

ArGe’de Rekabet Öncesi İşbirliği Projesi

İhtiyaç Analiz Çalıştay™ Uygulamaları Raporu

(Çalıştay 1, 2 ve 3)

17, 24 ve 31 Mayıs 2016

Bu basın bülteni T.C. Doğu Marmara Kalkınma Ajansı’nın desteklediği “ArGe’de Rekabet Öncesi İşbirliği Projesi” kapsamında hazırlanmıştır. İçerik ile ilgili tek sorumluluk <TAYSAD adına projeyi yüklenmiş olan Analiz Sentez Karlılık, Büyüme ve Sistem Geliştirme Projeleri Tic. Ltd. Şti> ye aittir ve T.C. Doğu Marmara Kalkınma Ajansı’nın görüşlerini yansıtmaz.

Çalıştay™ Değişimin Anahtarıdır.
www.calistay.com

Çalıştay™ çalışmalarında planlı, yaratıcı düşünme ortamında pozitif sorgulama yapılır. Katılımcılar fikirlerini, tartışmaya, çatışmaya gerek kalmadan ifade ederler. Fikirler sentezlenerek, uzlaş ortamında çözüm önerilerine dönüştürülür, zaman kaybı olmadan yaratıcılık deneyimlenir.

Çalıştay™ insanları bir araya getirmekten çok, üretilen fikirleri değişim yol haritasına dönüştürür. Yeni projelerin başlaması ve paydaşlar arasında işbirliğinin gelişmesi için zemin ortamı yaratır.

Çalıştay™ yönteminin arka planında JUSE¹ kökenli ileri problem çözme tekniklerinin hızlı, esnek ve yaratıcı kullanımı bulunmaktadır ve yöntemin farkını yaratan budur.

Çalıştay™ yöntemi Tunç Çelik tarafından geliştirilmiş bir yöntem olup, kendisi marka hakkı sahibidir.



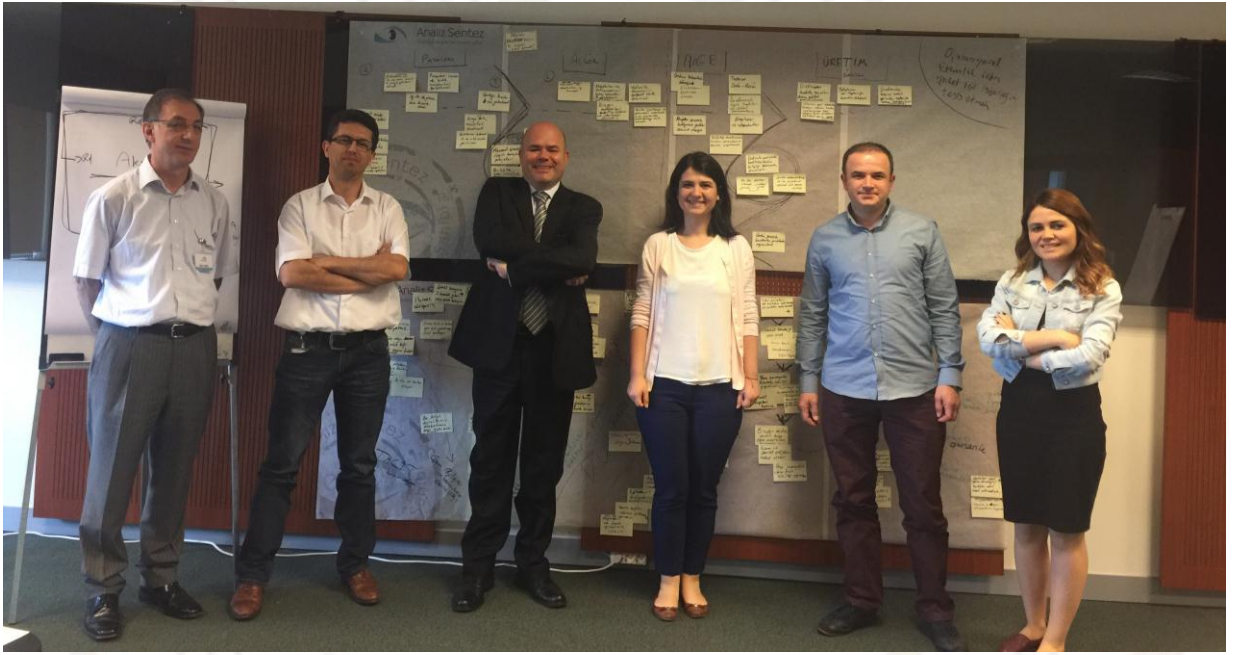
¹ Japon Mühendis ve Bilim İnsanları Derneği

Çalıştay™ Katılımcıları

Firma adı	Görev	Ad Soyad	Katıldığı Çalıştay
Hexagon Studio	ArGe Teşvikleri ve Fikri haklar takım lideri	Nilay Yalçinkaya Yörük	Çalıştay 1
Aisin Otomotiv	Senior Manager	Özgür Eken	Çalıştay 1
Aisin Otomotiv	Senior Manager	Ersay Yılmaz	Çalıştay 1
Norm Civata	ArGe Mühendisi	Cenk Kılıçaslan	Çalıştay 1
Ortadoğu Rulman	ArGe Şefi	Ozan Müştak	Çalıştay 1
Hexagon Studio	ArGe Teşvikleri ve Fikri haklar uzmanı	Merve Ay	Çalıştay 1
Standart Profil	İleri ArGe Projeleri Müdürü	Ali Erkin Kutlu	Çalıştay 1
Aisin Otomotiv	Senior Manager	Gizem Bayramoğlu	Çalıştay 1
Artıdoksan Hızlı İmalat	ArGe ve Projeler Yöneticisi	Oğuzhan Kudu	Çalıştay 1
İnfotron Elektronik ve Bilgisayar	3D Teknolojiler Direktörü	Deniz Özdemir	Çalıştay 1
İnfotron Elektronik ve Bilgisayar	Sanal Gerçeklik Sistemleri Yöneticisi	Kamil Bozkurt	Çalıştay 1
Artıdoksan Hızlı İmalat	Proje Mühendisi	Utku Demirkan	Çalıştay 1
Rollmech Automotive	ArGe Müdürü	Mustafa Taş	Çalıştay 1
Rollmech Automotive	ArGe ve Teşvik uzmanı	Yusuf Can	Çalıştay 1
Tekno Kauçuk	Mali İşler Grup Lideri	Mehmet Nazlıer	Çalıştay 1
Kanca	ArGe Müdürü	Taner Makas	Çalıştay 1
Kale Oto Radyatör	ArGe Şefi	Alper Yeter	Çalıştay 1
ORAU Orhan Otomotiv Kontrol Sistemleri	ArGe Uzmanı	Mehtap Hıdıroğlu	Çalıştay 1
Kanca	ArGe Mühendisi	Ali Memedov	Çalıştay 1
Birinci Otomotiv	Teknik Müdür	Vedat Korap	Çalıştay 1
Birinci Otomotiv	ArGe ve İnovasyon Yönetim Uzmanı	Esra Özdemir	Çalıştay 1
Coşkunöz Holding	ArGe Müdürü	Volkan Akıncı	Çalıştay 1
B-Plas	Teknoloji Geliştirme Müdürü	Yasemin Gündoğdu Ceylan	Çalıştay 1
Tekno Kauçuk	Mali İşler Grup Lideri	Fatma Şenlik	Çalıştay 1
Tekno Kauçuk	Mali İşler Sorumlusu	Mehmet Nazlıer	Çalıştay 1
Farplas	ArGe Müdürü	Altan Yıldırım	Çalıştay 1
Martur	ArGe Direktörü	Recep Kurt	Çalıştay 1
İnci GS Yuasa	ArGe Yöneticisi	Can Aksakal	Çalıştay 1
Tırsan	ArGe Yöneticisi	Latif Koyuncu	Çalıştay 1
ORAU Orhan Otomotiv Kontrol Sistemleri	ArGe Uzmanı	Mehtap Hıdıroğlu	Çalıştay 1
Güçsan Plastik	G. müdür yardımcısı	Tuncay Çetin	Çalıştay 2
Dinex Egzoz ve Emisyon Teknolojileri A.Ş	ArGe müdürü	Erhan Özkan	Çalıştay 2
Güçsan plastik	Proje ve mühendislik müdürü	Engin Özer	Çalıştay 2

İnfotron Elektronik ve bilgisayar sist. Üretim ve tic. A.Ş	Sanal gerçeklik sistemleri ürün yöneticisi	Kamil Bozkurt	Çalıştay 2
Borusan ArGe	Uzman araştırmacı	Mehmet Akif Ünal	Çalıştay 2
Aisin Otomotiv	Senior Manager	Gizem Bayramoğlu	Çalıştay 2
T.C Doğu Marmara Kalkınma Ajansı	Planlama uzmanı\ bilişim vadisi proje yöneticisi	Yusuf Gürhan Öztas	Çalıştay 2
Güçsan Plastik	Mali Ve İdari İşler Müdürü	Erdem Koyuncu	Çalıştay 2
Pressan A.Ş	Mühendislik şefi	Ozan Paftalı	Çalıştay 2
MAPA	Ürün Geliştirme Müdürü	İhsan Sarı	Çalıştay 2
Birinci Otomotiv	Kalite Güvence Şefi	Hasan Güleç	Çalıştay 2
Aisin Otomotiv	Senior Manager	Özgür Eken	Çalıştay 2
Aisin Otomotiv	Senior Manager	Ersay Eryılmaz	Çalıştay 2
Birinci Otomotiv	ArGe ve inovasyon yönetim uzmanı	Esra Özdemir	Çalıştay 2
Birinci Otomotiv	Teknik Müdür	Vedat Korap	Çalıştay 2
Birinci Otomotiv	Satın alma Sorumlusu	Serkan Delice	Çalıştay 2
		Hasan Cengiz Pala	Çalıştay 2
Pimsa otomotiv	G.Müdür Yardımcısı	Ömür Seyman	Çalıştay 2
Pimsa otomotiv	ArGe müdürü	Cem yiğit	Çalıştay 2
Rözmaş Çelik	Teknoloji ve Satış Direktörü	Murat Sopacı	Çalıştay 3
Arfesan	ArGe Mühendisi	Arif Korkmaz	Çalıştay 3
	ArGe Müdürü	Ömer F. Kulaç	Çalıştay 3

İhtiyaç analiz Çalıştay™ uygulamalarına 28 firmadan, 52 kişi katılmıştır. Tüm firmalara ve katılan değerli yönetici ve uzmanlarına, değerli görüşlerini paylaşarak sektör adına bu çalışmanın otaya çıkmasına katkı yapmış oldukları için teşekkür ediyoruz.



İçindekiler

1. Özet.....	10
1.1.1. Pazardaki yenilik trendleri.....	10
1.1.2. Ürün teknolojisindeki yenilik trendleri.....	11
1.1.3. Tasarım teknolojisinde yenilik trendleri.....	11
1.1.4. Üretim teknolojinde trendler	12
1.1.5. Yan sanayilerin parça tasarım-tedarik rolünden, modül tasarım-tedarik rolüne yönelmesi.....	12
1.1.6. ArGe kurarken dikkat edilecek konular.....	13
1.1.7. Zorlukları aşmak için kamu destekleri ve işbirlikleri ile ilgili öneriler	14
1.1.8. Pazar ve teknoloji trendlerinin yapısını anlamak.....	15
1.1.9. Değişimi öngörmek ve adapte olmak için teknoloji öngörü yaklaşımı	15
1.1.10. ArGe ve mühendislik birikimi geliştirici projeleri hayata geçirmenin gerekleri	15
1.1.11. İşbirliği için model oluşturmak	16
2. ArGe merkezi olan firmalar için 'İhtiyaç Analizi Çalıştay™'	17
2.1. Pazarın Beklenen Yenilikçi Talepleri	17
2.1.1. Kullanımı kolay ve güvenli akıllı araç talebi.....	18
2.1.2. Akıllı araçlarda kişiselleşme uygulamalarının zenginleşmesi	18
2.1.3. Küçük, düşük emisyonlu, 2-3 tekerlekli araçlar yeni ve önemli bir trend.....	18
2.1.4. Ticari araçlar ve akıllı şehir içi ulaşım	18
2.1.5. Yeni kullanım ve sahiplenme modelleri	19
2.2. Ürün Teknolojisindeki Yenilikler	20
2.2.1. Hibrit motorlu, doğa dostu, hafif, düşük maliyetli araç teknolojileri.....	20
2.2.2. Akıllı araçlarda, yeni akıllı komponentler.....	20
2.2.3. Yeni malzeme teknolojileri.....	20
2.3. Üretim Teknolojisindeki Yenilikler.....	21
2.3.1. Yeni esnek, hızlı üretim teknolojileri ve prosesleri	21
2.3.2. Teknoloji gelişme hızının yatırım ömrünü kısaltması.....	21

2.4. Yan Sanayinin Modül Tasarımcısına Dönüşmesi	22
2.4.1. Komponent tedariğinden, modül tedariğine geçiş	22
2.4.2. Bileşenlerin üretiminde yüksek uyum gereği.....	22
2.4.1. Kalite algısı yükselen araçlar	22
2.4.2. Ana sanayilerin tasarımdaki iyileştirme hedeflerini yan sanayilerle daha çok paylaşılması isteği	23
2.5. Pazar, ürün, proses ve yeni yapılanma gelişmelerinin ArGe ve Mühendislik çalışmalarının önüne koyduğu gerekler.....	24
2.5.1. Komponentten modül bazlı çözüm üretimine geçiş	25
2.5.2. Hızlı-esnek tasarım geliştirme ve mühendislik yapısını oluşumu.....	27
2.5.3. Konu hafif araç tasarımı	28
2.5.4. Hızlı esnek üretim.....	29
2.6. Yapılacak projeler	30
2.6.1. Kişiselleştirme	30
2.6.2. Maliyet azaltma.....	31
2.6.3. Çevre koruma	32
3. ArGe Merkezi kurmaya istekli firmalar için 'İhtiyaç Analizi Çalıştay' TM	33
3.1. Pazarın önümüze koyduğu yenilikler.....	33
3.1.1. Yeni araç tipleri/konseptleri.....	33
3.1.2. Geri dönüşümü yüksek, enerji anlamında verimli, kendi enerjisini üreten araçlar	33
3.1.3. Enerji anlamında verimli, kendi enerjisini üreten hibrit araçlar	33
3.1.4. Konforu Yüksek Akıllı Araçlar	34
3.1.5. Modüler Araç Tasarımı.....	34
3.1.6. Sahiplenme Modelinde Değişim	34
3.2. Teknolojik yenilikler ve bunun gerekleri	34
3.2.1. Tasarım yeteneğinin gelişmesi	35
3.2.2. Firmaların test yeteneklerinin ve ortak test merkezlerinin gelişmesi	35

