



Üniversite Sanayi İşbirliği ve İhtisaslaşma İçin Bilimsel Araştırma Modeli ve Makina Mühendisliği Eğitim Stratejisi

Ferid KÖSTEKÇİ^{a,*}

^aHitit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Çorum, Türkiye

Makale Bilgileri

Makale geçmişi:

Alındı 20 Eylül 2022

Kabul edildi 31 Ekim 2022

Anahtar kelimeler:

Bilimsel araştırma modeli
İhtisaslaşma
Makina imalat
Makina mühendisliği eğitimi
Strateji
Tasarım
Üniversite-sanayi işbirliği

Özet

Günümüz dünya savaş şartları düşünüldüğünde teknolojik gelişmişlik seviyesi ve kıt olan ekonomik kaynakların verimli kullanımı çok daha fazla önem kazanmış bulunmaktadır. Bu nedenle teknolojik gelişmişliğin sağlanması bakımından akademisyenlerin sanayi kesimiyle çalışabilmesi ve Üniversitelerdeki bilimsel araştırmalar için kaynak kullanımında ekonomik verimliliğin sağlanması elzem hale gelmiştir. Ülkeye özgü şartlar çerçevesinde daha verimli olabilecek yeni model ve stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Sistem dinamiği açısından düşünüldüğünde üniversitenin makina mühendisliği eğitim stratejisi ve bilimsel araştırmalarda kullandığı model sistemin kendisini teşkil etmektedir. Sistem geliştirmeye veya yeni bir sistem kurulumuna yönelik bilimsel çalışmalar Literatür şeklinde tam anlamıyla bulunmamaktadır. Literatürde genellikle üniversitenin diğer bir deyişle sistemin çıktı olarak ölçülebilecek çeşitli somut verileri incelenmektedir. Sanayi ile imalata yönelik işbirliği açısından akademisyenlerin durumu sistem verimliliğini tespit gayesiyle kullanılabilir. Fakat işbirliği ve benzeri çalışmalar açısından somut ve düzenli sayısal veri tarzında çıktılar meydana gelmemektedir. Durum, kendi dinamikleri içinde otomatik olarak verimli çalışacak şekilde kurulmuş yeni bir sisteme ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Sürekli gelişmeye açık bir sistem kurulumu yeni fikri çalışmalar ve stratejilerle sağlanabilir. Literatürden faydalanılarak yönetmelik tarzı mevzuat hazırlandıktan sonra sistem faal hale gelecektir. Bu çalışmanın amacı, akademisyen ve sanayi arasında birlikte çalışma temelini gerçek anlamda oluşmasını sağlamaya yönelik olarak alan tecrübesine dayalı teknik saptamalara göre somut yeni bir strateji geliştirmektir. Böylece hem bilimde hem de makina imalatında verimli bir model ile lider teknolojiye ulaşılması mümkün olacaktır. Üniversitelerin ihtisaslaşmasında da aynı stratejiden yararlanılabilir. Bu strateji, üniversitelerin bilimsel araştırma modeli ve makina mühendisliği eğitim içeriği üzerinde değişiklikler öngörmektedir. Uygulanacak stratejiye, "Strateji Tasarımı" şeklinde özel teknik bir isim getirilmektedir. Özel bir isimle tanımlama, stratejinin ve strateji detaylarının başarı açısından son derece önemli olduğunu vurgulamaktadır. "Strateji Tasarımı", fikir üretimini ve bilgi birikimini esas alan bir felsefeye dayanmaktadır. Bu çalışmada yeni stratejiler geliştirilerek bilgi birikimine bir yenilik olarak katkılar yapılmaktadır.

Scientific Research Model and Mechanical Engineering Education Strategy for University Industry Cooperation and Specialization

Ferid KÖSTEKÇİ^{a,*} 

^aHitit University, Engineering Faculty, Mechanical Engineering Department, Çorum, Türkiye

Article Info

Article history:

Received 20 September 2022

Accepted 31 October 2022

Keywords:

Design,
Machinery manufacturing
Mechanical engineering
education
Scientific research model
Specialization
Strategy
University-industry
cooperation

