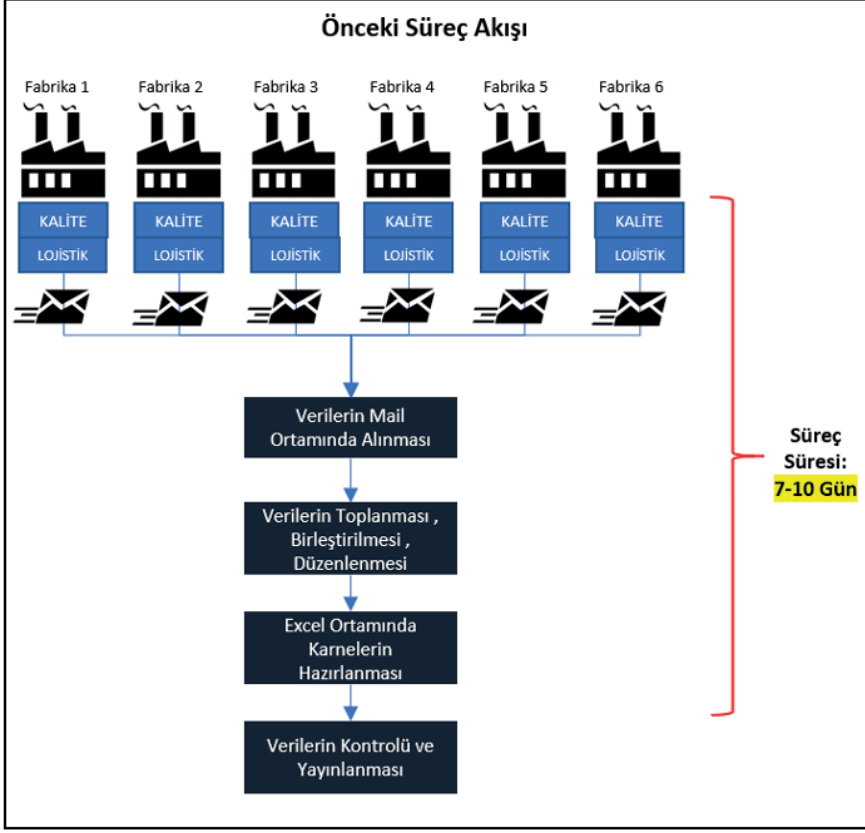


Tüm kullanıcılarımızın e-posta hesapları Office 365 ismiyle anılan bulut tabanlı bir sistemde yer almaktadır. Bu platform aslında sadece e-posta kullanımı için olmayıp yararlı iş araçlarını da içinde barındırmaktadır. Bu iş araçları paylaşma ve beraber çalışma kültürünü geliştiren, kullanımı basit yazılımlar topluluğudur.

Yaptığımız analizlerde iş süreçlerimizin birbirini tekrar eden birçok manuel işlemten oluştuğunu ve Microsoft Office 365 platformundaki bu iş araçlarını kullanarak süreçlerimizi daha verimli hale dönüştürebileceğimizi gördük.

Öncelikle bilgi toplama aşamasında kullandığımız dosyaları bulut ortamına kaydettik. Süreçlerle bu dosyaları paylaşarak, ilgili bilgileri bu dosyalara girmelerini sağladık ve zamandan tasarruf elde ettik. E-posta trafiği ve manuel işlemler ortadan kalktı. Bu işlemleri yaparken son kullanıcılarımızın alışması gereken yeni uygulamalar olmadı.





Dolayısıyla eğitim ve alışma süreçleri yok denecek kadar az zaman aldı. Bulut ortamından topladığımız bu verileri Power BI platformunda birleştirerek; “Tedarikçi Karnesi, Harcama Raporları, Tedarikçi Listeleri” gibi raporların otomatik ve çok hızlı oluşmasını sağladık. Bu raporları çok kısa sürede şirket içi paylaşım platformu olarak kullanılabilecek SharePoint platformunda yayınladık.

Erkan Tokyürek

Erkurt Holding Tedarik Kıdemli Uzmanı (Dijital Alımlar)



TEDES verilerini ilgili birimlerden toplamamız, kontrol ve verileri birleştirme çalışmalarımız bir hafta, on gün kadar sürüyordu. Değerlendirmelerin yapıldığı Excel dosyaları arasında veri aktarımının uzun sürmesinin yanında, hataya açık bir operasyon olduğundan, verileri defalarca kontrol etmemiz gerekiyordu.

