



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## Otomotiv Endüstrisi

### Pazar yapısı, Verim, Kilit oyuncular

Otomotiv sanayi Eskişehir'de önemli bir sektör olmasına rağmen Bursa ve Kocaeli gibi şehirlere kıyasla gelişmiş bir sektör değildir. Tanı Çalışması yaptığımız firmaları ele alırsak, 1.kademe olarak adlandırdığımız tedarikçi özelliklerini göstermediklerini görüyoruz. Hepsi 2. kademe olarak adlandırdığımız tedarikçi özelliği göstermektedir. 1. kademe tedarikçiler ürün veya hizmetlerini direkt olarak OEM (Orjinal Ekipman Üreticileri)'lere tedarik ederken, 2. kademe tedarikçileri ürünlerini 1. kademe tedarikçi firmalara tedarik ederler. 2. kademe tedarikçileri otomotivin yanında birçok başka sektör için de çalışırlar, ancak 2. kademe tedarikçi firmalar ana konuları olan otomotivde uzmanlaşlırlar. Tanı Çalışması yapılan Eskişehir otomotiv firmalarını ele aldığımızda bu firmaların biri hariç hepsinin otomotiv sektörü yanında makine, beyaz eşya, demiryolu, savunma ve havacılık gibi birçok farklı sektör için çalıştığını görüyoruz. Bu da 2. kademe tedarikçi firmalara ait bir özelliktir. Doğrudan OEM'lerle çalışmamaları, bu firmaların otomotiv sektöründe uzmanlaşmamalarına yol açmıştır. Buna göre birkaç firma dışında otomotiv sektörünün ihtiyaç duyduğu teknolojik altyapı ve sistemleri kuramamışlardır. Örneğin; sadece iki firma otomotivin en önemli kalite yönetim sistemlerinden olan 16949 sertifikasına sahiptir (Arslan Kalıp ve Das Lager). Ford gibi OEM'lerle doğrudan çalışabilmek için 16949'dan daha karmaşık ve gelişmiş sistemleri -Q1 gibi- uygulamak gerekmektedir. Görüşme yapılan firmaların büyük kısmının bu tür sistemleri kullanmadıkları belirlenmiştir. Bu firmalar arasında sadece birkaç firmanın teknolojiye yatırım yaptığı tespit edilmiştir. Bununla beraber, bu firmalar havacılık ve savunma sanayiine çalışmaları gereği firmalarını geliştirmek zorunda kalmıştır.

Görüşme yapılan firmalar homojen bir grup olmayıp hepsinin farklı üretim yöntemleri ve farklı mühendislik yapıları mevcuttur. Bir firma, tasarım + döküm + kalıp + işleme faaliyetlerinin tamamını aynı çatı altında yaparken, diğeri tüm üretim işlerini dışardan tedarik eden mühendislik firması olabiliyor. Tüm bu farklılıklara rağmen en önemli ortak tarafları, müşterinin istediği ve ihtiyaç duyduğu her türlü ürünü üretebilme kabiliyetleridir. Görüşme yapılan bütün firmalar kendilerini müşteriye özel, hızlı ve esnek çözümler üreten firma olarak tanımlamıştır. Bu, firmaların pazarda ayakta kalıp rekabet edebilmesi için çok önemli bir nitelik olduğu için bu konuya odaklanmışlar ve uzmanlaşmışlar.

Dikkat çeken ortak yönlerden biri görüşülen tüm firmaların birkaç firma dışında Ar-Ge çalışmalarına önem vermesidir. Hiç Ar-Ge projesi yapmayan KOBİ'ler bile ileride bir Ar-Ge merkezi kurmayı hedeflediklerini belirtmiştir. Eskişehirli KOBİ'ler, çok rekabetçi bu sektörlerde rekabet edebilmek için Ar-Ge ve yeniliğin önemini anlıyor gibi görünmektedir.

Kilit oyuncular; Türkiye'nin en büyük kesici takım üreticisi, Karcan Akademi ve Ar-Ge merkezine sahip Karcan, sektördeki ithalatı azaltmak için kurulan Secant Teknoloji, otomasyona ve ileri mühendisliğe yoğun yatırım yapan Arslan Kalıp, Türkiye'de ilk olmayı planlayan Modoya kilit oyunculardır.

### KOBİ'lerin İhtiyaç Duyduğu Teknik Destek ve Teknolojik Gelişim Araçları

Görüşmeci, görüşme sırasında şirketin ilgili bilgilere sahip olması için görüşme öncesinde her bir şirkete hazırlık niteliğinde tanıtımlar yapmıştır.