Abstract

Considering today's world war conditions, the level of technological development and the efficient use of scarce economic resources have gained much more importance. For this reason, it has become essential for academicians to work with the industrial sector in terms of technological development and to ensure economic efficiency in the use of resources for scientific research in universities. It is necessary to develop new models and strategies that can be more efficient within the framework of country-specific conditions. When considered in terms of system dynamics, the mechanical engineering education strategy of the university and the model system used in scientific research constitutes itself. Scientific studies on system development or the establishment of a new system are not fully available in the literature. In the literature, various concrete data of the university, in other words the system that can be measured as output, are examined. In terms of cooperation between industry and manufacturing, the situation of academics can be used to determine system efficiency. However, in terms of cooperation and similar studies, outputs in the form of concrete and regular numerical data are not produced. The situation shows that there is a need for a new system that is set up to operate automatically and efficiently within its own dynamics. A system that is open to continuous improvement can be achieved with new intellectual studies and strategies. After the regulation-style legislation is prepared by making use of the literature, the system will become active. The aim of this study is to develop a concrete new strategy based on field experience based on technical determinations in order to ensure the real basis of working together between academicians and industry. Thus, it will be possible to reach leading technology with an efficient model in both science and machine manufacturing. The same strategy can be used in the specialization of universities. This strategy envisages changes in the scientific research model of universities and the content of mechanical engineering education. A special technical name is given to the strategy to be implemented as "Strategy Design". Identifying with a specific name emphasizes the importance of strategy and strategy details to success. "Strategy Design" is based on a philosophy based on idea generation and knowledge. In this study, new strategies are developed and contributions are made to the knowledge accumulation as an innovation.

* Sorumlu yazar E-posta adresi: feridkostekci@hitit.edu.tr

1. Giriş

Günümüz dünya savaş şartları düşünüldüğünde kıt olan ekonomik kaynakların verimli kullanımı bir kaç kat daha fazla önem kazanmış bulunuyor. Bu durum Üniversitelerdeki makina mühendisliği eğitimi ve bilimsel araştırmalar için ülkeye özgü şartlar çerçevesinde yeni stratejilerin geliştirilmesini gerekli kılmaktadır. Sistem dinamiği açısından bakıldığı zaman bir üniversitenin makina mühendisliği bölümü eğitim stratejisi ve bilimsel araştırmalarda kullandığı model sistemin bizatihi kendisini teşkil etmektedir. Bundan dolayı sistemin kendisinin incelenmesi ve buna binaen de şartlara uygun yeni model ve stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Üniversite üzerine yapılan bilimsel çalışmalar incelendiğinde dünya ve ülke şartlarına göre eğitim ve araştırma stratejilerinde sistem değişiklikleri öngören çalışmalar bulunduğunu söylemek ise oldukça zordur. Dünya’da yeni şartların hızla ortaya çıkmış olması bu durumun sebeplerinden biri olarak belirtilebilir.

Üniversiteyi konu alan bilimsel çalışmalarda genellikle üniversitelerin çıktısı olarak ölçülebilecek çeşitli somut verileri incelenmektedir. Üniversite-sanayi işbirliği kapsamında alınan danışmanlık sayısı, akademik derecelendirme kuruluşlarının değerlendirme ve sıralama sonuçlarında ulaşılan noktalar, üniversitenin çevreciliği, malzeme tedarik zinciri, alınan patent sayısı, proje sayısı ve merkezi laboratuvar olanakları gibi araştırma başlıkları somut veri incelemesine örnek olarak sıralanabilir.

Üniversitenin makina mühendisliği eğitim stratejisi ve bilimsel araştırmalarda kullandığı model sistemi meydana getirdiğine göre mezunların durumu ve üniversite-sanayi işbirliği sistemin çıktılarında olmaktadır. Bunun yanında son yıllarda Türkiye’de bazı Üniversiteler ihtisaslaşma üniversitesi olarak belirlenmiş bulunmaktadır. İhtisaslaşma ve üniversite-sanayi işbirliği konularının birbiriyle ilişkili yönlerinin bulunmasından dolayı birlikte incelenmeleri daha uygun olacaktır. Makina alanında ihtisaslaşma üzerine pratik tecrübeye dayalı yeterli literatür olmaması da bu çalışmanın hazırlanmasında teşvik edici bir unsur olarak görülmüştür.

Deri, tekstil ve seramik alanında bölgenin ve Üniversitesinin ihtisaslaşmasını sağlamak gayesiyle Uşak Üniversitesinde bazı yöntemler kullanılarak çalışmalar devam etmektedir. Akademik kadronun bilgiyi özel sektör çalışanlarına aktarması bu yöntemlerden biri olmaktadır. İkinci bir yöntem kapsamında özel sektör firmalarının proje tekliflerini gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır. Bir diğer mekanizma olarak deri, tekstil ve seramik alanında Üniversitenin tasarım merkezi haline gelmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda Tasarım Merkezi oluşturulmuştur [1].

Üniversite-sanayi işbirliği ve makina alanında ihtisaslaşma konularının ortak yönlere sahip olduğu yukarıda belirtilmişti. “Üniversite-Sanayi İşbirliği” ifadesinin belirtmek istediği esas amaç, Üniversite ve Sanayi’nin teknik konularda birlikte çalışabilmesi veya yardımlaşabilmesidir. Amaç doğrultusunda yeterli ilerleme sağlanamadığı için öğrenci stajı, teknik gezi, test işlemleri ve eğitim gibi konular Üniversite-Sanayi İşbirliği kapsamında gerçekleştirilen faaliyetler olarak sıralanmaktadır.