3.2.3.	Akıllı araçlar için elektronik ve yazılım yetkinliğinin gelişmesi.....	35
3.2.4.	Modüler araçlar için rekabet öncesi işbirliği kültürünün geliştirilmesi.....	36
3.2.5.	Mobil telefon uygulamaları üzerinden gelişen araç paylaşım modelleri.....	37
3.3.	ArGe Kurarken Dikkat edilecek Sekiz Alan	38
3.3.1.	Kurulum sürecini ve motivasyonu yönetmek	38
3.3.2.	Mevcut durum ve ihtiyaç analizi yapılması	38
3.3.3.	ArGe hedef ve stratejilerini tanımlamak.....	38
3.3.4.	ArGe yapı ve sürecini oluşturmak	39
3.3.5.	Ürün tasarım ve geliştirme gücünü artırmak	39
3.3.6.	Şirket know-how'ını yönetmek	39
3.3.7.	Proje portföyü yönetimi.....	40
3.3.8.	Ürün devreye alma sürecini olgunlaştırmak	40
3.3.9.	ArGe Kurulum Sürecindeki Olası Olumsuzluklar ve Önlemler	40
3.3.10.	Zorlukları Aşmak İçin Kamu Destekleri ve İşbirlikleri İle İlgili Öneriler.....	42
3.3.11.	Projelerin uygulama başarısını arttırmak adına ne gibi bir işbirliği yapılabilir? ..	44
4.	Küçük ve ArGe süreçlerine yatırım yapamayan firmalar için 'İhtiyaç Analizi Çalıştay™' ..	45
4.1.	Pazardaki yenilikler ve bu yeniliklerin oluşma dinamikleri	45
4.1.1.	Ana sanayinin pazardaki yeniliklerdeki rolü.....	45
4.1.2.	Büyük tedarik gruplarının pazardaki yeniliklerin gelişmesindeki rolü	45
4.1.3.	Makro faktörlerin ve diğer sektörlerdeki büyük değişimlerin otomotiv pazarına etkileri ..	46
4.2.	Değişimi öngörmek ve adapte olmak için neler yapılabilir?	46
4.2.1.	Teknoloji öngörü yaklaşımı	46
4.3.	ArGe ve mühendislik birikimi geliştirici projeleri hayata geçirmenin gerekleri	47
4.3.1.	Teknoloji vizyonu oluşumu.....	47
4.3.2.	Vizyona yönelik proje havuzu oluşmalı	47
4.3.3.	Projelerin yapılması için işbirlikleri tesis edilmeli	48
4.3.4.	Destekleyici ortamda şirketlerin ArGe faaliyet etkinliği daha kolay artmalı.....	48





1. Özet

Birinci çalıştay uygulaması kapsamında önümüzdeki dönemde gerçekleşecek değişimler pazar, araç teknolojisi, üretim ve proses teknolojisi ve iş modeli başlıklarında değerlendirilmiştir. Bu değişimlerin mühendislik ve ArGe çalışmaları açısından öne çıkardığı gereklere geçilmiştir.

İkinci Çalıştay Uygulaması kapsamında ArGe merkezi kurma çalışmaları içinde olan veya bu konuda istekli firmalar için ihtiyaç analizi pazarın önümüze koyduğu yenilikler sorusu ile başlamıştır. Konu başlıca 6 başlık altında incelenmiştir.

Üçüncü çalıştay uygulaması kapsamında yukarıdaki trendlerin nasıl oluştuğu ve bu trendlere uyum için neler yapılabileceği üzerinde durulmuştur.

1.1.1. Pazardaki yenilik trendleri

Pazarın beklentileri ekonomik, küçük, az yer kaplayan, hafif araçlar üzerine yoğunlaşmaktadır. Yaşlı nüfus ve engellilerin ihtiyaçları, karayoluna alternatif olan off-road araçlar da gündeme gelecektir.

Yakıt tüketimi ve emisyonu düşük, kendi enerjisini üreten, alternatif enerji kaynaklarını kullanan araçlar gittikçe daha hızlı gelişecek ve kullanım bulacaktır.

Araçların kullanımını kolaylaştıran, güvenliğini arttıran ve kişiselleşme boyutu katan teknolojiler öne çıkacak, sürücünün sağlığını izleyen, tamir ve bakımı etkinleştiren uygulamalar devreye girecektir. Burada anahtar sözcük araçların tekerlekli bilgisayarlara dönüşmesidir. Teknolojinin konfor ve emniyetli sürüş artışı yönünde kullanıma girdiği görülüyor.

Geri dönüşüm oranları yüksek, sınırlı süre kullanılan, sahiplenilmeyen ve ortak kullanılan araçlar alanlarında gelişmeler yaşanacaktır.

Akıllı şehir içi ulaşım ve ticari araçlarda akıllı çözümler öne çıkacaktır.

1.1.2. Ürün teknolojisindeki yenilik trendleri

Doğa dostu teknolojiler, yakıt teknolojisi, hibrit araçlar ve yeni malzemeler araçlarda büyük farklar yaratacaktır.

Elektronik ve yazılımın etkisi ile akıllı komponentler artacak şimdiki dikiz aynası, pedal gibi komponentlerin kalkması söz konusu olacaktır. Bu trend yazılımcıların otomotiv yan sanayine sokulması, tasarımda daha fazla katkı yapmaları gerektirecektir. Diğer mühendislik disiplinleri ile ortak çalışmalar sensör teknolojisi gibi yeni konulara yaklaşımı kolaylaştıracaktır.



Araç hafifletme teknolojileri ve süreçleri konusunda uzmanlaşmak, bu konuda uzmanlaşmış bir küme haline gelmek ilginç bir strateji olacaktır.

Modül tasarımı da tasarıma bütünsel bakılması aracılığı ile hafifletme olanakları yaratan bir paradigma değişimidir. Bu doğrultuda hangi modüllerle, hangi noktalarda ne gibi hafifletmelerin mümkün olduğuna dair hedef belirleme çalışmaları başlatılmalı ve sürdürülmelidir.

1.1.3. Tasarım teknolojisinde yenilik trendleri

Hızlı prototipleme, sanal testler, yazılım araçları tasarım sürecini hızlandırırken dijital teknolojiler daha yoğun ve etkin kullanılacaktır. Bu teknolojiler hızlı gelişirken kullanım ömürleri de kısalcaktır. Bu teknolojiler farklı tarafların bir tasarım üzerinde eşzamanlı ve uyumlu çalışması mümkün kılmaktadır.

Türkiye'deki test yetkinliklerinin birleştirilmesi, test olanaklarının paylaşılarak kullanılması önerilmiştir. TAYSAD aktif rol alacağı konsolidasyon çalışmaları kaynak tasarrufu sağlayacaktır. Buna ilave olarak bu teknolojilerin hızlı gelişmesi ve yaşam ömürlerinin kısa olması, kullanım/edinim maliyetleri yüksekliği bu yeni tasarım yazılım/teknolojilerinin birlikte edinilmesi ve kullanılması gibi bir ihtiyacı öne çıkarmaktadır. Pahalı ve karmaşık yazılımların ortak kullanımı, kolay ulaşılabilirliği, belli standartların getirilmesi TAYSAD'ın aktif rol alabileceği bir alan olabilir.

Maliyet azaltmak için agresif hedefler konularak, değer analizi çalışmaları yapılarak katma değersiz her şeyin belirlenmesine odaklanılmalıdır. Yine bu kapsamda OEM'lere ortak kullanacakları parçalar geliştirmek dahi değerlendirilmesi gereken bir yaklaşımdır.

Araç tasarımında baskın eğilim modüler tasarım ve modül bazında uzmanlık yetkinliğidir. Bu doğrultuda yan sanayilerin modül bazında yeni iyileştirme hedefleri ile tasarım sürecine başlaması söz konusu olacaktır.

1.1.4. Üretim teknolojinde trendler

Dijital ve otomasyon teknolojilerindeki gelişmeler günümüzde insansız üretim noktasına gelmiştir. Üretim teknolojisi tarafında esneklik ve hız artışı ile seri özelleşme (mass customization) mümkün hale gelmiştir. Endüstri 4.0 başlığı altında hız kazanan bu değişimler Türkiye'nin işçilik avantajının ortadan kalkması riski doğurmaktadır.

Söz konusu teknolojileri etkin kullanmak adına yapılacak işbirlikleri, ortaklaşa oluşturulacak ve kullanılacak altyapılar, yerleştirme projelerinde taraf olunması gibi hamleler değerlendirilmelidir.



1.1.5. Yan sanayilerin parça tasarım-tedarik rolünden, modül tasarım-tedarik rolüne yönelmesi

Yukarıdaki büyük değişimler ve rekabetin hızı ana sanayileri artık parça değil, modül tedarik etmek isteyen yapılara, yan sanayileri de bu modülleri teknoloji hakimiyeti, tasarım uzmanlığı ve modülü bütünsel düşünerek, geliştiren, optimize eden yan sanayi grup/kümelerine dönüştürmesi beklenmektedir.

Modül bazında düşünmek, iyileştirme ve kalite anlamında çok daha önemli gelişmeleri mümkün kılacak, en doğru çözümün müşteriye sunulması için modüler yaklaşım araç hafifletme, kalite algısı, çevrecilik, ekonomiklik anlamında yeni fırsatlar yaratacaktır.

Bu konuda en öncelikli konu birbirini tamamlayan parça üreticilerinin iletişime geçmesi ve ArGe-

mühendislik birimlerinin ortak davranmasıdır. Ancak bu şekilde modül dizaynında söz sahibi olmak ve OEM ihtiyaçlarının karşılar hale gelmek mümkün olacaktır.

Değer akışı yapısı kurarak, herkesin gerekli yetkinliklerdeki olgunluk düzeyi değerlendirilerek modül bazında matrisler oluşturulmalıdır.

İyileştirme hedeflerine yönelik oluşturulacak projelere katılan firmalar katma değer artışına sağladıkları fayda oranında da sonuçta oluşacak değerden pay alacağı bir model kurgulanmalıdır.

Burada devletin birkaç araç tasarım projesi oluşturarak ve bu projelerin tüketicisi-müşterisi olarak bu yapılanmanın hayata geçmesini desteklemesi faydalı olacaktır. Örneğin ekonomik, doğa dostu, hafif, küçük polis devriye aracı gibi.

Ortak yazılım, veri tabanı, test altyapısı, İK, üniversite-sanayi işbirliği, ortak standartlar geliştirmek, proje yönetimi, tedarik yönetimi, fikri hakların yönetimi gibi konularda modül bazında organize olunmasını ve çalışılmasını kolaylaştıracaktır.

1.1.6. ArGe kurarken dikkat edilecek konular

Kurulum sürecinin, bütçenin ve tüm motivasyonun yönetilmesi, master plan dahilinde süreç içinde öngörülemeyen hatalara karşı önlemlerin devreye sokulmasını ve önceki deneyimlerden etkin yararlanılmasını gerektirmektedir.

Mevcut durum ve ihtiyaç analizi yapılmalı, ArGe hedef ve stratejilerini tanımlanmalı bu şekilde ihtiyaç duyulan odaklanma sağlanmalıdır. Özellikle kıt kaynakların söz konusu olduğu bu alanda odaklanma belirleyici olup ve katılımın etkin yönetimi, uzlaşmazlıkların yönetimi, TÜBİTAK ve hakem heyeti desteği ile olası riskler azaltılabilir.

Öncelikler ve hedefler belirlendikten sonra iş planları, organizasyon sürekli ve adım adım geliştirilmelidir. Projelerde dar boğazlar oluşmaması, işlerin sınırlı sayıdaki kişilere yığılması ve personelin doğru yönlendirilmemesine dikkat edilmelidir.



ArGe'nin en temel çıktısı şirket know-how'ının yönetimidir. Her proje sonunda başarı ve başarısızlıklar analiz edilerek dokümente edilmeli, paylaşılmalıdır. ArGe proje ekiplerinin içe kapanma eğilimleri işbirlikleri tesis edilerek önlenmeli, proje değerlendirme çalışmalarına şirket dışından ve akademik çevrelerden katkılar yapılması gözetilmelidir. Bu ayrıca know-how yönetimi açısından da gerekli önemli bir husustur.



1.1.7. Zorlukları aşmak için kamu destekleri ve işbirlikleri ile ilgili öneriler

1.1.7.1. ArGe kurmadan ArGe desteklerinden proje bazında yararlanmaya başlamak

ArGe kurulumunda ön finansman halihazırda en önemli konu gözükmemektedir. Bu amaçla orta ölçekli firmalar için oluşturulacak küçük bir fon büyük fayda sağlayacaktır.

Yine ArGe kurmadan önce firmaların TÜBİTAK, AB ve Kalkınma Ajansları desteğinde projeler yapmaya başlaması gereklidir. Böylelikle ön finansman sorunu, ve ArGe süreçlerini oturtmak daha kolay olmaktadır. Böylelikle firmanın mevzuata hakim olması geçişi kolaylaşacaktır.

1.1.7.2. TAYSAD platformunda kümelenmek

Öncelikle firmalar ve bu firmalardaki lider konumdaki kişiler, uzmanlar birbirleri ile tanışmalıdır.

TAYSAD platformunda birleşerek yapılacak makro analizler doğrultusunda politikalar üretilmeli ve kamuya öncelikler ve ihtiyaçlar aktarılmalıdır. Bu doğrultuda oluşturulacak yeni desteklerle daha kolay ve hızlı ilerlenmelidir. Ana sanayi ile ilişkiler küme disiplini ile yürütmeli ve sağlanacak yakınlaşma ile çalışmalara hız kazandırılmalıdır.

Organizasyon ve süreçlerin etkinliği aşamasında TAYSAD bünyesinde kurulabilecek bir platformda bilgilerin, deneyimlerin paylaşılması önemli bir fark yaratacaktır. Böyle bir platformun önemli uzmanları sektörle tanıştırmak, uzmanlık alanlarında ortak alımları organize

etmek üzere yurt dışı bağımlılığı azaltacak şekilde konular seçilebilir.

Bilgi paylaşımı ile başlayan temel işbirliği ortak proje yönetimi, ArGe yönetimi, eğitim video ve dokümanlar konusunda arşivi oluşturmak gibi uygulamalarla başlanabilir.

1.1.8. Pazar ve teknoloji trendlerinin yapısını anlamak

Üçüncü çalıştay uygulamasında değişimleri yaratan dinamikler üzerinde duruldu. Değişimlerinde tüketici taleplerinin ötesinde ana sanayi ve codesigner konumundaki büyük yan sanayi grupları çalışması, yönlendirmesi ve pazarı bunlara hazırlaması ile gerçekleştiği tespit edildi.

Ana sanayinin 5 ila 10 yıl perspektifli geliştirme çalışmaları ile ilgili bilgileri paylaşmakta acele etmediği, ancak bu sırada kural ve yönetmelikleri hazırlama çalışmalarını başlattığı tespiti yapıldı. Halen yan sanayilerin bu bilgiler aktarıldığında sürece katılmak için geç kalınmış olduğu tespiti yapıldı.

Modül tasarlayan büyük tedarikçi grupları pazardaki beklentileri yönlendirme açısından diğerlerinden 4-5 yıl önden gitmekte oldukları ve küçük üreticilere yönelik bilgi akışı, modül bazında uzmanlık oluşumu gibi gerekleri önlediği tespiti yapıldı.

Elektronik, yazılım gibi başka sektörlerdeki gelişmeler beklenmedik uygulamalar ile otomotiv sektörüne yansıyabilmektedir. Güvenlik, konfor, ve bilgi güvenliği alanlarında yeni araçlarda ciddi değişiklikler bu doğrultuda beklenmektedir.

Yine yakıt teknolojileri gibi güçlü lobilerin elektrikli araç, motor teknolojileri alanlarında gelişmeleri etkilemesi doğaldır. Bu etkileşim kısmen rekabet, kısmen pazarlık, kısmen yeni bir şirketin piyasaya bir anda düşürdüğü bir yenilik şeklinde oluyor.