Tüm toplantıların, Covid-19 salgınının getirdiği fiziksel kısıtlamaların bir sonucu olarak Zoom aracılığıyla internet yoluyla yapıldığını, yani geleneksel yüz yüze etkileşimin imkansız olduğu anlamına geldiğini belirtmek önemlidir. Bu raporun yazarı bu yöntemle bilgilerin doğruluğunun azaldığını belirtmese de, zoom yöntemi belirli noktalarda firmaların daha derin araştırılması konusunu zorlaştırmıştır.

Bu nedenle, aşağıda toplantılara katılan şirketlerin destek ve kaynak gereksinimleri ile ihtiyaçlarının bir özeti verilmiştir. Bunlar belirli bir sırada değildir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- Tasarım yazılımı
- 3D Metal yazıcı
- 3D Plastik yazıcı
- Tersine mühendislik ekipmanı
- CNC
- Nitelikli çalışan
- Personeli elinde tutma
- Kaynak işleminin otomatikleşmesi
- Yüksek teknoloji işleme makineleri, taşlama sektörünü geliştirecek ekipmanlar ve metodolojiler
- Döküm için simülasyon yazılım programı
- Ansys programı
- Kesme kuvvetlerini ölçen ve hesaplayan yazılım programı
- Tasarım
- Testler
- Tasarım, Ar-Ge ve inovasyon, devlet destekleri vb. konularında eğitimler
- Devlet desteklerini kullanma ve Ar-Ge projelerini yönetme konusunda rehberlik ve mentorluk
- Netsis ve PDMS programları

### Endüstriyel KOBİ'leri Eskişehir'in İnovasyon Ekosistemine Yerleştirmek

Teknolojinin, ekonominin ana itici gücü haline gelmesi ve makine mühendisliğinin de bu zorluğa çözüm olarak ön planda olmasıyla, yüksek nitelikli teknik çalışanları firmalara çekmek birçok sektörde zor olmaktadır. Bu çalışma ortaya çıkardı ki; Eskişehir'de mesleki ve teknik lise öğrencileri mezun olduktan sonra ya üniversite okuyor ya da hizmet sektörü gibi ağır olmayan sektörlerde çalışmayı tercih ediyor. "Kirlili" olarak görülen ve finansal olarak da çok yüksek maaşların alınamadığı üretici firmalarının tercih etmiyor. Bu algı, gelişmiş ülkelerde de söz konusu olabiliyor.

Yaygın olarak, aynı zamanda yaratıcılığı da geliştiren özellikler olan iyi eğitim almış ve ileri teknik bilgisi olan nitelikli iş gücüne sahip olmanın herhangi bir inovasyon ekosisteminin temeli olduğu düşünülür. Gerekli becerilere sahip bu tür uzmanların eksikliği olduğunda, temel destek faaliyetlerinde, özellikle Ar-Ge ve İnovasyonda gelişme ciddi şekilde engellenmiş olur. Eskişehir bölgesinde ortaya çıkan Ar-Ge ve İnovasyon faaliyetlerine katılma konusunda bir isteklilik olduğuna dair net olumlu kanıtlar bulunmaktadır.

Bu, daha fazla iş birliği yapacak kuruluşların var olduğu Eskişehir bölgesindeki ticari kuruluşlar, Meslek Odaları, Kamu Kurumları, Üniversiteler, Kümeler ve Ar-Ge Merkezleri arasındaki iş birliğinin artmasıyla daha da güçlendirilmiştir.

Eskişehir'de 21 Ar-Ge merkezi bulunmakta olup, il genelinde istihdam edilen çok sayıda Ar-Ge personeli ile ülkemizin en yenilikçi şehirlerinden biri olduğunu göstermektedir. Sınai mülkiyet haklarının ve bilimsel yayın sayılarının ülke ortalamasının üzerinde olduğuna dair kanıt mevcuttur.

Eskişehir'deki mevcut akademik ve Ar-Ge destek durumu:

- Anadolu Üniversitesi
- Eskişehir Osmangazi Üniversitesi (1993)
- Eskişehir Teknik Üniversitesi (2018)
- Teknoloji Araştırma Parkları
- Teknoparklar
- TÜBİTAK
- BEBKA
- KOSGEB





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- 21 Ar-Ge Merkezi (Kasım 2019 verisine göre)
- Gelişmiş şirketler
- 2 Tasarım Merkezi

Yukarıdaki durum, büyük şehirlere kıyasla özel sektördeki düşük rekabet ve inovasyon kapasitesini yansıtmaktadır. Yapılan çalışma, Eskişehir'de faaliyet gösteren KOBİ'lerin Ar-Ge merkezi kurma potansiyeli olduğunu ortaya koymuştur.