İşbirliği’nin istenen düzeyde olmadığı belirtilmektedir [2]. İşbirliği için Sanayi kesiminin düşüncelerinin ortaya çıkarabilmek gayesiyle Samsun’daki 243 sanayi tarzi işyerinden veriler toplanmıştır. Toplanan verilere göre Sanayi tarafı Üniversite’yi sanayiden uzak olarak nitelendirmektedir. Bu çalışmaya göre katılımcılar Üniversite’nin Sanayi’ye katkısının nasıl sağlanabileceğini bilemediklerini belirtmişlerdir. Bu sonuç, “Strateji Tasarımı” şeklinde özel tanımla getirilen teknik bir çözüme veya yeni modele ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

2017 yılında yayınlanmış çalışmaya göre 1995 yılından itibaren Kamu, Araştırma-Geliştirme çalışmalarına hibe şeklinde destek vermektedir [3]. Hatta Türkiye benzer destekler bakımından Cennet olarak nitelendirilmektedir. Bilginin Üniversite’den özel şirketlere akmasını sağlayacak bir köprü olması gayesiyle 2001 yılından itibaren Teknoloji Geliştirme Bölgeleri kurulumuna geçilmiştir [3].

Üniversite-Sanayi İşbirliği olgusu ile üretim ve teknoloji alanında ilgili kesimlerin birlikte çalışmaları istenmektedir [4]. Sanayi kesimi de Üniversite-Sanayi İşbirliği’nin geliştirilmesini beklemektedir [5]. Üniversite müfredatlarının da sanayi kesiminin ihtiyaçlarına uygun olması sağlanmalıdır

[5].

Tasarımda araştırma nedir sorusu cevaplanmış bulunmaktadır [6]. Yapay nesne tasarımında, izlenen çalışma metodolojisinin irdelenmesi suretiyle bilgi birikimine bir yenilik olarak yapılan katkıların tespiti tasarım alanında bir araştırma olarak kabul edilmektedir [6]. Bu çalışmada yeni stratejiler geliştirilerek bilgi birikimine bir yenilik olarak katkılar yapılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, akademik alan ve sanayi arasında birlikte çalışma temelini gerçek anlamda oluşmasını sağlamaya yönelik olarak makina tasarım ve makina imalat alanında sekiz yıllık özel sektör tecrübesine dayalı teknik saptamalara göre somut yeni bir strateji geliştirmektir. Böylece hem bilimde hem de makina imalatında verimli bir model ile lider teknolojiye ulaşılması mümkün olacaktır. Aynı stratejiden üniversitenin makina imalat alanında ihtisaslaşmasında da yararlanılabilecektir. Bu strateji, üniversitelerin bilimsel araştırma modeli ve makina mühendisliği eğitim içeriği üzerinde değişiklikler öngörmektedir. Uygulanacak stratejiye “Strateji Tasarımı” şeklinde özel teknik bir isim verilmiştir. Stratejinin ve strateji detaylarının başarı açısından son derece önemli olduğunu vurgulama amacıyla özel isim kullanılmaktadır. “Strateji Tasarımı”, fikir üretimini ve bilgi birikimini esas alan bir felsefeye dayanmaktadır. İşlemlerin tasarım olarak nitelendirilmesi, Strateji Tasarımı’ni üzerinde yoğun olarak düşünülmüş, fikir üretilmiş ve çalışılmış bir sanat eseri haline getirmektedir. Literatürde de aynı tanımlamanın bulunması alanın bilime katkısı açısından yerinde olmaktadır.

2. İhtisaslaşmada Fiili Durum

“ihtisas” kelimesinin anlamını sözlük uzmanlaşma olarak vermektedir. O halde makina ve imalat teknolojileri alanında uzmanlaşmaya gidilmesi hedef gösterilmektedir.