1.1.9. Değişimi öngörmek ve adapte olmak için teknoloji öngörü yaklaşımı

Yukarıda görüldü üzere pazarda yeni teknolojik gelişmelerle bazı öngörülemez rastlantısal görünen değişimler olsa dahi, sektörün değişimi yapısal ve planlı şekilde önceden yönetmelikler hazırlanarak ilerlemektedir.

Yapısal olan kısmın izlenmesi ve değişim çalışmalarına ışık tutulması gerekmektedir. Bu konuda yapılacak çalışma ve modellemeler doğrudan pazar payına etki edebilecek sonuçları beraberinde getirecektir. Öngörülerin doğru kategorize edilmesi ve periyodik olarak yinelenmesi esastır.

1.1.10. ArGe ve mühendislik birikimi geliştirici projeleri hayata geçirmenin gerekleri

Halen teknolojiyi geliştiren, kullanan yapı ve dinamiklerin içinde yer almamaktayız. Bu durumu değiştirmenin ilk adımı olarak vizyon oluşturmak için vizyoner ve birikimli insanların bir araya gelmesi ve gerekmektedir. Üniversiteleri enstitüler, diğer sektör firmaları ve kamu bir araya gelerek etkileşim içinde vizyonu geliştirmelidir. Sürecin katalizörü ancak TAYSAD olabilir.

Bunun için yılda birkaç kez bu kişiler buluşmalıdır. Vizyoner projelerin geliştirildiği ortam ve

süreçler oluşmalı, bu platformların işleyişi için yapılanması ve destek kadroların oluşturulması gereklidir. Kritik projeler tartışılmalı, vizyoner iklim-kültür geliştirici projelerle bir proje havuzu oluşturulmalıdır. Bu aşamada kamunun teşvik öncelikleri de bu havuza yönlendirilmelidir.

Teknolojiyi birlikte öngörme ve ArGe süreç olgunluk modeli projeleri sürece uygun projeler olup, son 3,5 yıldır TAYSAD şemsiyesi altında geliştirilmiş önemli yaklaşımlardır.

1.1.11. İşbirliği için model oluşturmak

ArGe merkezleri olgunluklarına göre mühendislik ve teknik anlamda analiz edildiğinde bir araya gelip rekabet öncesi işbirliğini kolaylaştıracak bir çalışma platformu modeli oluşturmalıdır. Böylelikle uzun vadede modül tasarımı projelerinin liderliğinde küçük yapılar bir araya gelerek büyük sanayi grupları ile birlikte bir stratejiyi yürütebilirler. Bunun dışında şirketler kendi aralarında ihtiyaçları çerçevesinde işbirlikleri yapmalıdırlar.

Çalıştay™
www.calistay.com

2. ArGe merkezi olan firmalar için 'İhtiyaç Analizi Çalıştay™ı'

İhtiyaç analiz çalıştayında otomotiv yan sanayisi için önümüzdeki yakın ve orta dönemde etkili olacak ana trendler ve bu trendlerin firmalarımıza ve ArGe çalışmalarımıza etkileri üzerinde çalışıldı. Bu kapsamda aşağıdaki sorular kılavuzluğunda çalışıldı, katılımcıların düşünceleri toplandı ve sentezlendi;

- Önümüzdeki dönemde otomotiv sektöründe ne gibi gelişmeler olasıdır?
- ArGe ve Mühendislik çalışmalarından beklentiler nelerdir?
- Ne gibi yenilik, proje ve çalışma konuları söz konusudur?



2.1. Pazarın Beklenen Yenilikçi Talepleri

Teknolojin gelişiminin bir yandan müşteri beklentilerini geliştirmekte ve yeni talepler yaratmakta, bir yandan bu taleplere ne zaman ve ne ölçekte cevap verilebileceğini belirlemekte olduğunu gördük.

Pazardaki beklenen yeniliklerin en başında ekonomik, çevreci ve küçük araç gelmektedir.

Ticari araçlarda ve akıllı şehir içi ulaşımında önemli yenilikler beklenmektedir.

Bunu kullanıcı-arac etkileşimini kolaylaştırıp, yeni faydalar sunan, araç kullanımını daha kolay, güvenli hale getiren ve hatta en son noktada 'sürücüsüz hale gelen araç' trendi takip etmektedir.

Araçların kişiselleşmesi ise bir süredir zaten başlamış olan, ancak yeni uygulamalarla ve teknolojinin insan hayatında yaptığı son dönemdeki değişiklikler ile birlikte artarak güçlenen bir eğilim durumundadır. Sanayi tarafında seri-özelleşme bu eğilime cevap verme yöntemi olarak gönden güne gelişmeye devam etmektedir.

Tüketici tarafında, yenilikçi bir kullanım modeli olarak araç paylaşım konusunun öne çıkacağı beklenmektedir.

2.1.1. Kullanımı kolay ve güvenli akıllı araç talebi

Elektronik ve yazılımdaki gelişmeler bugüne kadar müşterilere sunulamayan çok daha katma değerli yeni faydaları sunacaktır. Özellikle kaza yapmayan ve birbiriyle konuşan araçların en son noktada sürücüsüz araca dönüşmesi beklenmektedir.

- Birbiri ile konuşan araçlar
- Kaza yapmayan araçlar
- Sürücüsüz araç 5-10 yıl

Toplumda araç kullanması zor olan yaşlı nüfus ve engellilere yönelik daha etkili çözümlerin araçlarda yer alması beklenmektedir. Özellikle zengin ve ortalama ömrün uzadığı ülkelerde bu daha da önemli bir ihtiyaç durumundadır.

- Engelli erişiminin artırılması
- Yaşlanan nüfusa yönelik çözümler

2.1.2. Akıllı araçlarda kişiselleşme uygulamalarının zenginleşmesi

Elektronik ve yazılımın sunduğu diğer olanaklar araçların kişiselleşmesi kapsamında, örneğin sürücü sağlığının izlenebilmesi, bakım ve tamirle ilgili öngörü-takip sistemleri gibi yenilikçi uygulamalar devreye girecektir.

- Kişiselleşmiş araçlar
- Sürücü sağlığının izlenmesi
- Bakım ve tamir öngörü sistemleri

Tamir ile ilgili sistemlerin geliştirilmesi araçların performansının izlenmesi açısından olduğu kadar, ürün geliştirme açısından son derece önemli veriler sağlayan bir alan olduğu gözden kaçırılmamalıdır.

2.1.3. Küçük, düşük emisyonlu, 2-3 tekerlekli araçlar yeni ve önemli bir trend

Birinci kategori küçük araçlar ve 3 tekerlekli 1 kişilik, düşük emisyonlu, hafif ve ekonomik araçlar ana sanayinin de başlıca talebi olarak ağırlık kazanmaktadır.

- 1. kategori küçük araçlar
- Düşük emisyon, hafif, ekonomik amaç

Yukarıda ele alınan başlıklara özet olarak bakıldığında kişiselleşmiş, doğa dostu araçların ve hafif, ekonomik araç konusunun ana trendler olarak ağır bastığı ortaya çıkmaktadır.

2.1.4. Ticari araçlar ve akıllı şehir içi ulaşım

İntermodal araçlar ve akıllı şehir içi taşımacılığı (urban transport) pazar taleplerinde yeniliklerin beklendiği bir alandır. Ticari araç açısından Avrupa'nın önemli üretim merkezlerinden biri olan

Türkiye açısından da bu önemlidir.

- İntermodal ticari araçlar
- Akıllı şehir içi ulaşım

2.1.5. Yeni kullanım ve sahiplenme modelleri

Yeni kullanım ve sahiplenme modelleri bağlamında araç paylaşım sistemleri, ortak kullanımın artacağı ve önemli bir pazar segmenti haline geleceği beklenmektedir.

- Araç paylaşım sistemleri

Çalıştay™
www.calistay.com

2.2. Ürün Teknolojisindeki Yenilikler

Araç teknolojilerindeki başlıca gelişmeler yakıt teknolojisi, elektronik ve yazılımın etkileri ve yeni tür malzemeler olarak üç başlık olarak dikkati çekmektedir

2.2.1. Hibrit motorlu, doğa dostu, hafif, düşük maliyetli araç teknolojileri

Hibrit, doğa dostu teknolojilere sahip araçların piyasa payının düzenli olarak artacağı beklenmektedir. Bu trend ile birlikte araçlarda hafifleme ve maliyet azaltmaları bu trendi tamamlayacak ve destekleyecektir.

- Hibrit araçlar
- Hafif, doğa dostu araç
- Düşük maliyetli araçların geliştirilmesi

Bu yöndeki gelişmeler arttıkça şarj istasyonlarının yaygınlığı gibi altyapı sorunlarının da gündeme gelecek, şarj istasyonları pazarın genişlemesi açısından belirleyici konular olarak dikkat çekecektir.

- Altyapı problemleri-şarj istasyonu gibi.

2.2.2. Akıllı araçlarda, yeni akıllı komponentler

Yazılıma dayanan fonksiyonların ve bununla bağlantılı olarak akıllı komponentlerin ve yeni işlevlerinin gelişmesi beklenmektedir.

- Daha çok yazılım ve elektronik içerik
- Akıllı komponentler

Başka bir açıdan bakıldığında ise bazı komponentlerin orta-uzun vadede kullanım alanlarının ortadan kalkacağı öngörülmüyor. Örneğin dikiz aynaları, pedal, direksiyon teknolojik yenilikler karşısında başka bileşenler ile yer değiştirecek.

- İptal olacak komponentler (direksiyon, dikiz aynası, pedal)

2.2.3. Yeni malzeme teknolojileri

Araçların teknolojik gelişimini besleyen ve teşvik eden temel bir konu malzeme alanındaki hızlı değişimdir. Bu yeniliklerin uygulamaları araçlarda önemli farklar ortaya çıkaracaktır.

- Daha sağlıklı malzemeler
- İleri teknoloji malzemeler
- Kendini onaran malzeme ve ürünler

2.3. Üretim Teknolojisindeki Yenilikler

Seri-özeleştirme konusu son 15 yıldır adım adım gelişen bir konu olmakla birlikte son yıllarda giderek hız kazanmış ve Almanya'da endüstri 4.0 başlığı altında yer almaktadır. Dijital teknolojide ve üretim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler, son noktada MRP ve ERP çalışmaları ile bütünleşerek yeni bir boyut kazanmıştır.

Müşteriye yönelik otomasyon, bir diğer deyişle müşterinin üretim bandına erişiminin mümkün olması gibi eskiden düşünölemeyecek bu eğilim seri-özeleştirme (mass-customization) yeni, esnek, hızlı üretim teknolojilerinin daha çok kullanıldığı bir trend olarak otomotiv sanayinde ağırlığını hissettirmesi beklenmektedir.

2.3.1. Yeni esnek, hızlı üretim teknolojileri ve prosesleri

Ana sanayinin yöneldiği kişiselleşme trendi üretimde hızı ve esnekliği ön plana daha fazla oranda çıkaracaktır. ArGe çalışmalarının da bu tempoya ayak uydurması testlerin, prototiplerin sanal ortamda yapılabilmesinin önemini artırmaktadır. Alternatif prosesler bu bağlamda düşünölmeli ve araştırılmalıdır.

- Hızlı prototip üretim teknolojileri
- Testlerde sanal gerçekliğe geçiş
- Aynı fonksiyon için alternatif proseslerle üretim

2.3.2. Teknoloji gelişme hızının yatırım ömrünü kısaltması

Üretim teknolojileri alanında yeniliklerin hızlı gelişiminin bir özelliği yatırım ömürlerinin kısalığıdır. Bu durum uyum sağlamak üzere yatırım yapılmasını daha riskli hale getirmektedir. Şirketler bir yandan yeni teknolojiye uyum sağlam ve öğrenme, diğer yandan da kısa sürede teknolojide gerçekleşen kırılmalı-sıçramalı yön değıştirmelerin olması (disruptive innovation) yatırım kararlarının alınmasını güçleştirecektir.

- Yatırımların ömrü kısalıyor.
- Radikal yenilik (disruptive innovation) tehdidi

Bu doğrultuda çalışmamızda yeni teknolojilerin öğrenilmesi ile ilgili yatırımların birlikte yapılması önemli bir rekabet öncesi işbirliği alanı olarak dikkat çekmiş, kümelenme yaklaşımı ile riskin paylaşımı bu başlık altında ele alınabilecek konular olarak öne çıkmıştır.

2.4. Yan Sanayinin Modül Tasarımcısına Dönüşmesi

Ana sanayi pazara sunduğu nihai ürünlerde daha çok kişiselleştirme alanına yoğunlaşırken ve seri-özelikleştirme ile rekabet ederken artık parça tedarikçisinden çok çözüm ortaklarından, modülleri optimize edilmiş bir şekilde tedarik etmek istemektedir.

Bir yandan pazardaki rekabet ve kişiselleşme eğilimi, diğer taraftan yeni teknolojilerin artan hızı sonucunda tüm yeniliklerin ana sanayi tarafından düşünülerek hayata geçirilmesi, ana sanayinin her konuda uzman olması mümkün olmayacağı için olası değildir.

Teknolojinin birçok alanındaki büyük değişimler ana sanayilerin tedarikçilerinden beklentisini değiştirmekte, tedarikçilerinin daha fazla tasarım sorumluluğu almasını, yeni teknolojilerdeki gelişmelerin faydalarını araca taşımalarını beklemektedir.

Dolayısı ile ana sanayiler parça tasarımı yerine, modül tasarlayan ve modül tedarik eden yeni tedarik yapılarına ihtiyaç duymaktadır.

2.4.1. Komponent tedariğinden, modül tedariğine geçiş

Komponentlerin bir modül bütünlüğü içinde düşünülerek geliştirildiği, yeni bir tasarım ve tedarik anlayışı, bundan sonra ana sanayi yan sanayi ilişkilerinde gittikçe daha yüksek oranda belirleyici olacaktır.

Ana sanayi montaj bandına bitmiş, kendi aralarındaki uyum sorunları, dizayn sorunları, malzeme problemleri çözülmüş modüller tedarik ederek çalışmak istemektedir.

Bu işbirliği modelinin de tasarım aşamasında başlaması, yan sanayilerin ana sanayilere modül tasarlayan ve tedarik eden yapılara dönüşmesi gerekecektir. Örneğin: kapı komple sistem olarak ana sanayiye gelecektir.

Modül bazında ürün tasarım uzmanlığı, yan sanayilerin sadece ürün ve üretim teknolojisine değil, tasarım isteklerini öğrenmesini ve geliştirmesini gerektirecektir.

Alt bileşenler arasında yüksek uyum ile tasarım ve üretim yapan bir tedarik platformunun gelişmesi şüphesiz firmaların bu değişim sürecine adaptasyonunu kolaylaştıracaktır. Olasıdır ki modül tedarikçileri kendisine destek veren kuruluşların uzmanlığı ve bu uzman kuruluşların birlikte çalışma uyumu konusunda gösterdikleri güç ile kümeler arasında bir rekabet gücü ile fark yaratacaklardır.

2.4.2. Bileşenlerin üretiminde yüksek uyum gereği

Bu sadece üretilen parçaların değil, teknolojilerin ve çalışma yöntemlerinin de uyumlu olmasını ve yüksek düzeyde standartlaştırma sağlanmasını, belli noktalarda uyumu kolaylaştıracak yeni standartların oluşturulmasını gerektirecektir.