### KOBİ'lerin Ar-Ge ve İnovasyonda Yaşadığı Zorluklar

Bizim örnek grubumuzda yer almasa da doğrudan OEM'ler için çalışan bir otomotiv tedarikçisi olmanın handikaplarından biri, OEM'lerin hazır ürün tasarımlarını tedarikçilerine göndermesidir.

Bu gerçek, şirketlerin kendi ürünlerini tasarlamalarının önünde engel teşkil etmekte ve tedarikçilerin tasarım yapma becerilerini yok etmektedir. Kalıp ve/veya fikstür üreten firmalar, genellikle kalıbı ve fikstürü kendileri tasarladıkları için bu konuda şanslı sayılabilirler. Böylece tasarım becerilerini geliştirerek Ar-Ge projeleri geliştirme şansları artmaktadır.

Görüşülen bütün KOBİ'ler, en kritik sorunlarından birinin nitelikli personel bulmak ve elde tutmak olduğunu belirtmiştir. Ar-Ge ve İnovasyonda başta mühendisler ve teknisyenler olmak üzere yüksek nitelikli teknik personelin önemi arttığı için Eskişehir'de bu alanlarda daha fazla sorun yaşanmaktadır. Şirket yetkililerine göre Eskişehir'de okuyan mühendisler ve üniversite mezunları büyük şehirler için şehirden ayrılıyor. Karcan Kesici Takımlar gibi finansal kaynakları iyi olan firmalar kendi eğitim merkezlerini kurarak bu sorunu çözmeye çalışmıştır. Çoğu firmanın böyle bir fırsatı olmadığı için farklı çözümler arayanlar vardır. İŞKUR destekli işbaşı eğitim programı, KOSGEB'in kalifiye personel desteği, üniversite son sınıf öğrencilerinin stajyer olarak kullanılması ve üniversite destekli doktora ve yüksek lisans programları bazı Eskişehir KOBİ'leri tarafından başarıyla uygulanmaktadır. Görüşülen şirketlerin her biri, kendini firmalarında geliştiren, nitelikli hale gelen personellerinin daha iyi şirketler için kendilerinden ayrıldıklarını belirtmiştir. KOBİ'ler, nitelikli personellerinin ellerinde tutamamalarının nedeninin düşük ücret politikasından kaynaklandığını farkındadır.

Bu Tanı Çalışması'nda, Eskişehir otomotiv KOBİ'lerinin en büyük sorunlarından birinin yeterli finansman kaynaklarına erişememeleri olduğu tespit edilmiştir. Bu problem birçok zorluğu da beraberinde getirmektedir.

Finansmanı sınırlı olan KOBİ'ler, yüksek teknolojiye, otomasyona ve ileri mühendisliğe yatırım yapmaktan çekinmektedir. Çok hızlı değişimlerin yaşandığı sektörlerden biri olan otomotiv endüstrisinde, teknoloji ve otomasyona yatırım yapılmamasının şirketin geleceğini tehlikeye atacağı düşünülmektedir.

Aslında otomasyona geçiş bir KOBİ için pek çok sorunun çözümüdür. Bunun farkında olan ve otomasyona geçen bazı firmalar görüşmelerde bu gerçeği açıkça dile getirmiştir.

Bunlara ilave olarak, bazı firmalar, ürün geliştirmenin Ar-Ge'ye göre daha kısa sürede ticarileştirilmesi nedeniyle Ar-Ge yerine ürün geliştirmeyi tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Ar-Ge çalışmalarının uzun vadede ticarileştirilmesi, birçok KOBİ'nin Ar-Ge çalışmalarını yürütmekte isteksiz olmasının nedeni olarak belirtilmiştir. Bazı şirketler bu konuda devlet desteğini kullanırken, diğerleri devlet fonlarının prosedürlerinin uzun ve yavaş olduğundan süreci verimsiz kıldığından şikayet etmektedir.

Görüştüğümüz firmaların karşılaştığı zorluklardan biri de iş birliği kültürünün olmaması olarak belirtilmiştir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## Öngörüler ve Sonuçların Özeti

Eskişehir'de diğer illere kıyasla daha az sayıda Ar-Ge merkezi vardır ancak yeni bir kaynak için özel gereksinimler ve gerekçeler tanımlanarak ETİM, Eskişehir bölgesi için referans Tasarım ve İnovasyon Merkezi olmalıdır. Bunu başarmak için çok önemli olan, yüksek nitelikli personel ve şirketlerin en az %90'ının işleri için gerekli gördüğü son teknoloji ürünü bir ekipman kaynağı istihdam etmek olacaktır.