İhtisaslaşma'nın amacının bölgesel kalkınma odaklı misyon farklılaşması olduğu belirtilmektedir [1]. Üniversite kanalıyla verilecek proje destekleri ile bölge sanayisinin sadece belirli bir iş kolunda yüksek katma değerli üretime ya da ürünlerin üretimine geçebilmesi hedeflenmektedir. Yüksek katma değere sahip üretim ya da ticari ürünlerin ortaya çıkması esas hedef olmaktadır. Dünya piyasasına açık rekabet ortamında fiyat ve teknoloji seviyesi başta olmak üzere ürünlerin her bakımdan tercih edilir olması zorunluluğu bulunmaktadır. Ürünlerin katma değeri yükseldikçe kar oranı da artmaktadır. Yüksek katma değerli ürünler, ileri teknoloji esaslı ürünler anlamına gelmektedir. Cep telefonlarında kullanılan kameraları ve yazılımlarını düşünmek konuyu daha somut hale getirmek için yeterli olmaktadır. Desteklenecek ürün sayısı konusunda herhangi beklenti veya kısıtlama bulunmamaktadır. Fakat verilecek teşvik destekleri sınırsız olamayacağından dolayı sınırlı sayıda ürüne destek verilebilecektir. Nispeten kısa vadede yine nispeten az sayıda orta ya da yüksek teknoloji ürünlerinin ortaya çıkması sistemin işlemesi için gerekli olacaktır. Bu hedefler doğrultusunda ticari firmalardan gelen proje önerileri yoluyla amaca ulaşılması beklenmektedir. Akademik kesimden beklenen ileri teknolojiye ulaşılması için Üniversite-Sanayi İşbirliği başlığı altında katkı vermesi olarak görünmektedir. Cihaz, makina, tezgah ve bilgisayar programı gibi gerekli teçhizat tedarikinin proje teklifi kapsamında destekleneceği anlaşılmaktadır.

Bölgesel Kalkınma Ajansları da adı üstünde aynı amaçla kurulmuş kamu oluşumlarıdır. Benzer şekilde farklı isimlerle başka destek mekanizmaları da bulunmakta mıdır araştırmak gerekir. Makina ve imalat alanında İhtisaslaşma'nın amacının bölgesel kalkınma odaklı misyon farklılaşması olduğu belirtilmektedir. Böylece, Kalkınma Ajansları çalışmalarının bölgesel kalkınmaya katkı şekli ve bugüne kadar verdiği katkının yönü ve tarzı tartışmalı bir durum haline gelmektedir.

Benzer bir tespit başka bir çalışmada belirtilmektedir. Katma değeri yüksek ticari ürünlerin ortaya çıkabilmesi için ülkemizde teşvik sistemi sürekli revize edilmektedir. Bu kapsamda AR-GE desteklerinden yararlanma şartları sürekli yenilenmiş ve kolaylaştırılmıştır [7]. Katma değeri yüksek ürünlerin geliştirilmesinde araştırmaların katkısının olması hedeflenmiştir. Hedef doğrultusunda destekler verilmiştir. Fakat katma değeri yüksek ürünlerin geliştirilmesinde Üniversite-Sanayi İş birlikleri kapsamında yürütülen araştırmaların katkısı tartışılabilir bir durum olmaktadır [7].

Mevzuat incelendiğinde genellikle öncelikli sektör yaklaşımıyla yüksek katma değerli ürün imalatının hedeflendiği görülmektedir. Böyle bir etkinin bölge kaderini değiştirecek kadar yüksek şiddete sahip olması gerekmektedir. Bu derece yüksek şiddetin meydana gelebilmesi tartışılabilir bir durum olmaktadır. Bir başka alternatif önceden kazanılmış tecrübelerle devam eden mevcut üretimleri ileri teknoloji ve lider kalite seviyesine getirmektir. Böylece dünyada söz sahibi olmayı sağlama yönünde bir alternatif elde edilebilecektir. Bu prensip Strateji Tasarımı'nın temel prensiplerinden biri olmaktadır.

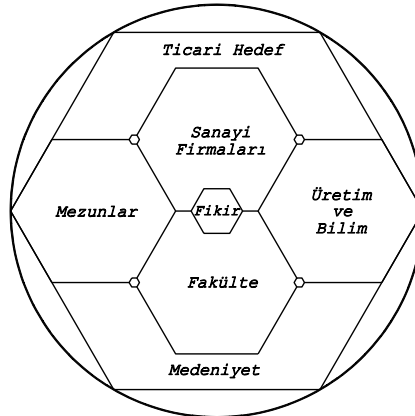
3. Strateji Tasarımı

İhtisaslaşma'nın amacı, mevzuata göre beklenen uygulama şekli ve fiili durum yukarıda kısaca açıklanmıştır. Akademisyen-Sanayici işbirliğinde ve ihtisaslaşmada farklı görüşlere göre farklı hedef ve amaçlar ortaya konabilmektedir. O halde amaç ve hedefler çok önemli olmakla birlikte çeşitli görüş açılarına göre farklı da seçilebilmektedir. Bu çalışmada "Strateji Tasarımı" şeklinde bir anlayış tarzı öneri olarak açıklanmıştır.