İlk olarak her bir süreç sahibinin ulaşabileceği ve verilerini girebileceği tek bir TEDES veri dosyası oluşturduk. TEDES karnelerimizi bu dosyadan veri alacak şekilde düzenleyerek bu dosya ile eş zamanlı çalışır hale getirdik. Böylelikle hem hata yapma riskini azaltmış olduk, hem de kullanıcıların aktarımı ile verinin yayına hazır hale gelmesini sağladık. Bu noktadaki iyileştirme sürecimizde bizlere destek olan tüm Giriş Kalite Kontrol Sorumlularımız ile Hammadde Planlama Uzmanlarımıza teşekkür ederiz. Bir sonraki aşamada hedefimiz, tedarikçi performans karnelerinin portal üzerinden e-posta yolu ile yayınlanması sürecini dijitalleştirerek tedarikçilere otomatik karne yayını yapılmasını sağlamak olacak.

Gözde Yılmaz

Erkurt Holding Tedarikçi Gelişim Uzmanı



Alternatif tedarikçi ve ürün çalışmalarımızı sistematik bir şekilde kaydetmek, karşılaştırmak ve analiz yapabilmek için her bir referansa ait teknik ve ticari koşulları içeren bir veri tabanı oluşturduk. Power BI altyapısını kullanarak ana ürün grupları üzerinden her bir ürün grubu için hem mevcut hem de alternatif tedarikçi bilgilerini görebileceğimiz bir arayüz hazırladık.

Bu arayüzle istediğimiz ürün grubunu seçerek ihtiyaç duyabileceğimiz bilgilere zaman harcamadan ulaşabiliyoruz. Oluşturduğumuz veri tabanı ve arayüz sayesinde alternatif tedarikçi çalışmalarında sürdürülebilir bir kurumsal hafıza yapısını da oluşturmuş olduk.

Elif Tümer

Erkurt Holding Stratejik Tedarik Kıdemli Uzmanı (Hammadde)



Endirekt tedarikçilerimizin performans değerlendirmelerini Excel uygulamasında yapıp e-posta aracılığı ile paylaşıyor ve gelen dosyaları ayrıca birleştirip tek bir dosya haline getiriyorduk.

Bu tekrarlı işlemi ortadan kaldırmak için, Tedarikçi Değerlendirme Formu’nu Microsoft Office 365 platformu içinde bulunan “Forms” uygulaması ile oluşturduk. Değerlendirmelerin bu form üzerinden yapılmasını ve yapılan değerlendirmelerin tek bir dosyada toplanmasını sağladık. Böylece uzun süren karmaşık veri toplama sürecimizi bertaraf etmiş ve tedarikçi değerlendirmelerine hızlı bir ulaşım sağladığımız bir yapı oluşturmuş olduk.

Sibel Adıyaman

Erkurt Holding Tedarik Uzmanı (Endirekt-Hizmet)

HEDEFLERLE YÖNETİMDE GELİŞTİRİLMİŞ BİR MODEL: “HOSHIN KANRI”

Hedefsiz insan, rotasız gemiye benzer. Rotasız bir gemi ise rüzgârların etkisiyle kontrolsüz biçimde farklı yönlerde gelir gider ve hiçbir zaman istediği sahile varamaz. Bu yüzden doğru hedef belirlemek, başarılı olmak isteyen herkes için en önemli öncelik olmalıdır.



Bu nedendir ki çoğu kişi için her yeni yıl yeni heyecanlar, yeni hedeflerle başlar. Tıpkı 2021 yılına girdiğimiz şu günlerde olduğu gibi. Hedef belirlemek, sürekli hedeflerine odaklanmak, hayallerine adım adım yaklaşmak ve asla vazgeçmemek... İşte başarının anahtarı!

Her başarının temelinde bir hedef vardır. Hedef koymak sadece hangi sonucu istediğimizi tarif etmek anlamına gelmez. Hedef koymak demek, bu hedefe nerede, ne zaman, nasıl ulaşacağımızı belirlemek ve bunun için çalışmak -gerçekten çok çalışmak- demektir.

Hedef koymadan, hayallerimizi gerçekleştirmek zordur. Albert Einstein der ki: "Mutlu bir hayat yaşamak istiyorsanız, hayatınızı bir amaca bağlayın, kişilere veya eşyalara değil". Evet, hedef koymak ve bu hedeflere ulaşmak, hayallerimize kavuşmayı ve mutlu olmayı sağlar.

Aslında şirketler için de durum aynı. Doğru hedefler belirleyerek başarıya ulaşmak, büyümek ve elbette kârlılığı artırmak çok önemli. Ancak şirketlerdeki başarı, bireysel hedeflere ulaşmanın yanında, tüm ekip olarak tek vücut olmayı, ortak hedefe odaklanmayı ve hizalanmayı da gerektirir.