Aşağıdaki maddeler, firma tanı çalışması sonuçlarını ve önerileri özetlemektedir.

- Kendi ürünlerini tasarlayan firma sayısına göre Eskişehir'de Ar-Ge Merkezi sayıları düşüktür. Mevcut merkezlere daha etkin destek veren bu merkezlerin artması, daha iyi tasarlanmış ürünlere ve daha fazla karlılığa katkı sağlayacaktır.
- TÜBİTAK - TEYDEB programı kapsamında Eskişehir'de bulunan sanayi kuruluşlarının başvuru ve onay (başarı oranı) miktarı düşük düzeydedir. Başvuruların hazırlanmasının/oluşturulmasının desteklenmesi, şirketlerin rekabet gücü üzerinde olumlu bir etkiye sahip olacaktır.
- Eskişehir ilinde Ar-Ge ile ilgili vergi İndirimlerinden yararlanan şirketler 2013-2015 yılları arasında %33 düşerek 2015 ve 2017 yılları arasında istikrar kazanmıştır. Vergi verimliliği fırsatlarından yararlanmaya yönelik destek, şirketler için etkin bir teşvik olacaktır.
- Girişimcilik ve mülkiyet hakları oranı açısından Eskişehir şirketleri diğer bölgelerin/illerin göre çok altındadır. Bu teknik engeli aşmak için verilecek destek, özel sektörün gelişimine katkıda bulunacaktır.
- Geçtiğimiz on yılda Türk otomotiv tedarikçileri ürün ve araç geliştirme konusunda önemli tecrübe kazanmıştır. Dahası, endüstri standartlaşmış kalite seviyesine çoktan ulaşmıştır. Türk otomotiv tedarikçileri ortak girişimler için doğru ortakları seçerek, ürün portföylerini teknoloji yoğun ürünlere doğru genişletmeyi hedefleyebilir.
- Maliyet düşürme arayışında olan küresel otomobil tedarikçilerini çekmek için, Türkiye'de- aynı şekilde Eskişehir'de de- iş gücü piyasasının sunabileceği çok şey vardır. Örneğin, benzer becerilere sahip bir Türk mühendis AB'deki eş düzeydeki bir mühendise kıyasla ortalama olarak %66 daha az maliyetlidir. Buna ek olarak, Türk çalışanlar fazla mesaiye direnç göstermiyor ve Avrupa'ya kıyasla daha düşük devamsızlık oranına sahip, bu da adam/saat maliyetini rekabetçi bir hale getiriyor.
- Devlet ve şirketlerin, değer zinciri konumlandırması yapmak ve "herkesin herkes ile rekabet ettiği" endüstri modelinden uzak durabilmek amacıyla görev dağılımını organize etmek üzere birlikte çalışması bir gereklilik haline gelmiş durumdadır.
- Şirketler dijital/teknoloji şirketleri ile yeni ortaklıklara, onlardan öğrenmeye ve bu doğrultuda şirket kültürlerini güncellemeye açık olmalıdır.
- Şirketler, yol haritası planlaması, hedef seviyeleri belirleme ve bu seviyeler için taahhüt uygulama aşamalarının içinde yer almalı. Başarı ölçütleri net olmalıdır. (Örneğin, satış gelirinin belirli bir kısmını Ar-Ge'ye yatırırken FVÖK marjı açısından uluslararası rakipler ile seviyeyi korumalıdır)

Eskişehir ilinde Mühendislik, Prototipleme ve Tasarım alanlarında yetkinliğe sahip oldukça gelişmiş bir inovasyon merkezi, şüphesiz tüm KOBİ'ler için destekleyici ve proje geliştirmeyi teşvik edici olacaktır. Önerilen biçiminde ETİM, proje sürecinde karşılaşılabilecek ihtiyaçları gidermek için tüm kaynakları sağlayacaktır. Eklemeli imalat ve prototipleme gibi ETİM tarafından sunulan yenilikçi çözümler, inovasyon projelerini geliştirmek açısından faydalı olacaktır. Eskişehir'de başlatılan proje sayısının artması için fırlatma rampası olacaktır.