2.4.1. Kalite algısı yükselen araçlar

Müşteri tarafında artan kalite beklentisi ana sanayinin ilgisini yükselen kalite algısına

çevirmiştir. Bu algının ana bileşenleri performans, kişiselleşme, çevre dostu ve maliyet olduğu için teknik sorunların önceki aşamalarda çözülmüş olması gerekmektedir, bu da yan sanayinin tedarik zincirindeki fonksiyonunu üst seviyeye tasarımcılığa taşımaktadır.

2.4.2. Ana sanayilerin tasarımıdaki iyileştirme hedeflerini yan sanayilerle daha çok paylaşılması isteği

Ana sanayi pazardan gelen hızlı ve yoğun değişim talebine karşılık gelen iyileştirme hedeflerini yan sanayi ile paylaşarak daha kolay aşabileceğinin farkındadır. Ana sanayiler bu anlamda hafiflik, ekonomiklik, güvenlik, doğa dostu ürün anlamında pek çok konuda tedarikçilerin sorumluluk almasını ve yeniliklerle ilgili somut tasarım hedefleri ile çalışılması gerekecektir.



2.5. Pazar, ürün, proses ve yeni yapılanma gelişmelerinin ArGe ve Mühendislik çalışmalarının önüne koyduğu gerekler

Otomotiv sektöründe müşteri taleplerindeki değişim trendleri, ürün ve malzeme teknolojilerindeki gelişmeler, üretim teknolojilerindeki ve son olarak ana sanayi-yan sanayi ilişkilerinin modül tasarımcılığı kapsamındaki değişiklikleri önceki bölümlerde ele alınmıştı. Bu noktada merakımız 'bu değişimlerin gerektirdiği ArGe, mühendislik ve teknoloji yönetimi çalışmalarının' neler olduğu olmuştur.

Günümüzde teknoloji hem tüketici beklentilerini, hem de sunulacak ürün ve yapıları aynı anda etkilemektedir. Önceki bölümlerde kısaca tanımlanmış olan, bu büyük ve çok boyutlu değişim trendlerine uyan firmalar, ilerideki dönemlerde daha avantajlı konumlar elde edecektir.

İlk bölümde dikkati çeken bir diğer konu hem ürün, hem de teknolojiye adaptasyon anlamında tasarım öncesinde, teknolojinin yönetiminin öğrenme, edinme ve yetkinleşme aşamalarında kümelenerek rekabet öncesi işbirliğine gitme ihtiyacı kendini hissettirmiştir. Hatta modül tasarımı birlikte yapmak gibi bir gereği ve bunun gerektirdiği teknolojileri ve yeni bilgileri birlikte öğrenmenin birlikte ele alınması gerektiği de hissedilmiştir.

Elde edilen bulgular bütünsel bir göz ile değerlendirilerek adapte olunması gereken ana trendler aşağıdaki gibi 4 ana başlık altında gruplanmıştır;

- ❑ Komponentten modül bazlı üretim-tasarıma geçiş
- ❑ Hızlı esnek tasarım geliştirme ve mühendislik
- ❑ Hafif araç tasarımı
- ❑ Hızlı esnek üretim

2.5.1. Komponentten modül bazlı çözüm üretimine geçiş

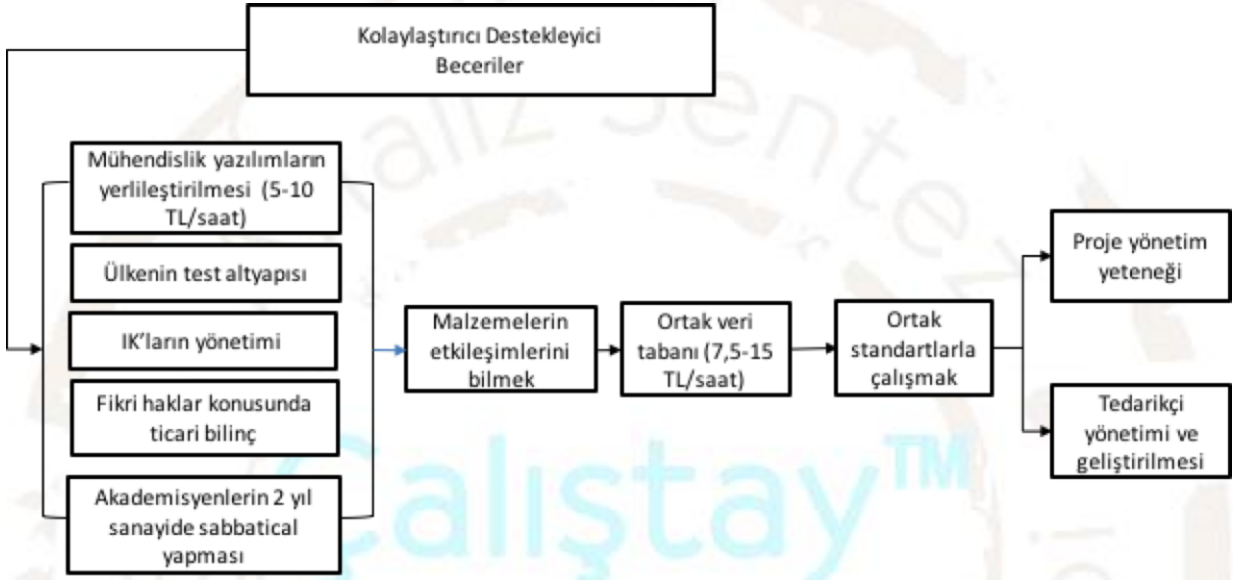
Komponentten modül bazlı tasarıma geçilmesi için firmaların uzmanlıklarını yan yana getirerek yeni bir örgütlenme şekli altında işbirliği yapması gerekmektedir. Bunun için firmalar arası işbirliği seviyesinin artırılması, modülden parçaya düşünülerek tasarımın düşünülmesi ve yeni gelişebilecek tasarımlar için de ilk müşterinin oluşması gerekmektedir.



Çalıştay™
www.calistay.com

Bu uzmanlık bazında değer yaratma sürecinde işbirliği yaparak çalışması için firmaların bazı temel yeni beceri ve gereklere ihtiyaç duyulmaktadır.

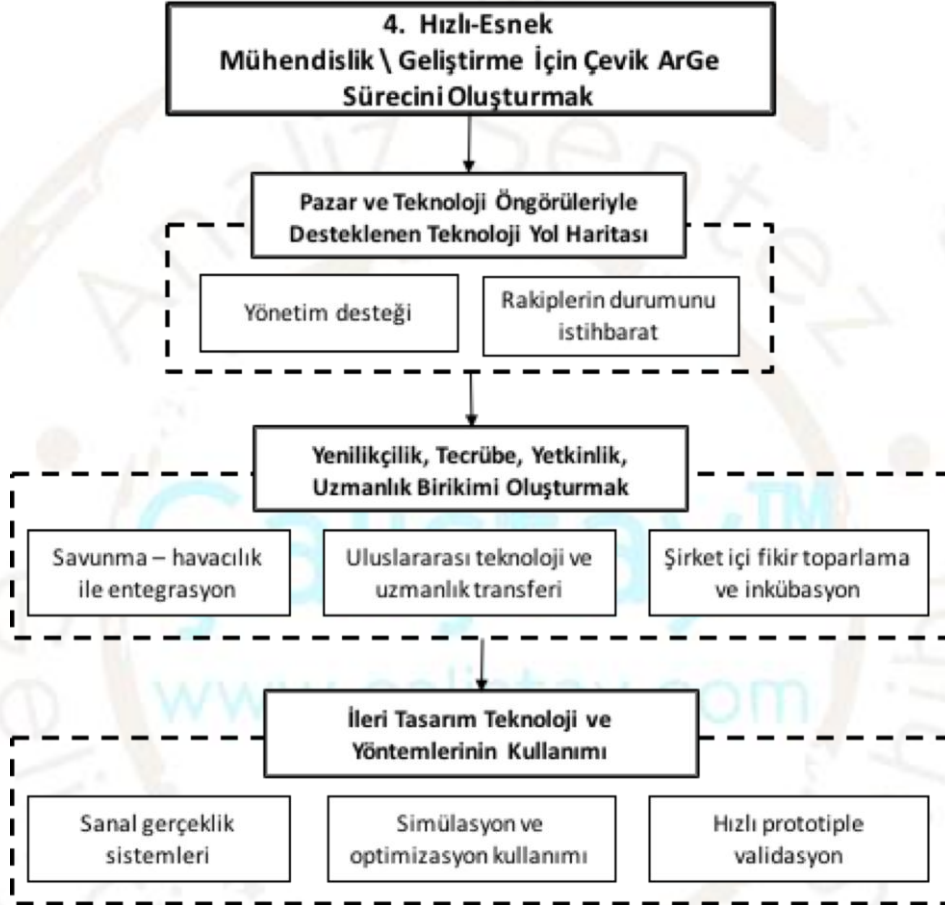
Görüldüğü üzere böyle bir değer zincirinde yer almak için firmaların belli bir düzeyde bir yazılım, ArGe personeli, bilimsel araştırma deneyimine sahip araştırmacı, test altyapısı, İK yönetimi ve fikri haklar konusunda temel girdilerin geliştirilmesi gerekmektedir.



Modül tasarlayacak grubun parçaların etkileşimini bilerek/düşünerek çalışması gerekecektir. Bu ortak bir veri tabanı kullanımını, ortak çalışma standartları kullanımını (proje yönetimi ve tedarik yönetimi gibi) gerektirecektir. Yine modül tasarımının yönetimi de mutlaka ortak bir üst yapının yönetiminde yürütmesi gerekecektir.

2.5.2. Hızlı-esnek tasarım geliştirme ve mühendislik yapısını oluşumu

Bu tür bir mühendislik sürecinin nasıl oluşacağı ve bu tür bir sürecin gerekleri üzerinde çalıştık. İlk adımda, stratejik pazar ve teknoloji öngörülerine dayanan bir teknoloji yol haritası oluşması gerektiğini, yönetim desteği ile rakiplerin ve sektörün nereye gittiğini görmemizin öncelikli bir gerek olduğunu fark ettik.



İkinci adımda, pazar ve teknoloji öngörülerini oluşturduktan sonra yenilikçiliğin gerektirdiği tecrübe, yetkinlik ve uzmanlıkların oluşturulmasının planlanıp, adım adım hayata geçirilmesi gerekecektir.

Yapılacak ArGe yatırımlarının etkinliği için şirket içinde inovatif bir ortam ve yeni fikir tomurcuklarının oluşup, korunarak gelişeceği bir anlayış ve çalışma düzeni tesis edilmesinin önemli olduğu dikkat çekmektedir. Bu çalışmaların Dünya'nın en iyi uygulamalarının yapıldığı organizasyonlarda nasıl yapıldığı, en üst düzeydeki uzmanlardan öğrenilmelidir. Savunma ve havacılık sanayisinden de yeni bilgiler edinebilme imkanları görülmektedir.

Son adımda, ileri tasarım teknoloji ve araçları kullanılarak mühendislik ve tasarım çalışmalarının (sanal gerçeklik, simülasyon ve hızlı prototipleme) yürütülmesi gerekecektir.

2.5.3. Konu hafif araç tasarımı

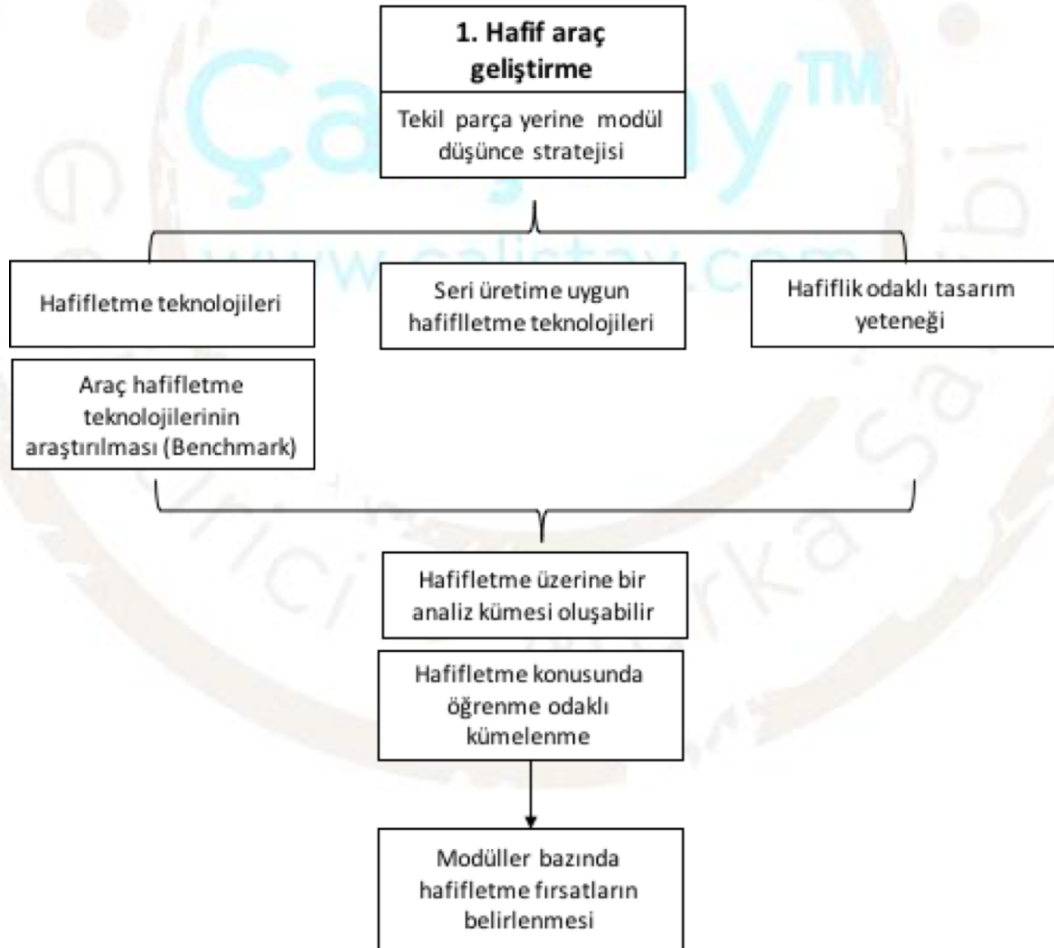
Hafif araç tasarımı ile modül tedarik yaklaşımları, birbirini tamamlayan stratejilerdir. Modül tasarımı ile birlikte birçok eleman gereksiz hale gelecektir. Modül bazında düşünmeye başlamanın tasarımcılar açısından önlerine açacağı çok daha geniş bir iyileştirme fırsatları uzayının ortaya çıkacağı açıktır.

Modül bazında düşünme ve hafifletme maksatlı bir kümenin oluşması bu anlamda önemli bir gereklilik olarak önümüzde durmaktadır. Bu küme kapsamında,

- ❑ hafifletme teknolojilerini araştırmak,
- ❑ bu anlamda uzmanlıklara dayanan karşılaştırmalar (benchmark) yapmak,
- ❑ seri üretime uygun hafifletme teknolojilerini öğrenmek,
- ❑ hafiflik odaklı tasarım yeteneğini kazanmak gerekmektedir.

Kümenin hedef belirlemek için ise,

- ❑ hafifletme üzerine analiz yaparak küme olarak hangi modüllerde hafifletme yapılabileceği konusunda araştırma yapmak,
- ❑ modül bazında hafifletmek stratejileri geliştirmek gerektiğini anlaşılmıştır.