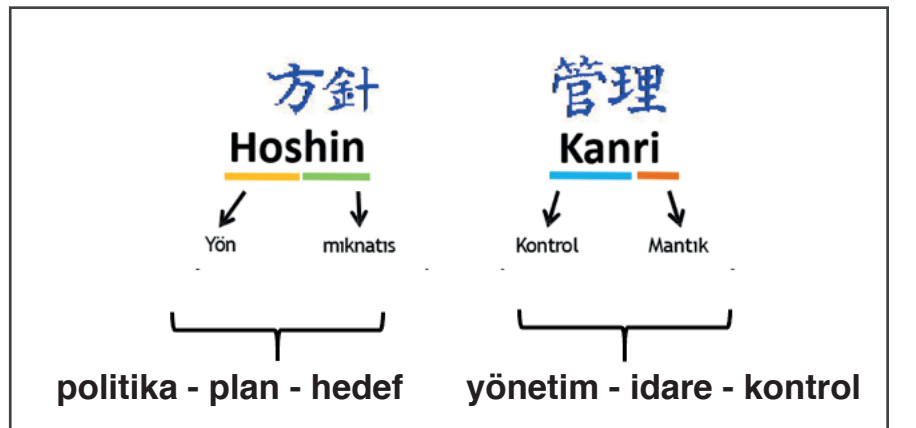
Ekip olarak birlikte koşmamız gereken vizyonumuz net. Erkurt Holding olarak hedefimiz; “zirve”. Liderimizin de belirttiği gibi, “**Hep birlikte Everest’e tırmanacağız.**”

2030 Vizyonumuz

- Kurumsallaşma süreçlerini tamamlamış,
- Hisseleri borsada işlem gören,
- Uluslararası platformda FSS olarak tercih edilen,
- Sektör çeşitliliğini yaratabilmiş bir yapı olmak.

2030 vizyonumuz doğrultusunda; bölüm hedeflerimizi, bireysel plan ve programlarımızı stratejik önceliklerimiz ile uyumlu hale getirmek ve bölümler arası hizalanmayı gerçekleştirmek önceliğimiz olmalı. Ancak bu şekilde, tüm ekip olarak aynı yöne bakmayı sağlayabilir ve 2030 vizyonumuza emin adımlarla ilerleyebiliriz.

Bu yıl hedeflerimizi belirlerken Batı’da “Policy Deployment”, Japonya’da “Hoshin Kanri” olarak bilenen bir yöntem kullanacağız. Hoshin Kanri, stratejik öncelikler doğrultusunda hedef yayılımını sağlamak için kullanılan, strateji ile uyumlu hedeflere yönelik planlama, uygulama ve denetleme olanağı sunan bir sistem yaklaşımıdır.



Hoshin Kanri yöntemiyle şirket strateji ve hedeflerini, organizasyon içerisindeki tüm kademelere indirgemeyi hedeflemekteyiz. Amaç, “yukarıdan aşağıya” doğru hedef verme yaklaşımını benimseyerek, tüm ekip olarak hizalanmayı sağlamak.

OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE SES YALITIM ÇALIŞMALARI VE AKUSTİK ÖLÇÜM TEKNOLOJİLERİ

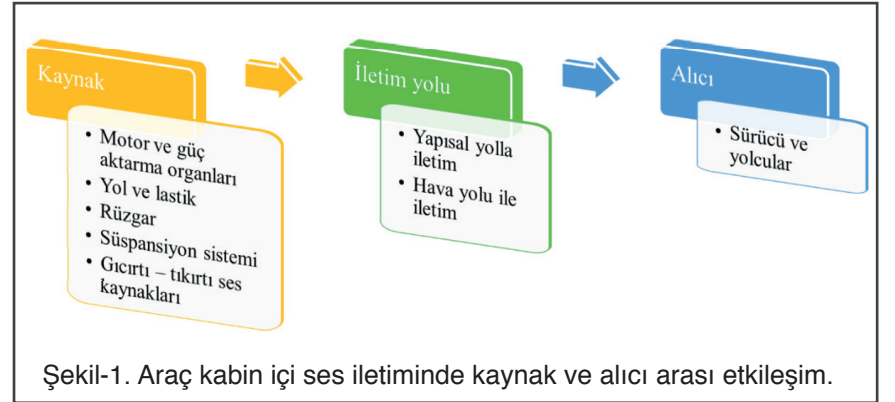
Günümüzde elektrikli veya hibrit tahrikli araçların yaygınlaştırılmasına yönelik global yaklaşımlar; araç gövde ağırlıklarının azaltılmasını gerektirmektedir. Bu hafifletme yaklaşımlarının yanında akustik konforun iyileştirilmesi hedefi, yalıtım malzemelerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Tüm bu beklentileri karşılayabilmek ve zorlu rekabet koşulları altında maliyetleri düşürerek ayakta kalabilmek için akustik malzemelerin özelliklerinin çok iyi bilinmesi gerekmektedir.