Başarılarının tanıtımının yapılması, halihazırda ileri teknolojiyi kullanan şirketleri çekmek ve ayrıca mevcut iş/araştırma ajansları ile tatmin edici deneyimler yaşamış olabilecek şirketleri ikna etmek için hayati önem taşıyacaktır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Böyle bir tasarım ve inovasyon merkezinin KOBİ'lerle ve bilgi merkezleriyle yüksek katma değer üreten projelerdeki iş birliği teşvik kurumlarının dikkatini çekecektir ve kilit sektörler için finans desteği sağlanmasında rekabetçi kalitede endüstriyel projelere ulaşmak kolaylaşacaktır.

Eskişehir'de diğer illere göre çok düşük olan firmaların aldığı mali teşvik sayısının ve toplam kazancın artmasına katkı sağlayacaktır.

Tanı çalışmasında, ETİM'in KOBİ'lere fayda sağlayacak hizmetlerin yanı sıra bazı stratejiler geliştirmesi ve uygulaması gerektiği anlaşılmıştır. Bu stratejiler, KOBİ'lere tasarım, Ar-Ge, inovasyon, eklemeli imalat ve mühendislik gibi ihtiyaç duydukları konularda yol gösterecektir.

Her şeyden önce, gelecekteki hizmetlerin başarılı olabilmesi için ETİM'in KOBİ'lere iyi tanıtılması gerekir. KOBİ'lerin, ETİM'in amacını iyi anlamaları çok önemlidir. Firmalarla ve tüm paydaşlarla farklı çalışmalar başlığı altında görüşülerek hem ETİM tanıtılacak hem de firmaların ihtiyaçları belirlenecektir. KOBİ'lerin ETİM'i tasarım, mühendislik, prototipleme kapasitelerini artıracak bir kurum olarak görmeleri ve bu konuda merkeze güven duymaları ETİM'in başarısını etkileyecektir.

Ana hizmetlerin, eğitimlerin ve mentorluğun kalifiye ETİM uzmanları tarafından verilmesi, ETİM'in sürdürülebilirliğini etkileyen önemli faktörlerden biridir.

ETİM, sistemleri, kalifiye çalışanları ve kaliteli hizmetleriyle KOBİ'ler için referans noktası olmalıdır.

Gelecekteki uygulama hizmeti teklifleri şunları içerebilir:

- Teknik çözümler bulma
- Teknik fizibilitenin kontrolü
- KOBİ'ler ve yeni işletmeler için ürün prototipleri oluşturma
- Ar-Ge projelerinin Tasarımı&Uygulanması
- Network faaliyetleri
- Finansa erişim hizmeti
- Teknoloji/ürün ticarileştirme hizmeti
- Fikri Mülkiyet Yönetimi
- Simülasyon
- Veri yönetimi
- Eğitim ve danışmanlık hizmetleri
- Mentorluk hizmeti
- Danışmanlık hizmetleri
- Ar-Ge projeleri geliştirme ve uygulanması
- AB fonlu projeler için teknik teklif yazma hizmeti
- Uluslararasılaştırma hizmeti
- Yeni girişimlerin gelişimini desteklemek ve yeni fikir üretimini teşvik etmek, örn. kuluçka ve hızlandırma hizmetleri

Otomotiv endüstrisinde gelecekteki olası bir kümelenmenin alt hedefleri şunları içermelidir;:

- Alt yükleniciler, üniversiteler ve diğer Ar-Ge ile ilgili kurumların aralarındaki iş birliği durumunun analizi
- Farklı iş birlikleri arasında en iyi uygulamanın belirlenmesi
- Üniversitelerde, Ar-Ge veya inovasyon ile ilgili kurumlarda otomotiv endüstrisinin tanıtımının yapılması
- Pilot iş birliği projelerinin gerçekleştirilmesi





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- Araştırma yoluyla iş birliğinin daha da geliştirilmesi için mevcut yolların belirlenmesi
- İnovasyon programları veya ulusal programlar geliştirme

Ve hedefler şunları içerebilir:

- Otomotiv endüstrisinde Ar-Ge, eğitim ve özel kurumlar arasında etkili iş birliğini geliştirmek.
- Bölgedeki yüksek nitelikli iş gücü miktarını artırmak için stratejiler ve ortaklıklar geliştirmek.
- Uluslararası iş birliğinin derecesini ve yoğunluğunu iyileştirmenin yanı sıra, pilot ortak araştırma ve geliştirme projelerinin tanıtımını yapmak.



etım

ESKİŞEHİR TASARIM &  
İNOVASYON MERKEZİ



T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIğI



ESKİŞEHİR TEKNOLOJİ GELİŞTİRME MERKEZİ



ANADOLU TEKNOLOJİ  
ARAŞTIRMA PARKI