Akademisyen-Sanayici işbirliği ve ihtisaslaşma bir yolun izlenmesini gerektirmektedir. Bir düşünme şekline göre bu yolu kapsayan tasarımı bir sanat eseri olarak da görmek doğru bir düşünce olmaktadır. Böylece ortaya çıkan teknik eser bu çalışmada "Strateji Tasarımı" olarak isimlendirilmiştir. Strateji Tasarımı kapsamında, izlenecek yol ve yapılacak çalışmalarla her bakımdan gerçekçi bir dizayn ortaya çıkarsa bu somut teknik eser hedeflere ulaşılmasını sağlayacaktır. Eserin başarısı bundan sonra yapılacak benzer çalışmalar için aydınlatıcı olacaktır. O halde dizaynın tanımlanması en önemli safha olmaktadır.

Akademisyen-Sanayici işbirliğine ve ihtisaslaşmaya "Strateji Tasarımı" şeklinde özel bir tanımlama getirilmekte ve önem verilmektedir. Tasarımın kendisine yapılan bu vurgulama, başarı açısından önemli olduğunu göstermektedir. Çünkü Üniversite-Sanayi İşbirliği kapsamında kolaylaştırılmış teşviklere rağmen bilimsel çalışmalar desteğinde yüksek katma değerli ticari ürün oluşturma açısından mevcut durumun oldukça tartışmalı bir konu olduğu belirtilmektedir [7]. Bu yüzden başarılı örnekler hariç özellikle genele yayılmış, kalıcı, düşük maliyetli, bütün unsurlar tarafından kolay benimsenebilen, insan faktörü etkisinin az olduğu ve karmaşık olmayan bir sistematik oluştuğunu söylemek de tartışmalı bir husustur. "Strateji Tasarımı" şeklinde yeni bir anlayış şekli ve öneri sunulmaktadır. Strateji Tasarımı fikir üretmeye dayandığı için fikri önerinin kendisinde olabilecek hatalı ve eksik kısımlar makina konstrüksiyon [8] süreci gibi düzeltilip geliştirilebilecektir. Çalışıldıkça fikirler daha da olgunlaşmaktadır ve mükemmel bir tasarıma doğru yaklaşılabilir.

Tasarımı somut bilimsel bir eser olarak oluşturmak için tasarımın unsurlarının irdelenmesi gerekmektedir. Şekil 1'de büyük altıgen Strateji Tasarımı'nı, küçük altıgenler tasarımda işlevleri olan unsurları, büyük çember Kamu Yönetimini ve altıgenler arasında kalan iki bölge ticari amaç ve medeniyet olmak üzere hedefleri göstermektedir.



Şekil 1. Üniversite-Sanayi işbirliği ve makina alanında ihtisaslaşma: Strateji Tasarımı'nda işlevi olan unsurlar

Strateji Tasarımı fikir üretmeye dayanmakta olup Şekil 1’de fikir üretimi merkezde bulunan altıgen ile temsil edilmektedir. Altıgenler düşük maliyetleri ve yararlı çalışmaları sembolleştirmektedir. İzlenecek yolu da belirleyen Strateji Tasarımı ilk önce zihinde başlamaktadır ve her aşamasında zihin çalışmaları ile devam etmektedir. Eşit fırsat anlayışını ön plana çıkaran, isabetli, yerinde ve düşük maliyetli çözüm için tanım önemli olmaktadır. “Strateji Tasarımı”, Tablo 1’de verilen ilkelere sahiptir.

Tablo 1. Strateji Tasarımı’nın ilkeleri

1	Eşit fırsat anlayışını ön plana çıkarma
2	Bu tasarımda geçerli anlayış isabetli ve yerinde çözümler sunma
3	Düşük maliyetli çözümler
4	Genele yayılabilen tarafı olan çözümler sunma
5	Çözümlerin zahmetsiz ve kolay benimsenebilmesi
6	Çözümlerde insan faktörü etkisinin olmaması
7	Çözümlerde fikir ve tecrübelerden yararlanma bulunması
8	Karmaşık olmayan, kolay yapıda, faydalı-yararlı çözümler sunulması
9	Çözümlerin zamanla değişiklik gerektirmeyen kalıcı tarz çözümler olması
10	Çözümleri, yeni mevzuat gerektirmeden kolay uygulanır olması
11	Çözümlerin her bünyeye (firma, üniversite, öğrenci) uygun olması

Akademisyen-Sanayici işbirliği ve makina alanında ihtisaslaşma için sanayi alanındaki tecrübeli bütün işletme sahipleri ve tecrübeli mühendislerin (çalışan veya emekli) fikri tespitleri başta olmak üzere tecrübelerden (Tablo 1 satır 7) faydalanılması yerinde bir ilke olmaktadır. Bu husus, internet üzerinde online güvenli bir veri toplama sistemi ile kalıcı bir zemine oturtulabilecektir, bunun çok üst seviyede faydası olacağı düşünülmektedir. Bu kalıcı düzenleme Strateji Tasarımında fikir merkezini temsil edecektir. Her tecrübe sahibi bireyin bu merkeze fikirlerini girebilmesi ve fikirlerin uygulandığının bilinmesi bireyler açısından değerli olacaktır. Bu uygulama şekli platform olarak gelecek vaat etmektedir.