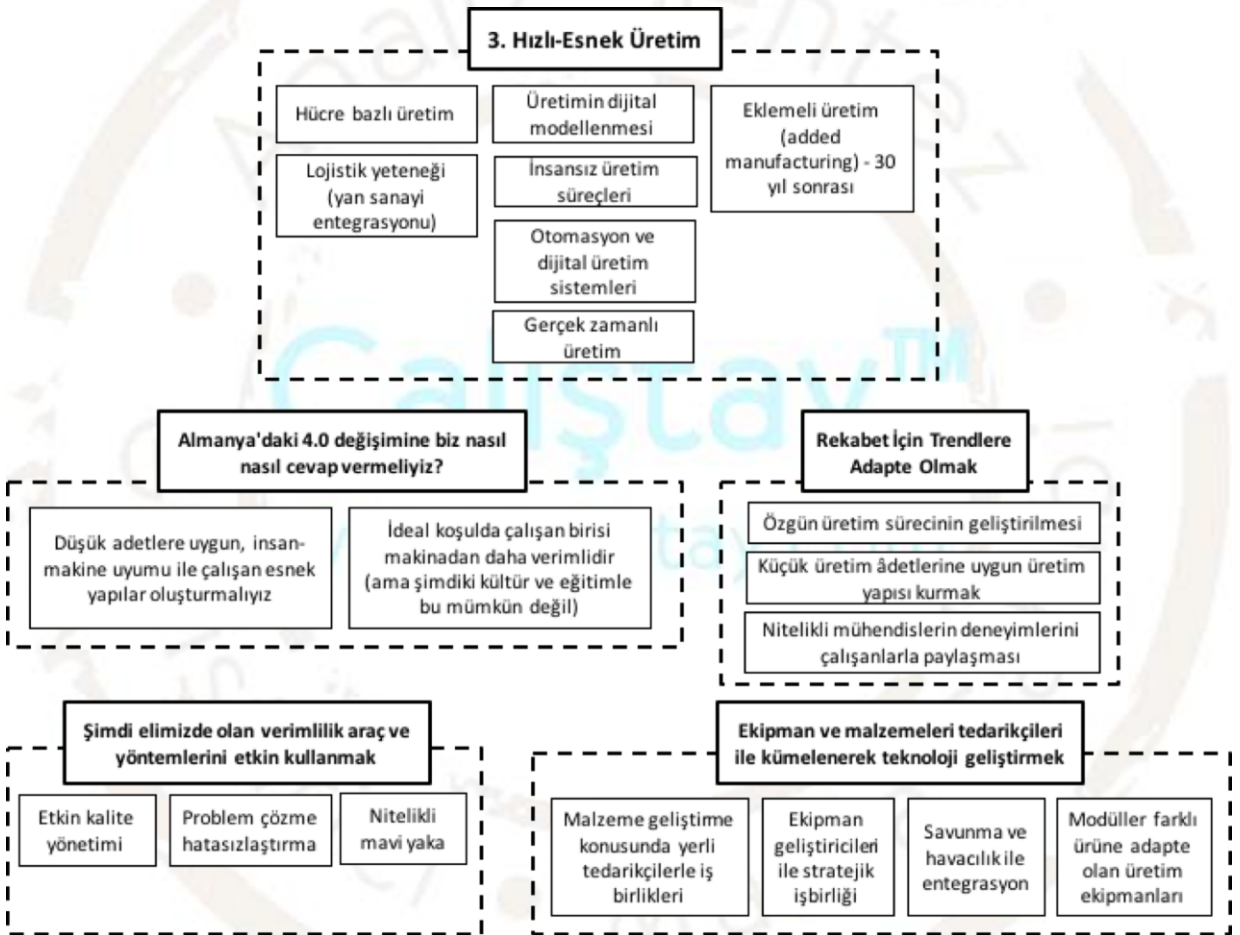


2.5.4. Hızlı esnek üretim

Üretim ve yazılım teknolojilerinde son 20 yıldır gittikçe hızlanarak artan değişim son noktada birleşme ve yeni bir sıçramalı iyileştirme gerçekleştirme eşiğine gelmiş durumdadır.

Almanya’da Endüstri 4.0 kapsamında üretimin dijitalleşmesi sonucunda ürünler birer birer üretilebildiği, çok daha hızlı ve esnek bir hale gelmesi mümkün olacaktır.

Almanya’da iş gücü yaşlanması, ücretlerin yüksekliği, Almanya’nın otomasyon teknolojinin önde gelen üreticilerinden biri olması, ölçek ekonomisini yaratmış olması nedeniyle bu geçiş onlar adına daha ekonomik gözükmemektedir.



Bu durum Türkiye olarak sahip olduğumuz maliyet avantajlarının başında gelen işgücü kaynağı maliyetimizi kaybetmemiz anlamına gelecektir.

Hem teknolojiye sahip olmanın maliyeti, hem bunun riski anlamında bizi rahatlatacak, hem de işgücü avantajımızı daha fazla kullanabileceğimiz bileşik-hibrit bir modele geçmeyi düşünmeli ve bunun için çalışmalıyız.

Yine ülkemizde bu modele uygun olarak ekipman ve malzeme tedarikçileri ile yakın çalışma tesis etmeli ve işbirliği içinde ülkemizde bu teknolojilerin gelişmesi için teşvik edici olmalıyız.

2.6. Yapılacak projeler

Yeni yapılanma gelişmelerinin ArGe ve Mühendislik merkezlerinin önüne koyduğu gerekler inceledikten sonra, bu konularda ArGe ve Mühendislik Merkezlerinin yapacağı, geliştireceği projeler ve katkılar tartışılmıştır. Başlıca alanlar olarak

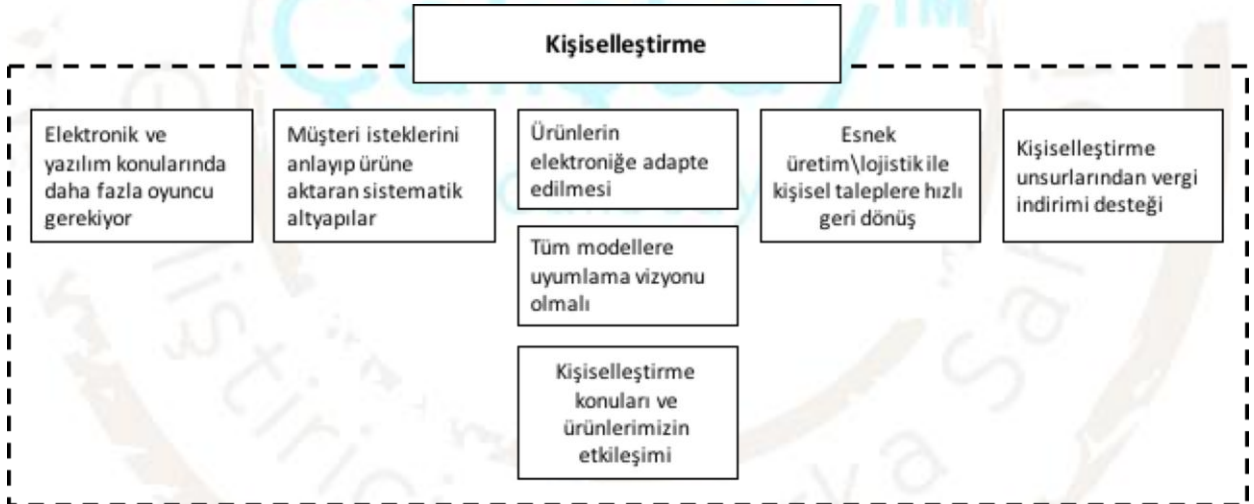
- ❑ Kişiselleşme
- ❑ Maliyet azaltma
- ❑ Çevre koruma

Konuları öne çıkmıştır.

2.6.1. Kişiselleştirme

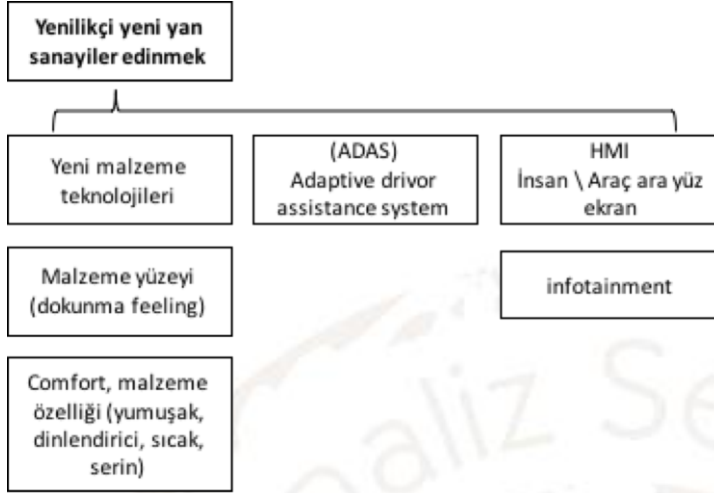
Öncelikle bu alanda daha etkin olmamız, elektronik ve yazılım konusunda daha fazla oyuncunun oluşması gerektirmektedir. Bu doğrultuda müşteri isteklerini anlayan ve ürüne aktaran sistematik altyapılar kurulmalı ve bu kapsamda şimdiki ürünlerin elektronik sistemlere nasıl adapte olacağı ve birbirleri ile nasıl etkileşim içinde olacağı konusunda çalışmalar başlatılmalıdır.

Gelişen lojistik imkanları ve esnek kullanılarak üretimin müşteri taleplerini karşılamakta ki hız, esneklik ve etkinliğini artırıcı önlemler geliştirilmelidir.



Yukarıda otomotiv elektroniği ve yazılımı konusunda daha fazla oyuncuya ihtiyaç olduğu, bu kapsamda özellikle yenilikçi yan sanayilere ihtiyaç olduğu görülmüştü.

Bu doğrultuda yeni malzeme teknolojileri ve yeni kalite algısı yüksek malzemeler üretiminde, insan-araç ara yüzü (HMI) alanında, kullanıcı destek sistemleri (Adaptive Driver Assistance System, ADAS) ve araç içi eğlence sistemleri (Infotainment) uzman yeni yan sanayilerin gelişmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

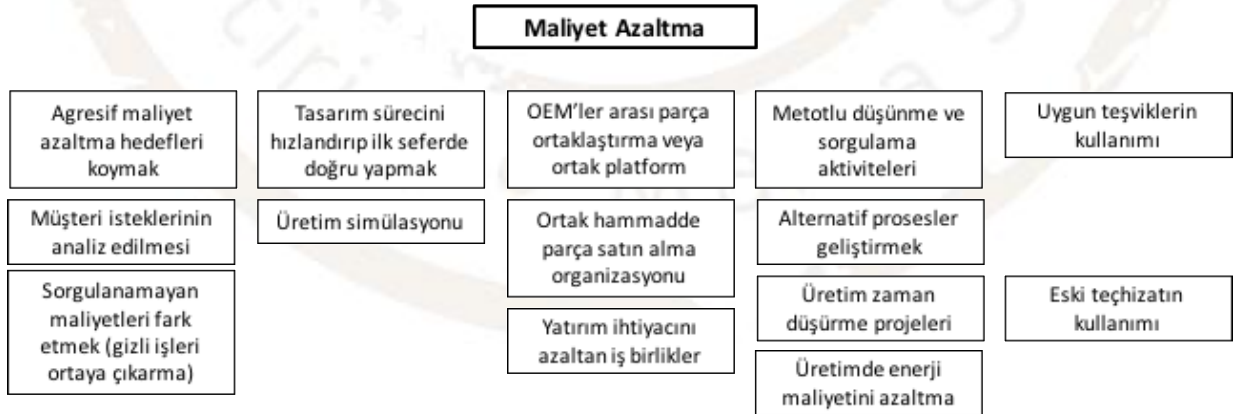


2.6.2. Maliyet azaltma

Tasarım sürecinin dijitalleşmesi, hızlanması, sanal deneylerin ve simülasyonların yapılabilmesi tasarım maliyetinde iyileştirmeler sağlamak adına öne çıkmaktadır.

Agresif hedefler konulması, müşteri istek ve önceliklerine odaklanılarak değer analizi yapılması, sorgulanmayan maliyetlerin fark edilmesi maliyet indirme açısından mühendislik ve ArGe çalışmaları ile kazanılabilecek faktörlerdir. Bu çalışmaların metotlu çalışmalarla desteklenmesi, süreç iyileştirme, zaman iyileştirme ve verimlilik konusunda problem çözme çalışmaları yapılması da ArGe çalışmalarına olan gerçek ihtiyacın fark edilmesi açısından faydalı olacak inisiyatiflerdir.

OEM'ler arası parça ortaklaştırma yaklaşımları, ortaklaşa ele alınabilecek yatırım konuları, ortak hammadde kullanımı-alımı diğer maliyet azaltıcı önerilerin gelişmesine neden olabilecek çalışma alanlarıdır.



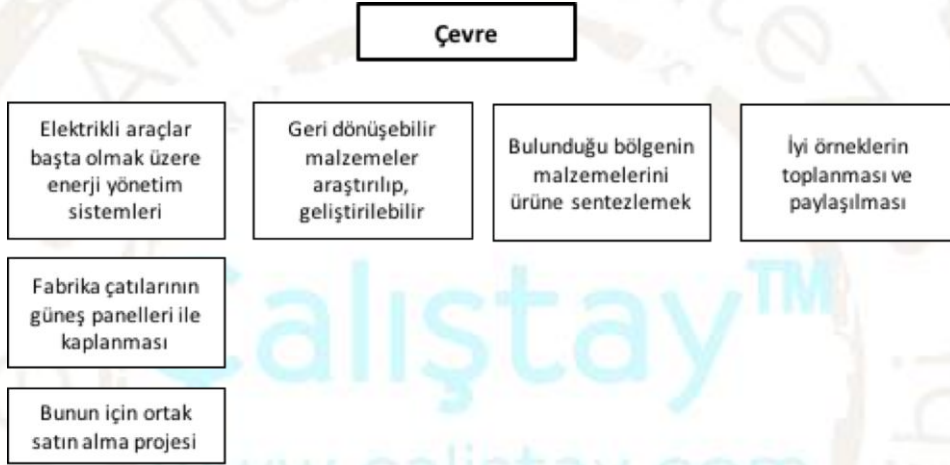
2.6.3. Çevre koruma

Elektrikli araçlar ile birlikte gündeme gelen enerji yönetim sistemleri gittikçe önem kazanan, maliyeti düşen global bir konu olarak öne çıkmaktadır.

Tesislerin yeşil binalara dönüşmesi ve ilgili yatırımların ortaklaşa yapılması bir diğer çalışma alanıdır.

Geri dönüşebilir malzemeler ile ilgili çok ilginç projeler halen yürümekte olup, bu konuda çalışmaların artması beklenmektedir.

Üretim tesisinin bulunduğu bölgenin malzemelerini ürüne sentezlemek gibi iyi örneklerin toplanması ve paylaşılması yenilikçi düşünce ve uygulamaları teşvik edici bir faktör olacaktır.