Otomotiv endüstrisinde kullanılan akustik malzemeler, gözenekli ve gözeneksiz malzeme olmak üzere iki ayrı kategoride incelenir. Gözenekli malzemeler; ses yutum beklentisinin yüksek olduğu durumlarda kullanılan malzemelerdir. Gözenekli malzeme; gelen ses dalgalarını malzemenin yüzeyindeki ve içerisindeki gözeneklilik geometrisinden dolayı titreşime zorlamaktadır. Bunun sonucunda ses enerjisi, ısı enerjisine dönüşür. Gözenekli malzemelere; keçeler, poliüretan ürünler, lifli kumaşlar, cam ve taş yünleri örnek verilebilir.

Akustik açıdan gözeneksiz malzemeler, bariyer görevi gören malzemelerdir. Özellikle yüksek ses iletim kaybı değerinin istendiği durumlarda gözeneksiz malzemeler kullanılmaktadır. Bu tür malzemeler; lineer gerilme-şekil değiştirme eğrisine sahip olmayan visko-elastik malzemelerdir. Visko-elastik malzemelerin elastisite modülü ve sönüm oranı değeri, dinamik tahrik altında frekansa bağlı olarak değişmektedir. EVA bazlı ağır katman malzemeleri bariyer görevi gören akustik malzemelerdendir. Yüksek ses yutum katsayısı ve ses iletim kaybı hedeflerinin olduğu durumlarda, gözenekli ve gözeneksiz malzemeler bir arada kullanılabilir.

Bir aracın ses ve titreşim kaynakları genel olarak güç aktarma organları, motorlar ve süspansiyon sistemleri olarak sınıflandırılabilir. Yüksek hızlarda (100 km/saat ve üzeri) bu faktörlere lastik ve aerodinamik etkenler de (rüzgâr – yol sesi) eklenir. Araç kabin içi ses ve titreşim kaynakları incelenirken ses kaynağı ile alıcı arasındaki iletim yolları göz önünde bulundurulmalıdır. Şekil-1’de gösterildiği gibi bir araçta ses ve titreşim iki yolla iletilir. Bunlardan birincisi yapısal yolla iletimdir.

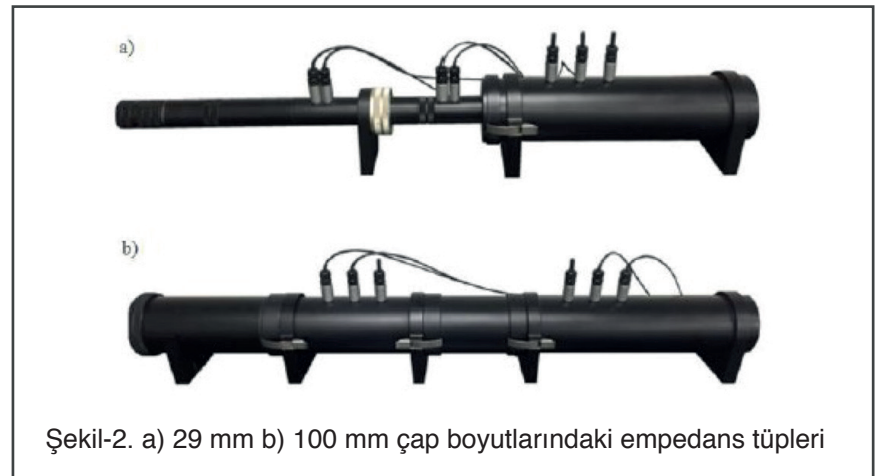
Aracın motor ve güç aktarma organları tarafından üretilen titreşim; paneller vasıtasıyla kabin içerisindeki hava boşluğuna ses ve titreşim enerjisi olarak iletilir. Araçlardaki bir diğer ses iletim yolu, hava yolu ile iletimdir. Hava yolu ile iletimde ses; araç gövdesi üzerindeki deliklerden ve paneller arasındaki boşluklardan iletilmektedir.



Şekil-1. Araç kabin içi ses iletiminde kaynak ve alıcı arası etkileşim.

AKUSTİK ÖLÇÜM METOTLARI

Otomotiv sektöründe kullanılan yalıtım malzemelerinin akustik özelliklerini belirlemek için birçok standart ve işe özel (standart dışı) test yöntemleri mevcuttur. Günümüzde en çok kullanılan akustik test yöntemleri; empedans tüpü; yarı yansız oda, çınlanım odası ve alfa kabin testleridir.