Strateji Tasarımının merkezinde “yapılması gereken her şey yapıldı” şeklinde fikir üretiminden vazgeçme yerine “her zaman yapılabilecek bir şeyler daha vardır” şeklinde sürekli fikir üretimini esas alan temel ilke bulunmaktadır (Şekil 1).

Strateji Tasarımı, eşit fırsat anlayışını uygulayan bir ilkeye sahiptir. Belli sayıda belli alana has ve proje ile destek verilmemesi (üniversitedeki bilimsel projeler hariç) tasarımın temel ilkesi olmaktadır. Eşit fırsat anlayışı içinde fırsatlar her isteyene açık bulunmaktadır. İhtiyaç olan son ürünün alımının duyurulması ve en az 10-20 farklı marka çıkmasının hedeflendiğinin belirtilmesi bu ilkenin uygulama şekli olmaktadır. Kamu imalathanelerinin de diğer sanayi firmaları gibi temine aday olması beklenmektedir. Burada yine temel prensip düşük maliyet ilkesinin benimsenmesi ve teşvik edilmesidir.

Gerçekleştirilecek bir imalat için bir-iki veya beş-altı firma yerine en az yüz-iki yüz sanayi firması talep olacak şekilde ülkeye moral destek verilecektir. Ayrıca etmenlere karşı koruyucu altyapı sağlanacak böylece çok bilinen ve devamı sağlanamamış girişimci (Vecihi Hürkuş [9, 10], Nuri Demirağ [10], Kayseri Uçak Fabrikaları, Devrim Arabası gibi) örneklerinin olması engellenmiş olacaktır. Eşit fırsat anlayışının uygulaması gerçekleştirilmiş olmaktadır.

4. Makina Mühendisliği Eğitimi, Bilimsel Araştırma Modeli ve Üretim

Strateji Tasarımı’nın unsurları ve özellikleri yukarıda kısmen belirtilmiştir. Aşağıda Strateji Tasarımı’nda unsurlara yüklenen görevler ve çalışma şekilleri açıklanmaktadır. Akademisyen-Sanayici

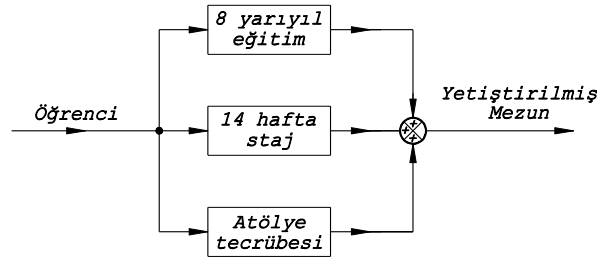
işbirliğinde bilim ve üretimin rolü olacağı gibi lisans öğrencisine hitap eden bir yön de mutlaka olmak zorundadır.

4.1. Öğrenci ve Müfredat

Akademisyen-Sanayici işbirliği ve ihtisaslaşmada öğrenciye direkt hitap eden bir yönün mutlaka olması gereklidir. Bu fikrinden hareketle makina mühendisliği eğitiminde bir pratik karşılık vermek gerekmektedir. Mezun adayına doğrudan hitap eden ve pratik kazanmasını sağlayan bir uygulama örneği vermek konunun önemini kavranmasını kolaylaştıracaktır. CNC dik işleme merkezi programlama ve tezgâh kullanma pratiği şeklinde tecrübe kazandırılması öğrenci için doğrudan faydalanabileceği basit ama önemli bir kazanım olacaktır.

Şekil 1'de Fakülte ve mezunların Strateji Tasarımı'nın unsurlarından oldukları görülmektedir. Fakülte ve mezunlar açısından yapılacak çalışmalar "Strateji Tasarımı'nın" bir parçasını oluşturmaktadır. Strateji Tasarımı'nın amaçlarından biri öğrencinin seçeceği alanda eğitim ve deneyim açısından yetiştirilmiş mezun olmasını sağlamaktır. Şekil 2'de, öğrencinin yetiştirilmiş mezun oluncaya kadar alacağı eğitim ve deneyimlerin genel prensip şeması görülmektedir. Öğrenci fakültede sekiz yarıyıl makina mühendisliği eğitimi alacaktır. On dört hafta stajın ilk altı haftası yaz döneminde öğretmenler gözetiminde meslek lisesi atölyelerinde uygulanacaktır. Bu stajda öğrencinin fiili el tecrübesi kazanması sağlanmaktadır. Bu tarz staj uygulaması Dokuz Eylül Üniversitesi'nde yapılmaktadır. Pamukkale Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümünde de yazarın fikir önerisi ve teşviki ile bu uygulamaya önceden geçilmiş bulunmaktadır. Fiiliyatta yaz okulu nedeniyle derslerin tamamı geçildikten sonra stajlar yapılmaktadır. Pratik eğitimin zamanında alınamaması eğitimde önemli aksaklıklara sebep olmaktadır.