3. ArGe Merkezi kurmaya istekli firmalar için 'İhtiyaç Analizi Çalıştay™'

ArGe merkezi kurmaya istekli ve bu yönde çalışmalarını başlatmış firmalar ile ihtiyaç analizi çalışması aşağıdaki sorular kapsamında gerçekleştirilmiştir;

1. Otomotiv sektöründeki ne gibi gelişmeler olası?
2. Mühendislik \ ArGe çalışmalarından beklentilerimiz nelerdir?
3. ArGe merkezi kuruluş aşamasında hangi çalışma konuları önceliklidir?
4. Laboratuvar, know-how, bilgi ve benzeri konularda birikimler gerekmektedir?

3.1. Pazarın önümüze koyduğu yenilikler

İlk bölümde elde edilen fikirler altı başlık altında oluşmuştur;

- ❑ Yeni araç tipleri konseptleri
- ❑ Daha küçük, çevreci ve geri dönüşüm yüksek olarak tasarlanmış araçlar
- ❑ Enerji anlamında verimli, kendi enerjisini üreten hibrit araçlar
- ❑ Daha konforlu olan 'zeki', 'akıllı' araçlar, hatta sürücüsüz araçlar
- ❑ Modüler araç tasarımı ve bu modüllerin kişiye uygunluğu
- ❑ Sahiplilik modelinin olmadığı paylaşılarak kullanılan araçlar

3.1.1. Yeni araç tipleri/konseptleri

Karayoluna alternatif araçlar, off-road araçlar, önceki çalışmadan hatırlayacağımız yaşlılara, engellilere daha uygun araçlar yeni tasarım konseptlerinde öne çıkacaktır.

- ❑ Off-road araç talebi artması
- ❑ Karayoluna alternatif araçlar
- ❑ Yaşlılara, engellilere daha uygun özellikler (önceki çalışma)

3.1.2. Geri dönüşümü yüksek, enerji anlamında verimli, kendi enerjisini üreten araçlar

Önemli bir eğilim 2-3 tekerlekli, küçük, daha az yer kaplayan araçlar görülüyor. Daha az yakıt tüketimi ve daha az emisyonla çevre anlamında da önemli bir eğilim.

- ❑ İki tekerlekli, az yer kaplayan araçlar

Bu araçların aynı zamanda geri dönüşüm oranlarının yüksek olması ve hatta 40 ila 50 bin kilometre yaptıktan, ya da bir yıl sonra artık kullanımdan çıkarılmak ve geri dönüştürülmek üzere tasarlanıp, üretilmesi gibi gelişmeler de yaşanabilir.

- ❑ Geri dönüşebilme durumu
- ❑ Geri dönüşüm metotlarının oluşturulması

3.1.3. Enerji anlamında verimli, kendi enerjisini üreten hibrit araçlar

Bir sonraki adımda bu araçların kendi enerjisini üretmesi veya alternatif enerji kaynaklarını kullanması beklenebilir.

- ❑ Kendi enerjisini üreten araçlar

- ❑ Alternatif enerji kaynakları

3.1.4. Konforu Yüksek Akıllı Araçlar

Araçların tekerlekli bilgisayarlara doğru evrimleşmesi beklenmektedir. Bu elektronik ve yazılım sektörünün olanaklı kıldığı bir gelişme olarak göze çarpmaktadır. Birbiriyle konuşarak daha yüksek emniyet sağlayan araçlar hızlı gelişen bir konudur.

- Teknolojinin kullanımı ile konfor artışı
- Birbirleriyle konuşan yüksek emniyetli araçlar

Teknoloji konforu yükselmiş araçların en uç noktada sürücü gerektirmeyen araçlara doğru gelişmesi üzerinde yoğun olarak çalışılan bir konu durumundadır.

- Sürücüsüz araçlar

Akıllı komponentler ve yeni tür malzemeler anlamında örneğin sıcaklığa duyarlı renk değiştiren araçlar, camlar, boyalar gündeme gelebilir.

3.1.5. Modüler Araç Tasarımı

Araçların modüler olarak tasarlanıp, üretilmesi ana bir eğilim olarak beklenmektedir. Bu yeni trendlere adapte olabilmek için modül dizaynı ve modül uzmanlığının (know-how'ının) ortaklaştırılmış parça kullanımı ve kişiselleşme teknolojileri konularını da kapsamı gerekecektir.

- Tasarım yeteneği geliştirmek

Bu araçların farklı parçaları ortak kullanması, aracın tasarımında modül temelinde planlama kapsamında düşünülmelidir. Parçaların adaptörlerle birden çok farklı araçta kullanılabilir hale gelmesi bu şekilde kolaylaşacaktır.

- Adaptörle parçaların farklı araçlarda kullanılması

Kişiyi özel araçların gelişmesi birçok fonksiyonel özelliği birleştirmekte, böylece artan karmaşıklığın müşteri ara yüzünde sadelik olarak sunulması kritik bir faktör olarak ön plana çıkacak bir diğer konudur.

3.1.6. Sahiplenme Modelinde Değişim

Araçların sahiplenilmesine alternatif olarak, 'kullandığın kadar öde' mantığı ile ihtiyaç duyulup, istenildiğinde kullanılıp bırakılan sistemler, sürücülerini değişik yerden toplayan (Self bla bla cars) araçlar yeni ve önemli bir gelişim alanıdır.

- Sahibi olmayan araçların kısa süreli kullanma imkanları
- Paylaşılan, ortak kullanılan araçlar
- Self bla-bla cars

3.2. Teknolojik yenilikler ve bunun gerekleri

Çalışmanın ikinci adımında yukarıda belirtilen altı alanda ne gibi teknolojik yeniliklerin öne çıktığı, bu doğrultuda ArGe ve mühendislik birimlerinin neler yapması gerektiği üzerinde

durulmuştur. Tedarikçiler ve bunlara malzeme sağlayan teknoloji sahibi şirketler arasında sinerji oluşturulması önem kazanmaktadır. Bu paralelde ArGe/mühendislik gruplarının ana sanayilerin ArGe Merkezleriyle çalışabilecek standartlara ve test olanaklarına sahip olması gereklidir.

Bu eğilimde yer almak ve bu eğilimi desteklemek üzere kamu, ana sanayi yan sanayileri codesigner olabilmeleri yönüne daha da çok teşvik etmelidir. ArGe konusundaki teşvikler bu anlamda önemli bir fayda sağlamıştır. Mesela ana sanayilere araziye bedelsiz vermek ve bunun karşılığında Türk firmalarını Türkiye’deki projelerde codesigner ve tedarikçi olmalarını istemek iyi bir teşvik yöntemi olabilir.

3.2.1. Tasarım yeteneğinin gelişmesi

Hızlı prototipleme ve sanal ortamda hazırlanabilen prototipler ilk etki olarak proje süresinin kısalmasını sağlayacaktır. Farklı tarafların bir tasarım üzerinde eşzamanlı ve uyumlu olarak çalışmasını mümkün kılacaktır.

- Proje sürelerinin kısaltılması
- Hızlı prototipleme imkanı
- Sanal prototipler

American Vehicle Office raporu çerçevesinde, sanal doğrulanmış öngörü metotlarının geliştirilmesi ve sanal yapılmış tasarımların test edilmesi gibi metotların geliştirilmesi önerilmektedir. Yeni teknolojilere hakim, gelişmiş, güçlü ArGe organizasyonu gereklerinden birisi test olanaklarının güçlenmesidir. Bu bağlamda ele alınacak diğer sorunlar:

- Doğrulanmış öngörü metotlarının geliştirilmesi

3.2.2. Firmaların test yeteneklerinin ve ortak test merkezlerinin gelişmesi

Elektronik ağırlıklı üretimin temel bileşenlerinden birisi test yetkinliğinin artmasıdır. Türkiye’deki test yetkinliklerinin konsolidasyonu, yani değişik yapılar içinde ayrı ayrı duran test olanakların paylaşarak kullanılması rasyonel çözümler olacaktır.

- Süreçte yer alan firmaların ArGe tasarım test yetkinliği olması

Tasarım ve test yetkinliği konusunda da firmaların gelişmesi yetmeyecek, bazı temel konularda da işbirliği ile ortak merkezleri oluşturulması gerekecektir. TAYSAD’ın koordinasyonunda test merkezleri ile etkileşim içinde çalışılması, olanakların konsolide edilmesi üzere projeler geliştirilmesi gerekmektedir.

- Türkiye’deki test yetkinliğini konsolidasyon yönetimi (Bursa projesi)
- Test olanaklarının paylaştırarak kullanılmasının etkinleşmesi ve merkezi olması

Ortak test merkezlerinde test yöntem ve teknolojileri staj programları geliştirilmelidir.

- Mühendislik eğitiminde test merkezlerinde staj

3.2.3. Akıllı araçlar için elektronik ve yazılım yetkinliğinin gelişmesi

Araçlarda elektroniğin payı ve önemi günden güne artmaktadır. Bu anlamda elektrikli ve akıllı komponentlerin geliştirilmesi öncelikli bir konu haline gelmiştir.

- ❑ Elektrikli komponent kullanma kabiliyeti geliştirilmesi
- ❑ Elektrikli komponentler için kabiliyet geliştirmek
- ❑ Akıllı komponentleri tasarımını düşünmek\önceliklendirmek

Otomobil günümüzde akıllı araca ya da tekerlekli bilgisayara dönüşme eğilimindedir. Bu yeni beceri ve yaklaşımları gerektirmektedir. Bu anlamda baktığımızda uygulama geliştiren yazılımcıların otomotiv endüstrisine sokulması iyi bir yöntem olacaktır.

- ❑ Yazılımcıların otomotiv tasarımında etkili olması
- ❑ Yazılımcıların oto tasarımında söz sahibi olması
- ❑ Yazılım ve elektronik sektöründen insanları otomotiv sektörüne sokmak

Akıllı araç ve akıllı komponent üretimi yazılımcılarla birlikte diğer mühendislik disiplinlerinin birlikte çalışmasını oluşturan hayallerin çok disiplinli bir uygulama ile hayata geçirilmesini gerektirecektir. Elektrikli komponentler, sensör teknolojisinin kullanımı ile birlikte eski komponentlere yeni özellikler kazandırılabilir.

- ❑ Hayal gücü geliştirmeye dönük eğitim programı
- ❑ Sensör teknolojisindeki gelişmeleri izlemek
- ❑ Sensör teknolojisinin yakından izlenmesi

3.2.4. Modüler araçlar için rekabet öncesi işbirliği kültürünün geliştirilmesi

Modüler tasarım konusunda öncelikli konu birbirini tamamlayan parça üreticilerinin iletişime geçmesi, ArGe birimlerinin birbirleri ile konuşması ve rekabet öncesi işbirliği kültürünün geliştirilmesi sayılabilir.

- ❑ ArGe birimleri birbirleri ile konuşmalı
- ❑ Birini tamamlayan parça üreticilerinin iletişimde olmalı
- ❑ Ortak parça kullanan ortak markalar belirlenmeli

Ortak platformlara yönelik, ortak modüller tasarlamak ve ana sanayilerin de bu ortak tasarlanmış modülleri farklı araçlarda kullanması şeklinde gelişecek olan iş modeli önemli bir trend olarak öne çıkmaktadır. Birbirini tamamlayan tedarikçilerin çalışacağı modüller ana sanayi tarafından halihazırda tanımlanmış durumdadır. Oluşacak modül üreten alt kümelerin anlaşmalar yaparak işbirliğine gidilmesi sonrasında harekete geçilmesi ve mesafe alınması mümkün olacaktır.

- ❑ OEM tedarik zinciri gruplandırmaları
- ❑ JV ve lisans anlaşmaları (OEM denetiminde)

Yan sanayinin modül dizaynı ve modüllerin testi konularında gelişmesini gerektirmektedir. Bu konuda da yeni know-how edinilmesi, müşterinin sesini ve ihtiyaçlarını duyma, dolayısı ile modül tasarımlarında hali hazırda var olan sorunları fark etme ve böylece OEM'lerin ihtiyacını karşılayabilir hale gelmesi gerekmektedir.

- ❑ Modül dizaynında söz sahibi olmak
- ❑ Dizayn ve test uzmanlığı gerekliliği
- ❑ Modüllerin sorunlarının belirlenmesi
- ❑ Son müşteri sesinin parça tasarımcılar tarafından dinlenmesi
- ❑ OEM ihtiyacının karşılanması

Modül tasarlayan firmaların işbirliği yapabilmeleri için benzer/uyumlu teknolojileri kullanmaları gereklidir. Örneğin çok farklı CAD-CAE yazılımlarının tercihen ortak kullanılması her yan sanayi grubu tarafından kolay ulaşılabilir olması önemli bir gerekliliktir, hatta ön koşuldur. Buna ilave olarak yazılımların birbiri ile uyumunu sağlayan aktarım yazılımları konusunda da ortak bir birikim oluşturulmalıdır.

- ❑ Ortak yazılımların kullanılması
- ❑ Farklı yazılımların birleri ile konuşmasını sağlayıcı adaptörler
- ❑ CAD-CAE yazılımlarının standartlaşması
- ❑ Ortak yazılımların kolay ulaşılabilir olması

Benzer şekilde modüller için test ve doğrulama olanaklarının oluşturup, bunlar birlikte kullanılarak ürün geliştirme çalışmalarının yürütülmesi gerekecektir.

- ❑ Test ve doğrulama olanakları

3.2.5. Mobil telefon uygulamaları üzerinden gelişen araç paylaşım modelleri

Paylaşılan araçlar konusu daha orta vadeli gelişecek bir konu olarak gözükmemektedir. Bu konuda yapılabilecekler Hitachi sosyal inovasyon çalışması kapsamında ve açık inovasyon konuları arasında yer almaktadır. Açık inovasyon ile daha çok sayıda insanı konuyla ilgili olarak düşündürmek, tüketicileri daha aktif fikir üreten insanlar haline getirmek hedefi gözetilmektedir.

- ❑ Hitachi sosyal inovasyon çalışması

Araç paylaşımını destekleyip kolaylaştıracak uygulama alanları için birkaç konu çalışma sırasında listelenmiştir;

- ❑ Aracın teslim alınıp, teslim edilmesi,
- ❑ araçların kaza yapmaması,
- ❑ konum takibi,
- ❑ ödeme uygulamaları,
- ❑ bakım ihtiyacının uzaktan yapılabilmesi.

3.3. ArGe Kurarken Dikkat edilecek Sekiz Alan

Yukarıdaki bölümlerde pazar ve teknolojiye değışimleri kısaca özetlenmiş, bu değışime ayak uymanın gerekleri üzerinde düşünölmüştür. Çalışmanın bu bölümünde ‘söz konusu gerekleri’ hayata geçirecek bir ArGe biriminin nasıl kurulması gerektiğı üzerinde düşünölmüş ve çalışılmıştır.

3.3.1. Kurulum sürecini ve motivasyonu yönetmek

Bu süreci iyi yönetmek hem motivasyonu sürekli ve canlı tutmak, hem de tüm ekibe doğru yön vermek gereklidir.

- ❑ Motivasyonun takibi

Kurulum sürecinin ilk adımı olan mevcut durumu ve teknolojinin nereye gittiğini belirledikten sonra, ikinci adımda hedefler ve bunlara ulaşma yöntemleri belirlenmelidir.

- ❑ Doğru hedefler belirlemek
- ❑ Etkileşimli düşünme etkinlikleri

3.3.2. Mevcut durum ve ihtiyaç analizi yapılması

Otomotiv yan sanayisinin gelişmesi ile ilgili ana trendler, pazar, ürün ve teknoloji alanlarında belirlenmelidir. Şirketleri çevre koşullarındaki bu değışime adapte edebilmek için ArGe organizasyonunun kurulum ve gelişim sürecinin yönetilmesi gereklidir.