Şekil-2. a) 29 mm b) 100 mm çap boyutlarındaki empedans tüpleri

Empedans Tüpü

Test numunelerinin kolay üretilmesi ve test sürelerinin kısa olması sebebiyle oldukça kullanışlı bir yöntemdir. Standartlara girmiş ve düzlem dalga metodu ile çalışan bu yöntemde çap boyutları 29 mm ve 100 mm olan iki ayrı tüp kullanılmaktadır (Şekil-2). Küçük empedans tüpü kullanılarak yüksek frekans bandında ölçümler; büyük empedans tüpü kullanılarak düşük frekans bandında ölçümler yapılmaktadır.

Yapılan testler sonucunda elde edilen veriler yazılımlar vasıtasıyla birleştirilerek sürekli bir eğri elde edilir [1]. Empedans tüpünde yapılan akustik ölçümlerde frekans aralığı 100 Hz – 6400 Hz'dir. Bu yöntem ile malzemelerin ses yutum katsayısı ve ses iletim kaybı değerleri elde edilir. Özellikle farklı malzemelerin akustik performans karşılaştırmaları ve malzeme geliştirme süreçlerinde sıklıkla kullanılır.

Yarı Yansımaz Oda (Semi-Anechoic)

Zemin harici yansımanın teoride sıfıra eşit olduğu odalardır. Bu test yöntemi kullanılarak ses gücü düzeyi belirlenir ve toplam ses gücünü etkileyen tüm ses kaynakları sıralanabilir. Ayrıca aktif sistemlerden ortaya çıkan gürültünün yayılım ve yönelimi tespit edilebilir. Yarı yansımaz odalar hava kaynaklı ses yalıtımının elde edilebilmesi için oda içinde oda prensibi ile inşa edilirler.

Çınlanım Odası

Ses yutumun teoride sıfıra eşit olduğu odalardır. Durağan dalgaların absorbe edilmeden uzun süre kalması sonucu; ses dalgalarının pasif sistem üzerine her açı ve yönden gelmesi sağlanır. Aktif sistemden ortaya çıkan enerji, çınlanım odasına homojen olarak dağılır ve oda içerisindeki herhangi bir yerden alınan bir ölçüm test sonucu için fikir verir. Uluslararası standartlar dâhilinde uygulanan çınlanım odası testleri, diğer test metodlarına göre daha güvenilir kabul edilir. Dış ortam etkisinin en aza indirgenmesi için zemini ayrı ve binadan bağımsız bir şekilde geniş bir alana kurulması gerekir. Bu test metodunda parçanın ses yutum katsayıları ölçülebilir. Yüksek kurulum maliyetleri ve uzun test sürelerine karşın; çınlanım odası testleri uluslararası kurumlar ve müşteriler tarafından kabul gören testlerdir.

Alfa Kabin

Alfa kabin test cihazı, küçük çınlanım odaları olarak tanımlanabilir. Her bir duvarı birbirine asimetric olan alfa kabin; yüksek frekans bandında (400 Hz – 10.000 Hz) ölçümler yapmaya olanak sağlayan ölçüm cihazıdır (Şekil-3). Ses kaynağından oluşturulan sesin sönümlenmesi için geçen süre baz alınarak akustik hesaplamalar yapılır. Serbest alan mikrofonlarıyla ölçüm yapılan alfa kabin testlerinde ses yutum katsayısı hesaplanabilir. Test yapılma süresi kısa olmasına rağmen numune hazırlama süreci empedans tüpüne oranla genellikle daha uzun sürmektedir.