Öğrencilere dördüncü sınıfa gelene kadar çeşitli derslerde her yıl proje hazırlattırılacaktır. Böylece tasarım hazırlama ve imalat fikrine alışmaları sağlanmış olmaktadır. Bu sayede son sınıfta hazırlanan Bitirme Çalışmalarında gerçekçi ve faydalı eserler ortaya çıkacaktır. Benzer bir uygulama önceden Dokuz Eylül Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümünde gerçekleştirilmekteydi. Bitirme Çalışmalarının internet üzerinden incelemeye açık olması ve grubun en fazla iki öğrenciden oluşması doğal olarak sorumluluk kavramına katkı verecektir. Şekil 2'de görülen Atölye tecrübesi, imalat tarafı olan bitirme projesi tarzı uygulamalarla kazanılacak tecrübeyi göstermektedir.



Şekil 2. Öğrencinin mezun oluncaya kadar alacağı eğitim ve deneyim.

Mezunlar açısından düşünüldüğü zaman mezunların makina imalat alanında ihtisaslaşmış olarak mezun olmaları daha kolay iş bulabilen belli bir alanda uzmanlaşmış dolayısıyla işletmeler için daha faydalı mezunlar olması demektir.

Akademisyen-Sanayici işbirliği ve ihtisaslaşmanın bir tasarım çalışması olduğu belirtilmiş bulunmaktadır. Bu tasarımın öğelerinden biri de bölüm ve ders planı dizaynidir. Bu dizayn öğrencilerin makina ve imalat alanında tasarım ve imalat pratiğine sahip olarak mezun olmasını sağlamalıdır. Müfredat çalışmalarının ve pratik kazandırmanın bu alanda nasıl bir yansımalarının olacağı bilimsel olarak incelenmesi gereken bir husustur. Müfredatta yapılacak küçük bir değişiklik halinde bile getiriler bilimsel olarak irdelenmelidir. Müfredat ile kurulan mekanizmanın önemi mezunlar çalışmaya başladıklarında ortaya çıkacaktır. Uygulamalı mühendislik eğitimi gibi yenilik olarak sunulan uygulamalar maddi külfet ve eğitim

yönü itibariyle bilimsel olarak tartışılmalı bir hususlardır. Sektör haberlerine bakarak, eğitim-öğretim planı (müfredat) ile kurulan mekanizmanın önemine bir ön tespit olarak somut kanıt göstermek yerinde olacaktır. Havacılık alanıyla iştigal eden özel bir işletmenin çalışanlarına “geometrik toleranslar” konusunda eğitim almalarını sağladığına dair sosyal medyada haberler görünmektedir. Makina imalat alanındaki sekiz yıllık tecrübe, “Alıştırma ve Toleranslar” isimli kıymetli eseri [11] çağrıştırmaktadır. “Sonsuz Vidalı Redüktörler” isimli eser [12] de yine kıymetli konulardan birisi olarak söylenebilir. Örnekler artırılarak zenginliğe katkı verilebilir.

Günümüzde en çok kullanılan kavramlardan biri de dijital dönüşüm kelimesidir. Makina ve imalat alanında dijital dönüşümden kast edilen anlam, dijital kontrollü makineler, dijital tasarım ve bunlarla tümleşik alana sahip üretim tekniği süreci olmaktadır. Örneğin robotlu otomasyon [13, 14] ile üretim günümüzde daha kolay gerçekleşmektedir. Böylece satışa kadar tüm aşamaları ile ürün ve imalat, sensörlerden [15] gelen veriler için veri toplama ünitesi kullanılarak dijital kayıt altına alınmış olmaktadır. Sekiz yarıyılı kapsayan eğitim için dijital dönüşüme uygun müfredat çalışmaları yapılabilir. Fakat Makina Mühendisliği eğitimine bu alanların dahil edilmesi Dal’ların (Tablo 2) getirilmesini gerekli kılacaktır. Makina mühendisliği Bölümünde öğrenciler için Dal’lar olması öğrencinin istediği alanda ihtisaslaşmasını sağlayacaktır. Amaç, hedef ve kapsamı doğrultusunda sekiz yarıyıl eğitim için dalların müfredatları belirlenmelidir. Müfredatları çalışmaları kapsamında açılacak Yeni Dal’lar yerine yeni Bölümler [16] şeklinde uygulama tarzı da seçilebilir.