- ❑ Mevcut durumu ve müşteri ihtiyacını iyi analiz edebilmek
- ❑ Teknolojik gelişmelerin takibi

3.3.3. ArGe hedef ve stratejilerini tanımlamak

Kurulum sürecinde neler yapmak ve neleri başarmak gerektiğı hayal edilmeli, bunların gerçekçi bir gözle ne kadarının, ne kadar zaman içinde başarılabilceğı öngörölmeli, buna göre hedefler belirlenmelidir. Böylelikle hedeflere yönelik gerçekçi bir yol haritası ortaya konulmalıdır.

- ❑ Düşünceye sınır koymamak, hayal gücü
- ❑ Hayalperestlik teşvik edilmeli

Strateji tanımlama aşamasında üst yönetimin desteğı, yapılan işlerin ölçülebilir kriterlerle takibi sürecin yönetimini kolaylaştıracaktır. Kıt kaynakların yönetimi doğru yönlendirme, uzmanlaşma ve ekibin işini iyi yapması ile mümkün olacaktır.

- ❑ Üst yönetimin sahiplenmesini sağlamak
- ❑ Somut KPI oluşturmak
- ❑ Soyut kavram ve stratejilerin somut KPI ile takip edilmesi

Strateji oluştururken gelişmeleri doğru adımlara bölmek ve öncelikleri iyi belirlemek, hangi alanlarda uzmanlaşmak gerektiğini doğru belirlemek fark yaratan en önemli konu olacaktır.

- ❑ Temel, dar alanlarda uzmanlaşmak
- ❑ Her şeyi azar azar yapmak yerine bir şeyi iyi yapmak
- ❑ Enerjiyi doğru yönlendirmek

- ❑ Kıt kaynakları verimli kullanmak

Ancak bu adımdan sonra ArGe süreçlerimizi ve organizasyonumuzu aşamalı ve sağlıklı olarak kurma noktasına gelebiliriz.

- ❑ Amaca uygun çalışma ortamı yaratmak

3.3.4. ArGe yapı ve sürecini oluşturmak

ArGe organizasyonu oluştururken disiplinler (tüketici davranışı konusunda sosyal bilimcilerle çalışılması gibi) arası çalışmalar ve akademik dünya ile işbirliklerinin gerekliliği göz ardı edilmemelidir.

- ❑ İş akışını oluşturmak için sistemli gelişim
- ❑ Tasarım süreçlerinde sosyal bilimler desteğini sağlamak

ArGe süreçlerinin kurulması aşamasında sistemli yaklaşımlar ve yönetim standartları gündeme gelecektir. Diğer ArGe merkezleri, üniversite ve enstitüler ile kurulacak işbirlikleri zaman kaybedilmemesi, doğru öncelikler belirlenebilmesi, kıt kaynakların verimli kullanılması açısından belirleyici olacaktır.

- ❑ İşbirlikleri kurmak
- ❑ Plan kurmak

3.3.5. Ürün tasarım ve geliştirme gücünü artırmak

Tasarım gücü oluştuktan sonra ArGe'nin daha etkili bir şekilde devreye alınması, işlev görmesi daha kolay olmaktadır. Bu doğrultuda tasarım gücünü geliştirmeye yönelik projeler öncelikli olmalıdır. Bunun akabinde proses ArGe yetkinliğinin geliştirilmesi proseslere hakim olunduktan sonra daha ileri düzeyde çalışmalar yapılabilmesi açısından gereklidir.

- ❑ Reverse engineering uygulaması yapmak
- ❑ Hızlı kopyalama ve geliştirme
- ❑ FMEA çalışmaları yürütmek
- ❑ Yeterli birikimi sağlamak

Öncelikli ürün geliştirme konuları ve bunun gerektirdiği uzmanlık alanları, ilişkili test yetenekleri, kullanılacak ekipmanlar, ihtiyaç duyulduğunda kullanılabilecek üretim olanakları baştan planlanmalıdır. Yine bu paralelde gerekli iş/araştırma gücünün yetkinleşmesi ve teknik, laboratuvar altyapılarının hazırlanması gerekecektir.

- ❑ Personel yönetimi ve yetiştirilmesi
- ❑ Gerekli test yetenekleri
- ❑ Prototip üretimine ayrılmış üretim alanı
- ❑ Uygun tezgah, ekipmanlar ve tesis
- ❑ Üretim simülasyonu

3.3.6. Şirket know-how'ını yönetmek

ArGe süreçleri sırasında ve sonucunda sadece proje ve ürünler değil, bundan daha önemlisi bilgi birikimi gelişecektir. Bu bilgi birikiminin her aşamada paylaşılması/korunması en önemli konular

arasında gelmektedir. Fikri haklar yönetimi, bu ve diğer konuların tüm ekibe yeterli bir şekilde eğitimi planlanmalıdır.

- ❑ Şirketin know-how'ının dokümente edilmesi
- ❑ Başarısızlıkların arşivlenmesi ve sürekli değerlendirilmesi
- ❑ Bilgiyi üretenin yaygınlaştırma ve aktarmayı yapması
- ❑ Fikri haklar düzenlemesi

3.3.7. Proje portföyü yönetimi

ArGe proje portföyü belirlenirken ve yönetilirken teknolojik gelişmeler ve müşteri ihtiyaçları sürekli analiz edilmeli, olası gelişme ve gereklerle ilgili zamanlama öngörülerini bu çalışmaya ilave edilmelidir.

- ❑ Projeleri belirlerken pazarın ihtiyacını test etmek

Ekip içinde proje yönetim disiplini oluşturulmalıdır. Değerlendirme mekanizması kurulmalı, güncelliğini kaybeden, yavaş ilerleyen ve verim verme olasılığı azalan projeler, gerekiyorsa iptal edilmeli ve 'öldürülmeli'dir.

- ❑ Değerlendirme mekanizması oluşturulması
- ❑ Proje yönetimi disiplini

ArGe projeleri geliştirilirken finansman ve mali destek olanaklarından iyi bir şekilde yararlanılmalıdır. Bu aynı zamanda projelerin evrensel standartlarda dış bir göz tarafından değerlendirilmesi demek olduğu için önemli bir disiplin sağlama aracıdır.

- ❑ Projelerin finansman ve desteklerden yararlanması

3.3.8. Ürün devreye alma sürecini olgunlaştırmak

ÜrGe ve ArGe çalışmalarının çıktısı olan projelerin etkili bir şekilde devreye alınması gereklidir. ArGe projelerinin devreye alma aşamasında da yakın takip gereklidir ve buradan çıkan dersler mutlaka kayıt altına alınmalı ve değerlendirilmelidir. Üretilebilirlik için tasarım denen yaklaşımın firmalarda gelişmesi açısından bu dersler gereklidir.

3.3.9. ArGe Kurulum Sürecindeki Olası Olumsuzluklar ve Önlemler

Yukarıda sıralanmış sekiz bölümde neler ters gidebilir diye bakılmış, öngörülebilir aksaklıklar önce listelenmiş, sonra bu risklerle ilgili önlemlerin tartışılarak geliştirilmiştir. ArGe kurma sürecindeki 8 bölüme dikkat ettiğimize, bunların dört ana başlık altında gruplanabildiğini gördük;

- ❑ hazırlan,
- ❑ odaklan,
- ❑ yapılan,
- ❑ icra et.

3.3.9.1. Kurulum sürecini ve motivasyonu yönetmek

Öngörülemeyen hataları geç fark etmek ve bunlara zamanında doğru cevap verememek ilk

risktir. Bu nedenle süreçte aksaklıkları öngörmeye çalışmak ve önlemler geliştirmek adına deneyimli uzman ve danışmanlardan iyi yararlanılması önemli faydalar sağlayacaktır.

- ❑ Danışmanlık hizmetlerini kalitesi

Kurguda eksik kalacak adımlar ve maddeler sonra etkilerini gösterecektir. Yine proje ve süreçlerde zaman kaybedilmesi ve bunlardan ders çıkarılmaması da bu madde altında değerlendirilmesi gereken bir risktir.

ArGe oluşturma sürecinde bütçenin iyi yönetimi belirleyicidir. Destekler gerekli tüm altyapı yatırımını karşılayamamakta ya da desteklerin sürekli olmaması çalışmalardan verim alınmasını önlemektedir. Bu nedenle destek başvuru ve projelerinin birbirini tamamlayan bir süreç olarak oluşturulması ve gündeme sokulması gereklidir.

- ❑ Yeterli altyapı yatırımları
- ❑ Birkaç projeyi birleştirmek

3.3.9.2. Mevcut durum ve ihtiyaç analizi yapılması

Bu durumu önlemek için süreç danışmanlık hizmetlerinden faydalanılmalıdır. Böyle bir çalışma sistemli yaklaşmama, zaman baskısı ve kurulum aşamasında yeteri kadar zaman ve kaynak ayrılamaması durumunda söz konusu olacaktır.

3.3.9.3. ArGe hedef ve stratejilerini tanımlamak

Stratejilerin eksik ya da yetersiz olması katılımın iyi yönetilememesi, ya da katılımın yeterli etkinlikte olmaması durumunda gerçekleşebilecek bir risktir. Önyargılar ve yaratıcı fikirlerin tepki ile karşılanması da şirketi ileri taşıyacak hedef ve stratejilerin oluşmasını engelleyebilir.

Hedef ve strateji belirleme aşamasında uzlaşamaması, çatışmaların çözülmeden ilerlenmesi, olumlu işbirliği yapılarının kurulamaması ve bunlar sonucunda yeterli detayda uyumlu şekilde planların oluşturulamaması diğer risklerdir.

- ❑ İç ekipten yeterli destek alamamak
- ❑ Yeterli detay ve plan hazırlamamış olmak

Yukarıdaki olumsuzluklar en son noktada önceliklerin ve odaklanılması gereken temel konuların netleşmemesi ile sonuçlanmaktadır ki, bu tür bir konuda sonuç alınmasının önündeki en büyük engeldir.

- ❑ Amaç-kapsam belirlemesini yapmamak
- ❑ Uzmanlık alanını netleştirip şirket pozisyonları için kriter açmak
- ❑ TÜBİTAK daha yönlendirici olabilir
- ❑ Hakem heyeti

3.3.9.4. ArGe yapı ve sürecini oluşturmak

Plansızlık, doğru hedeflerin netleşmemesi sonucunda gerekli yapıların da oluşmaması, eksik-yarım kalmış organizasyonlarla yola çıkılması, iş planlarının netleşmemiş olması, organizasyon eksik yetkinliklerin giderilememesi yapılanma aşamasında karşılaşılabilecek sorunlardır.

Amaç ve kapsamın belirlenememesi, değişmesi, delegasyon sisteminin oluşmaması

organizasyonun ve süreçlerin gelişmesini engelleyen diğer durumlardır.

3.3.9.5. Ürün tasarım ve geliştirme gücünü artırmak

Projelerde dar boğazlar oluşması, işlerin birkaç kişiye yığılması ve personelin doğru yönlendirilememesi tasarım gücünün gelişmesini engelleyen olumsuzluklardır.

- ❑ Projelerde dar boğaz oluşması

3.3.9.6. Şirket know-how'ını yönetmek

Şirkette oluşan hataların ve bunların çözümlerinin dokümente edilmemesi günlük işleyişte sık karşılaşılan bir durumdur.

Bu doğrultuda başarılar da, başarısızlıklarda 'neler öğrendik?' sunumları ile paylaşılır hale gelebilmelidir.

3.3.9.7. Proje portföyü yönetimi

Proje ekipleri zorluklar ve termin baskısı altında içe kapanmakta ve yeni fikir ve öneriler bulma şansını değerlendirememektedir.

- ❑ Çok fazla içe kapanmak
- ❑ Sürdürülebilirlik için işbirliklerine açık olmalıyız

Proje yönetiminde en sık yaşanan sorun takip ve pozitif destek kısmının yetersiz kalmasıdır. Projelerde başarıyı destekleyici 'pozitif sorgulama' yöntemi kültürel olarak geliştirilmelidir. Özetle aşırı tolerans ve fazla tepki ikilemi arasında kalınmamalıdır.

- ❑ Başarısız projelerden ders alınması durumunda kamu daha fazla desteklemeli
- ❑ Başarılı projelere 'ticarileşme' desteği

3.3.9.8. Ürün devreye alma sürecini olgunlaştırmak

Ürün devreye alma konusu üretim birimine bırakılmaması gereken, mühendislik birimlerinin sorunlar aşılanaya kadar üretim ile birlikte çalışmasını gerektiren bir durumdur. Bu durumda tasarım ve ArGe mühendislerinin üretimi öğrenmesi de mümkün olabilmektedir.

3.3.10. Zorlukları Aşmak İçin Kamu Destekleri ve İşbirlikleri İle İlgili Öneriler

3.3.10.1. ArGe'nin ön finansman zorluğu nasıl kolaylaşabilir?

ArGe kurulumunda önden finansman çok önemlidir. Keza şirketler önce masrafları yapmakta sonra bunları geri almaktadırlar. Türk firmalarının en önemli sorunu olan öz sermayeden ayırma gereği süreci yavaşlatmaktadır. Bu nedenle yarım ve eksik yatırımlar yapılmaktadır.

ArGe'nin önden finansmanı için sıfır faizli kredi verilmesi için devletin fon oluşturması ve bunun gerçekleşmemesi durumunda geri alınması gibi bir çözüm düşünülebilir. Özellikle bu orta ve küçük ölçekli firmalar açısından büyük faydalar sağlayacaktır.

Bir diğer çözüm ArGe merkezi kurmadan önce süreci TÜBİTAK destek projeleri ile başlatmaktır. Böylelikle geçiş ve ön finansman sorunu da biraz daha kolaylaşabilecektir.

Tasarım merkezi yönetmeliğinin yayınlanması ve küçük ölçekli firmaların da bu anlamda destek süreçlerinden daha kolay yararlanması gündemdedir.

3.3.10.2. Şirketlerin proje üretme potansiyeli nasıl geliştirilebilir?

TÜBİTAK proje başvurularının hazırlanması teşvik edilmelidir. Bu doğrultuda danışmanlık desteği alınarak bu geçiş sürecinde gerekli alışkanlık kazanımı kolaylaştırılmalıdır.

Şirketlerin desteklere başvuru ve yararlanma mevzuatlarına hakim olması temel bir diğer gerekliliktir. Belli bir ölçeğe gelinmesi durumunda bu konu için ayrı bir koordinasyon kadrosu oluşturulması düşünülmelidir.

Bu kadroyu oluşturamayan firmaların ise ortak hizmet anlayışı ile ortaklaşa bir kadro oluşturmaları söz konusu olabilir. Bu kadronun yine bir mühendislik firmasının bünyesinde tutulup yönetilmesi alternatifi de değerlendirilmelidir.

3.3.10.3. Kurulum süreci ve motivasyon nasıl yönetilmeli?

TAYSAD platformunda birleşerek durum ve trend analizi gibi nitelikli makro çalışmalar yapılmalıdır.

Bu makro çalışmaların çıktıları doğrultusunda ana politikalara yön verilmeli, kamu ve üniversitenin ArGe organizasyonlarına verdiği destekler arttırılmalı. Başarılı çalışmalar alkışlanıp, teşvik edilmeli ve böylelikle edilgen konumdan/psikolojiden çıkılarak etken olabildiğimizi hissettirmeliyiz.