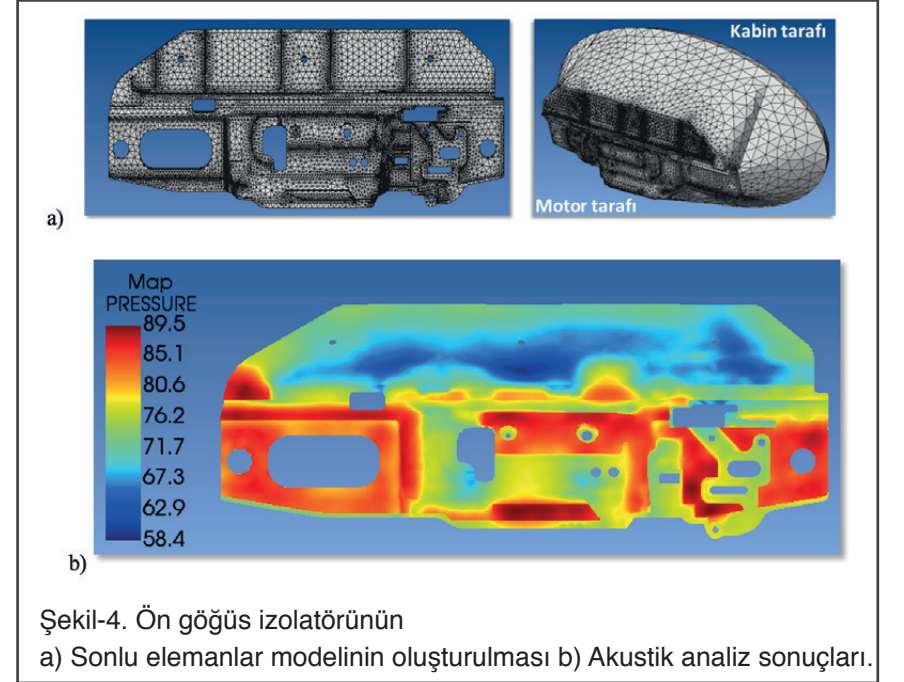


Şekil-3. Alfa kabin test cihazı

Sonlu Elemanlar Yöntemi

Otomotiv sektöründe ve endüstriyel çalışmalarda en önemli parametrelerden biri, malzemelerin akustik, statik veya dinamik davranışlarını geliştirirken mümkün olan en kısa sürede ve en düşük maliyet ile sonuçları elde edebilmektir. Müşteri hedeflerine hızlı cevap verebilme ve malzeme geliştirme konusunda hızlı yol alabilmek için bilgisayar destekli numerik analiz programlarına ihtiyaç vardır.

Mühendislik problemlerinde kullanılan sonlu elemanlar programları, uygulamalara göre farklılık göstermektedir. Özellikle akustik uygulamalarında hava ve titreşim kaynaklı problemlerin numerik çözümünde yaygın olarak ACTRAN programı kullanılmaktadır. ACTRAN programının vibro-acoustics ve aero-acoustics olmak üzere iki ayrı modülü mevcuttur. Vibro-acoustics modülünde ses kaynağının oluşturduğu sesin yapısal yol ile iletilmesi ve titreşim analizleri yapılabilmektedir. Aero-acoustics modülü ise gürültünün hava yolu ile iletilmesi konusunda model çözümleri sunmaktadır. Özet olarak; geniş malzeme kütüphanesine ve yüksek hesaplama kabiliyetlerine sahip olması, hızlı sonuç alınabilmesi ve test maliyetlerini düşürmesinden dolayı akustik analiz çalışmalarında ACTRAN programı kullanılmaktadır.



Şekil-4. Ön göğüs izolatörünün

a) Sonlu elemanlar modelinin oluşturulması b) Akustik analiz sonuçları.

İbrahim Aydın

Formfleks Ar-Ge Merkezi Proje Müdürü

Halim Sevim

Formfleks Ar-Ge Merkezi Analiz Uzmanı

KAYNAKLAR

1. DOĞRU, Tunahan, Otomotiv İç Trim Malzemelerinde Akustik Özelliklerin Isı İletimi ile İlişkinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, 2020.
2. GELEN, Mustafa, Otomotiv Endüstrisinde Kullanılan Akustik Malzemeler ve Malzeme Özelliklerinin Akustik Parametrelere Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 2016.
3. Autoneum measurement systems, New alpha cabin documents, 2013.

SES DALGALARININ GÜCÜ

Rezonans, fizikte bir sistemin bazı frekanslarda diğerlerine nazaran daha büyük genliklerde salınması eğilimidir. Filmlerde, opera sanatçıları seslerini kullanarak bardakları parçalar. İnsanların birbirine uyumlu adımlarla yürüyerek köprüleri salladığı haberini de duyarız. Peki bunlar gerçek olabilir mi? Cevabımız, evet.

Frekans ve periyot kelimeleri zaman zaman günlük hayatta kullanıldığı için, fizik biliminde hangi manaya karşılık geldiğini bir örnekle açıklayalım. Salıncakta sallanan bir çocuk düşünelim. Bu çocuğun sallanmada bir gidiş gelişi yani bir döngüyü tamamlaması için geçen süre **periyot** olarak adlandırılır. Birim zamanda, örneğin bir saniyede yaptığı döngü sayısı ise o hareketin **frekansı** olur.

Bir cisim, herhangi bir kuvvetle etkileşime geçtiğinde, cisim titreşir fakat bazı frekanslarda titreşmeye çok daha yatkın olur. Bu frekanslara **rezonans** veya **doğal frekans** denir.

Salıncak örneğimize geri gelirsek, bir salıncağı ne kadar kuvvetle itersek itelim salıncağın daha ileriye ve yükseğe gittiğini, fakat bize geri gelme süresinin pek değişmediğini fark etmişsinizdir. Bu frekans, salıncağın rezonans frekansıdır.

Bu frekanslarda cismi etkileyecek kuvvetler **enerji** olarak cisme çok daha büyük verimle aktarılır. Yeterince büyük bir enerjinin cisme aktarılması çarpıcı ve yıkıcı etkilere yol açabilir.

Bardaklar rezonans ile kırılabilir mi?

Bardağa parmağınızla vurduğunuzda çıkan tınlama sesinin frekansı, o bardağın doğal frekansı yani rezonans frekansıdır. Her şeyin bir rezonans frekansı vardır. Bu, nesneye vurulduğunda doğal olarak titreştiği hızıdır.

Şarap kadehlerinde bu frekans, insan vokal aralığı içinde kalır. Yani bir şarkıcı (ya da bağırان herhangi bir kişi) aynı notayı çıkarabilirse, sesinin ürettiği dalgalar camı titreştirmeye başlar. Fakat titreşmesi, camın kırılacağı anlamına gelmez.

Camın çatlaması için yüzeyinde, titreşimin yüküyle parçalanacak mikroskobik kusurlar olmalıdır. Ses ne kadar yüksekse cam da o kadar şiddetli titreşir ve kırılma olasılığı o kadar artar.

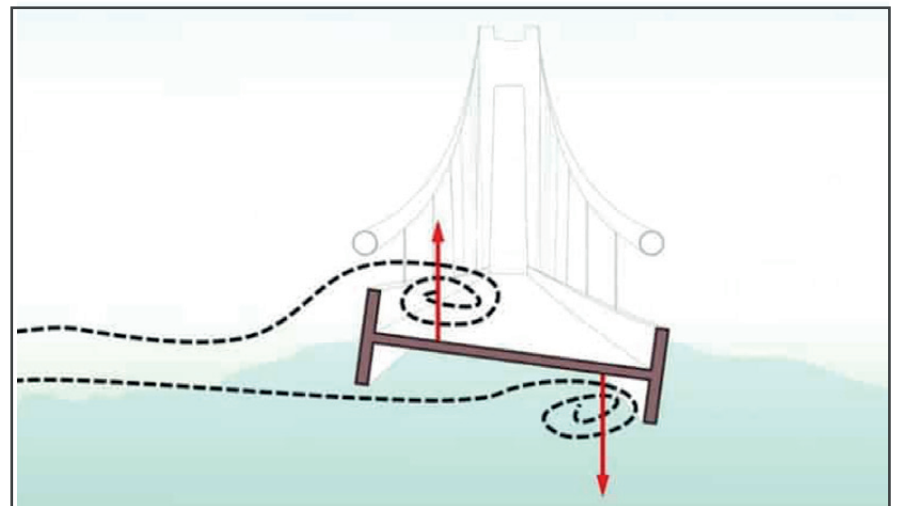
Bazen titreşimler bir köprüyü bile yıkacak etkide olabilir; Tacoma Narrows Köprüsü gibi.

Tacoma Narrows Köprüsü, Washington sınırları içerisindeki Tacoma kenti ile Kitsap Yarımadası'nı birbirine bağlamak üzere inşa edilmiş ikiz köprülerin ilkiydi. Bu köprü aynı zamanda, beton bloklara sabitlenmiş karbon çelikten yapılmış kirişlerle inşa edilen ilk köprü olma özelliğini taşıyordu. O zamanlar, San Francisco ile Marin County'i birbirine bağlayan Golden Gate Köprüsü ve New York ile New Jersey'i birbirine bağlayan George Washington Köprüsü'nden sonra, dünyanın üçüncü en uzun asma köprüsüydü. Ne var ki açıldıktan dört ay sonra, 7 Kasım 1940'ta serin sulara gömüldü.

Peki köprüde yapılan hata neydi?

Köprünün yapımında az çelik kullanıldığından dolayı gerçekten ucuza mal edildiğini düşünebilirsiniz. Ancak sorun bu değildi. Eğer inşa ettiğiniz yapı, rüzgârın etkisiyle sallanıyorsa ne kadar sağlam yaptığınızın bir önemi yoktur. Bu etkiyi azaltmak için rüzgâr delikleri koymanız gerekir. Maalesef Tacoma Narrows köprüsünde rüzgâr deliği bulunmuyordu. Çöküşle ilgili daha sonra yapılan bir araştırma, köprünün çökmesine neden olan şeyin rüzgârın etkisiyle ortaya çıkan bir bükülme hareketi olduğunu belirledi. **Burulma titreşimi** olarak adlandırılan bu durum, yolun bir tarafının yukarı çıkmasına ve diğer tarafın aşağı inmesine neden olmuştu.