Teknoloji günü benzeri üniversite günleri oluşturulmalı ve genç kuşaklara otomotiv sanayinin vizyonu ve yündeki çalışmalar daha iyi anlatılmalıdır.

Bu çalışmalara ilave olarak ana sanayi ile ilişkileri küme disiplini ile yürütülmesi, ArGe etkinliklerinde tarafların yakınlaşması yürütülen çalışmalara büyük bir ivme katacaktır.

3.3.10.4. Nitelikli projelerle ve işbirlikleri ile katma değeri yüksek üretime yönelmek nasıl sağlanır?

Stratejik planlama ile odaklanılacak temel yetkinlik alanları belirlenmeli, bu temel yetkinlik alanlarında üyeler kendilerini değerlendirmelidirler. Bu odaklanma sonucunda oluşacak birikimlerin yaratıcılık oranı yüksek, katma değeri projelere dönüşmesi mümkün olacaktır.

Stratejik konularda bilgi edinilmesi, yetkinlik geliştirilmesi ve altyapı yatırımları yapılması için üyeler arası işbirlikleri yapılması gereklidir. Ancak bu da öncelikle firmaların birbirlerini tanımasını gerektirmektedir.

Firmaların birbirini tanıması açısından yurt dışı bağımlılığını azaltacak şekilde konular seçilmesine öncelik verilmelidir. Örneğin test laboratuvar ihtiyaçlarının belirlenmesi bu anlamda bir ihtiyaç durumundadır.

3.3.10.5. Organizasyon ve süreçlerin etkinliği için neler yapılabilir?

Organizasyon ve süreçleri kurulması sürecinde bir benchmarking platformu kurulması, bu platformda bilgilerin paylaşılması, deneyimlerin paylaşımı önemli bir fark yaratacaktır. Bu doğrultuda ArGe yönetiminin ve süreçlerinde olgunluğu geliştirilmesi için TAYSAD bünyesinde bir platform oluşturmak çok faydalı olacaktır.

Böyle bir platform oluşturulması durumunda, ArGe yönetimi konusunda Dünya çapında en üst düzeydeki insanları Türkiye'ye getirmek, tasarım ve test altyapısının daha etkin oluşması ve kullanımı, ortak hizmet ve malzeme satın alma projeleri geliştirilebilir.

Örneğin tasarım, test, simülasyon yazılımlarının böyle bir platform aracılığı ile edinilmesi, kullanılması çok faydalı bir proje olabilecektir.

3.3.11. Projelerin uygulama başarısını arttırmak adına ne gibi bir işbirliği yapılabilir?

Proje portföyünün etkin yönetimi için her firma kendi içinde oluşturduğu, en iyi yaptığına inandığı bilgileri birbiri ile paylaşabilir. Böylelikle ortak bir proje yönetimi, ArGe yönetimi, eğitim video ve dokümanları arşivi oluşturulabilir.

Yine başarılı proje uygulamaları kamuoyu ile paylaşılması da teşvik edici önemli bir diğer husus olacaktır.

Çalıştay™
www.calistay.com

4. Küçük ve ArGe süreçlerine yatırım yapamayan firmalar için 'İhtiyaç Analizi Çalıştay™ı'

Bu çalışma kapsamında 'pazarda ne gibi yenilikler, nasıl oluşuyor?' ve 'firmalarımız bu değişime ayak uydurmak için neleri, nasıl yapmalıdır?' soruları kullanılarak çalışılmıştır.

4.1. Pazardaki yenilikler ve bu yeniliklerin oluşma dinamikleri

Yenilikler otomotiv endüstrisinde sadece tüketici talepleri ile oluşmamaktadır. Yenilikler müşteride karşılığı olup, belli bir olgunluğa ve talep kitlesi hazır olduktan sonra teknolojiye hakim, pazarı yönlendiren sektörel yapıların etkileşimi ile ortaya çıkmaktadır. Ana sanayi kuruluşları ve uluslararası çok noktada üretim yapan, aynı anda çok sayıda parçanın codesigner'ı durumundaki büyük yan sanayi grupları bu pazardaki yenilikleri geliştirmekte, pazarı bunlara hazırlamaktadırlar.

4.1.1. Ana sanayinin pazardaki yeniliklerdeki rolü

Ana sanayi uzun-orta vadede hazırladığı geliştirme çalışmalarını gizli tutmakta, işin doğası gereği, bunları yan sanayiler ile paylaşmamaktadır. Bizler bu yenilikleri teknoloji olgunlaştıktan ve piyasaya çıkması yeniliğin yakın bir döneme geldiğinde öğrenmekteyiz.

- Ana sanayinin yönlendirdiği yenilikler var
- Ama yan sanayi kuruluşları olarak biz bu yönlendirmeleri bilmemekte ya da geç öğrenmekteyiz
- Yan sanayiler olarak bizim bilmediğimiz gelişmeler var
- Ana sanayinin de yan sanayi ile iletişimi iyi değil

4.1.2. Büyük tedarik gruplarının pazardaki yeniliklerin gelişmesindeki rolü

Modül tasarlayan, çeşitli parçalar üreten büyük tedarikçi grupları pazardaki beklentileri itme, yönlendirme konusunda aktif durumdadırlar.

- Pazar beklentilerini iten, pazarı yönlendiren firmalar var

Bu yapılar değişimde söz sahibi olmak açısından küçük ülke tedarikçi gruplarının çok önünde ve 4-5 yıl sonra pazara gelecek ihtiyaçların bilgisine sahip durumdadırlar. Yeni ürünler ve taleplerle ilgili bilgiler bize geldiğinde bu yapılar çalışmalara çoktan başlamış durumda olmaktadır. Küçük üreticilere bu süreçte bilgi akışı hemen hemen hiç olmamaktadır. Bu durum ciddi bir iletişim eksikliği demektir.

- Denso, Magna, Marelli, Delphi gibi yan sanayi devleri bizim 4-5 yıl ilerimizde

Modül olarak tasarım yapılmasını sadece ana sanayiler değil, aynı zamanda bu büyük tedarik gurupları da desteklemekte ve yönlendirmektedir.

- Modülün bütünsel bilgisi önemli
- Modül tasarımına geçebilmiş, çok bileşen üreten yan sanayi grupları yönlendirici

4.1.3. Makro faktörlerin ve diğer sektörlerdeki büyük değişimlerin otomotiv pazarına etkileri

Başka sektörlerdeki elektronik, yazılım sektöründeki gelişmelerin de etkileri otomotiv sektörüne yansımaktadır. Örnek olarak kimsenin beklemediği bir iphone ve iphone uygulamaları çok önemli ve yaratıcı bir pazarın ve teknoloji sunumunu mümkün hale getirmiştir.

- Otomotiv dışı sektörler
- Tüketici alışkanlıklarının değişmesi

Yeni aracın elektroniğine yönelik çok ciddi değişiklikler beklenmektedir. Güvenlik, konfor, bilgi güvenliği gibi temel konularda yeni ürünler, yeni uygulamalar, yeni rekabet alanları ve alt bileşenler pazarda ortaya çıkacaktır.

Sektörü etkileyen makro faktörler arasında yakıt teknolojileri ve bununla ilgili lobiler de sayılabilir. Hangi teknolojiye yatırım yapıp yapılmayacağı konusunda bu tür güçlü lobilerin etkileşimi belirleyici olmaktadır. Elektrikli araç, motor teknolojileri böyle bir alan durumundadır. Bu kısmen iş birliği, kısmen rekabet, kısmen pazarlık, kısmen yeni bir şirketin piyasaya bir anda düşürdüğü bir yenilik şeklinde oluyor.

- Petrol
- Yakıt teknolojileri
- Yatırımların amortisman sürelerinin beklenmesi

4.2. Değişimi öngörmek ve adapte olmak için neler yapılabilir?

4.2.1. Teknoloji öngörü yaklaşımı

Türk otomotiv yan sanayi olarak pazarda değişim mekanizmalarının nasıl oluştuğunu, dinamiklerin nasıl etkileştiğini izleyememekteyiz.

Söz konusu değişikliklerin temelinde kısmen yapısal, kısım, de rastlantısal kısım olduğu düşünülürse, izlenecek veya bilgi edinilebilecek olan kısım, yapısal olan kısımdır. Bunlara göre aksiyon almalı ve yatırımları, değişim çalışmalarını buna göre yönetmeliyiz.

Gelişen teknoloji ve makro etkileri vadelerine göre iç içe geçmiş üç çember ile göstermek istersek;

- ❑ 10-30 yıl vadeli belirsizliklerin en dış çemberin dışında kaldığını,
- ❑ 5-15 yıl vadeli olup dış çemberin içindeki konuların birer trend olduklarını,
- ❑ 3-7 yıl vadeli konuların ikinci çemberin içinde kaldığını, bunların birer teknoloji uygulama konusu olduğunu
- ❑ 1-3 yıl vadeli konuların en iç çemberin içinde kalarak, ürüne geliştirme çalışmaları adını aldığını görmekteyiz.

Örnek olarak, elektrikli araçlarda farklı uygulamalardan (tekerleğe doğrudan tahrik veya merkezi motor) hangisinin ürün aşamasına kadar gelişebileceği şu anda belirsiz durumdadır. Bu konu dış çembere doğru yakın. Alternatif çözümleri karşılaştırdığımızda farklı kriterlere göre avantaj ve dezavantajlar sıralanacak ve bunlar üzerinde hangi ülke veya hangi kurum daha

erken sonuç alıcı yanıtlara ulaşırsa onun teknolojisi bir adım ileriye taşıyabilecektir.

Bu modelleme ile teknoloji öngörünün anlam ve önemi de ortaya çıkmaktadır. Doğru yöntem ve verilerle ciddi ve sürekli yapılacak öngörü çalışması orta ve uzun vadede pazar payı mücadelesinde belirleyici olacaktır.

Doğru kategorize etme ve doğru teknolojilerin önceden görülmesi, birlikte edinilmesi tüm sektöre ve paydaşlara avantaj kazandıracak.

4.3. ArGe ve mühendislik birikimi geliştirici projeleri hayata geçirmenin gerekleri

Teknoloji vizyonu ile başlayan uygun iklimin oluşması, gerekli birikimler ve o yapıdan çıkan projeler, bütünlenen sürecin başında kamunun etkisi sonuna doğru ise firmaların ağırlığı görülmektedir. TAYSAD iş birliği yapısı olarak bu sürecin tam ortasında, kilit noktasında yer almaktadır. Sürecin sağlıklı işlemesi TAYSAD aracılığı ile mümkündür

4.3.1. Teknoloji vizyonu oluşumu

Teknolojiyi geliştirip kullanan ve pazarı oluşturan yapının ve dinamiklerinin içinde yer almadığımızı, bunun etkileşimlerini bilmediğimizi tespit ettik.

Bu işin içine ürün projeleri aracılığı ile belli noktalarda girmeye çalışmaktayız. Böyle çalışmalarda kardan da fedakarlık etmekteyiz.

Bu durum temelde teknoloji yeterliliği oluşturmayı, teknik hakimiyete sahip olmayı, ve öncelikle proje geliştirmeyi gerektirmektedir. Oluşturulacak çevre koşulları ve dünya çapında rekabet etme vizyonuna dayanan bir çalışma iklimi, teknik birikim oluşturma temel kaynağı durumundadır.

Öncelik vizyon oluşturmak ise ilk adım vizyoner insanların birbirini tanıması olmalıdır. Bu kişiler birbirlerini hedef ve vizyon oluşturma projelerinde tanıyacaklardır.

TAYSAD üyelerinin vizyoner, birikimli insan kaynağını harekete geçirilmesi önünde ilk karşımıza çıkan engel zaman ve kaynakların kıtlığıdır.

4.3.2. Vizyona yönelik proje havuzu oluşmalı

TAYSAD'ın vizyoner insanların bir araya geldiği ve vizyoner projeleri geliştirdiği ortamları desteklemesi, teknik işbirliklerinin konuşulup, oluşturulacağı platformları yapılandırması, bunun için destek kadrolar oluşturma düşünülmalıdır.

Vizyon geliştirme platformu yılın belli dönemlerinde kritik projelerin tartışıldığı etkinlikler gerçekleştirmeli, ortam (iklim-kültür) geliştirici projeler üretilmeli ve bir proje havuzu oluşturmalıdır.

Türk otomotiv sanayinin nasıl ve ne tip projeler ile gelişeceğinin yol haritasını çıkardıktan sonra bunu kamunun teşvik önceliklerine dönüştürmesini sağlamalıyız. O çerçevede üniversiteleri ve enstitüleri yanımıza alıp önceliklerini bu alanlara odaklamalarını sağlamalıyız.

4.3.3. Projelerin yapılması için işbirlikleri tesis edilmeli

Özel sektörün yukarıdaki araçlarla geliştireceği vizyon öncülüğünde kamu ile ortak çalışmalar başlatılmalıdır. Bu kamunun da beklediği ve talep ettiği bir durumdur.

Gündemdeki teknoloji edinimi ve ürün geliştirme projeleri kapsamında ArGe merkezleri çevresinde yeni bir çalışma iklim ve kültürü oluşturmak, fark yaratacak projelerin hayata geçebilmesi için üniversiteler, enstitüler, firmalar ve kamu kuruluşları bir araya gelerek, etkileşim içinde vizyonu netleştirmelidir. Burada katalizör TAYSAD olmalıdır.

- Teşvik öncelikleri geliştirilmesi
- Üniversite ve enstitülerle işbirliği proje portföyü

Bu projelerde netleşecek 'otomotivde yeni teknolojiler vizyonunu kamuoyu ile paylaşarak, kamunun ve üniversitelerin bu vizyona sahip çıkmalarını ve desteklemelerini sağlanmalıdır.

Teknolojiyi birlikte ön görmeyi hedefleyen çalışmamız ve ArGe süreç olgunluk modeli konusundaki yapacağımız proje bu çevresel iklim ve kültürün gelişmesi için uygun projeler olarak öne çıkmaktadır.

- ArGe olgunluk modeli
- Teknoloji öngörü modeli

4.3.4. Destekleyici ortamda şirketlerin ArGe faaliyet etkinliği daha kolay artmalı

ArGe merkezlerinin kendi stratejik planlarını yapıp, aldıkları desteklerle kendi birikimlerini yönlendirmeleri böyle ortamda çok daha kolaylaşacaktır.

Kendi içimizde firmalarımızı olgunluklarına göre mühendislik ve teknik anlamda analiz ederek, dolayısıyla hangi konulara kimin ilgisi var hangi konuda kim ne kadar yeterliği göstererek şirketlerin bir araya gelip teknik işbirliği içinde çalışacak bir platform, bir model oluşturmalıdır.

- İş birliksiz çalışma ataletini aşmak
- Çok rahat ve güvenli olmadığımız ilişkilerde kalmak istemiyoruz

Bunun dışında yine şirketler kendi aralarında bu bizim oluşturacağımız üstten aşağı olan yaklaşımın dışında da ihtiyaçları çerçevesinde işbirlikleri yapabilirler. Modül tasarımı projelerinin liderliğinde küçük yapılar bir araya gelerek büyük yan sanayi grupları ile birlikte bir stratejiyi yürütebilirler.

- İşbirliği geliştirme platformu
- Teknik iş birlikleri için aday partner araştırma süreci yapılsın
- Modül tasarım projelerinde farklı firmaların mühendislerinin buluşturulması
- Dijital ihtiyaç ve duyuru panosu oluşturmak