Burulma titreşimi



Bu felaket, köprü inşaatlarında, rüzgâr tüneli testlerinin bir standart haline gelmesini sağladı. Aerodinamik alanındaki araştırmalar hızlandı ve günümüz köprü mühendisliğinde kullanılan güvenli ve gelişmiş süspansiyon sistemlerinin ve titreşim hesaplamalarının temellerinin atılmasına yardımcı oldu.

Bugün, dünyanın her yerinde, Barney Elliott'un Tacoma Köprüsü hikâyesini aktardığı filmi; mühendislik, mimarlık ve fizik öğrencilerine, doğanın gücüne saygı duyulması gerektiğini hatırlatan, uyarıcı bir hikâye olarak gösteriliyor.

Ancak burada ilginç olan kısım, köprünün salınım yapması yani rezonansa kapılması ve büyük bir ihtişam ile yıkılması. Uyarıldığında her maddenin bir rezonans frekansı vardır. Eğer frekans tutturulup bir dış güç tarafından artırılırsa her madde parçalarına ayrılabilir. Bu prensip, Nikola Tesla'nın zamanında deprem makinesi yapmaya çalışırken kullandığı prensiptir. Bu köprüde dış güç rüzgâr oluyor, köprünün rezonans frekansını tutturarak artırıyor, salınım yapmaya başlayan köprü gitgide artan frekans karşısında dayanamıyor ve yıkılıyor. Nikola Tesla ise rüzgâr yerine kendi yaptığı osilatör makinesini kullanmayı amaçlamıştı.



Ses dalgaları nedir?

Dalgalar kendi içinde "mekanik" ve "elektromanyetik" olmak üzere ikiye ayrılır. Mekanik dalgalardan biri olan ses dalgaları, yalnızca fiziki ortamlarda oluşup yayılabilir. Sesin kaynağı, titreşimdir. Ancak bazı sesler hem titreşim hem de basınçla oluşur.

Çevremizde duyduğumuz sesler doğal ve yapay kaynaklı olabilir. Örneğin yağmur ve rüzgârın sesi doğal; arabaların ya da iş makinelerinin çıkardığı gürültü ise yapay ses kaynağı olarak tanımlanır. Sesin dalga boyunu ve şiddetini, fiziksel ortamın sıcaklığı ve mesafe belirler. Sıcaklığın artmasıyla doğru orantılı olarak ses dalgalarının yayılma hızı da artar.

Her ses belli bir mesafe kat ederek oluşur. Mesafe kavramı sadece fiziksel ortamlar için geçerli olduğundan, hava taneciği bulunmayan ortamlarda ses oluşmaz. Buna karşın elektromanyetik dalgalardan biri olan ışık dalgası boşlukta oluşabilir. Şimşegin önce ışığını görüp sonra sesini duymamızın temel nedeni de budur.

Çoğu zaman farkında olmasak da dalga ve dalga hareketinin yaşamın ve hayatımızın her alanında etkisi var. Bazen hayatımızı kolaylaştıran dalgaların, bazı zaman da yıkıcı etkileriyle karşılaşırız. Peki, dalgalar olmasaydı hayatımız nasıl olurdu?

Örneğin etkilerini günlük hayatımızda hissettiğimiz dalgaları düşünelim ve bir an için bunları hayatımızdan çıkardığımızı varsayalım. Neler olurdu? Her türlü uzaktan kumanda aletini, telsiz, radyo, televizyon ve cep telefonlarını kullanamazdık ve internetten mahrum kalırdık. Yemeklerimizi ısıtmak için kullandığımız mikrodalga fırınlar hayatımızda olmazdı. Ayrıca elektrikle çalışan birçok alet de işe yaramazdı çünkü bu aletlerin çalışma prensibi çoğunlukla elektromanyetik dalgalara dayanır. Sadece bunlar değil, tuttuğumuz takımı desteklemek için stadyumlarda oluşturduğumuz Meksika dalgasının (stadyumda her bir seyircinin ahenkli bir şekilde olduğu yerde ayağa kalkıp oturması ile oluşan görsel dalga) coşkusundan da mahrum kalırdık.

Yıkıcı etkileri olsa da iyi ki ses var hayatımızda, tabii bizim istediğimiz yerde ve seviyede olduğu sürece.

KAYNAKLAR
www.matematiksel.org
www.bilimgenc.tubitak.gov.tr
www.hurriyet.com.tr
www.onedio.com

KURUMSALLAŞMANIN TEMELİ STANDARTLAŞMADIR



Yazışma Adresi: Minareli Çavuş Bursa Organize Sanayi Bölgesi Mah.

Gri Cad. No:16 16140 Nilüfer / Bursa / TÜRKİYE

T: (0224) 314 10 00 e-mail: e-parola@erkurtholding.com.tr www.erkurtholding.com.tr



in erkurt-holding



erkurt-holding



erkurt-holding



erkurtholding.com.tr