Tablo 2. Makina Mühendisliği eğitiminde dallar

1 Makina Konstrüksiyon Dalı
2 Makina Enstrümantasyon Dalı
3 Klasik Eğitim Dalı
4 Üretim-İmalat Dalı

4.2. Üniversite-Sanayi İşbirliği, İhtisaslaşma

Hedef, bilim ve üretimin birbirine faydalı ve yararlı olmasıdır. Bu amaç doğrultusunda bu kısımda saptamalar yapılmakta ve Strateji Tasarımı kapsamında öneriler getirilmektedir. Başarıyı sağlamak için bilim ve üretimi, “Üniversite-Sanayi İşbirliği” başlığı altında beraber çalıştırma amacı hep var olan bir hedeftir.

Bu kapsamda, “Üniversite-Sanayi İşbirliği” uzun zamandır bütün platformlarda dillendirilmektedir [17]. Bu olgu üzerine sempozyumlar, toplantılar, söyleşiler uzun zamandır düzenlenmektedir. Üniversite-sanayi işbirliğini gerçekleştirebilmek için oldukça kapsamlı ve teşvik edici mevzuat çalışmaları da bulunmaktadır. Üniversite-Sanayi işbirliğine dönük yeni destek ve düzenlemelerin devam ediyor olması konuyu ele almaya ve katkı vermeye zorlamaktadır. Bu bakımdan işbirliği, üniversite, sanayi firması, bilim ve akademisyen tanımlarının hatırlanması faydalı olacaktır.

İşbirliği kelimesi ile bazı çalışmalarda karşılıklı yardımlaşma kast edilmektedir. “Üniversite” öğrenci, personel, akademisyen, laboratuvar, araç-gereç, sınıf, bina ve kampüsten oluşmaktadır. Aynı durum “Sanayi” kelimesi için de geçerlidir. Tüzel kişilikler açısından düşünülürse “Üniversite-Sanayi İşbirliği” şeklinde kelimelerle yapılmış kalıp tanım, sınırları ve kapsamı belirsiz bir olguyu işaret etmektedir. Bu tanımı da işler hale getirmek için Üniversitelerde Mevzuat çerçevesince Araştırma Merkezi ve Teknoloji Transfer Ofisi gibi birçok büro oluşumları meydana getirilmektedir. “Üniversite-Sanayi İşbirliği” için çeşitli başlıklar altında sorumlular belirlenmek suretiyle bu işbirliğinin çalışan bir sistematığa ulaşması istenmektedir. Benzeri alanlardaki mevzuat hacmi, işbirliğini bile geride bırakmış olabilir mi konusu da yine tartışılmalı bir husustur.

Bölgesel kalkınmanın yolu bölgede iyi bilinen üretimi iyileştirip buradan devam edilmesi zaman kaybetmemek için en iyi yol olacaktır, aksi halde 30-40 projeyi desteklemek genele hitap edecek bir kalkınma etkisi çıkarır mı hususu tartışmalı bir konudur.

“Üniversite-Sanayi İşbirliği” şeklinde yaygın kullanılan kapsamı belirsiz kalıptan kurtulmak için atılacak adım “Sanayi Firmaları ile Makina Hesapları Geliştirme Çalışmaları” adı altında ele alınabilir veya kapsamı belli benzer bir isimlendirme kullanılması düşünülebilir.

4.3. Fakülte

Fakülte olarak yapılacak çalışmalar Tablo 3’de açıklanmıştır. “Hikayeleştirmediğimiz bilgi akılda kalmaz” gerçekliğinden hareketle kurulacak Makina ve Üretim Hikayeleştirme Holü (Tablo 3) ile hikayeleştirme mantığı içinde bilginin akılda kalıcılığının artırılması Strateji Tasarımının bir parçası olmaktadır. Hikayeleştirme Holü’nde, spot lambalarla karanlık ortamda hikayeler ön plana çıkarılmaktadır. Hikayeleştirme Holleri gezildiğinde her defasında ayrı bir mesleki zevk alınacak ve hikayelerin farklı farklı yönleri dikkatleri çekerek odaklanma sağlayacak daha da fazla bilgi akılda kalacaktır. Böylece öğrenciler motivasyon eksikliği yaşamayacaktır. Artık uğruna çalışabilecekleri değerli bir amaca [18] sahip olmuş olacaktırlar. Benzer bir uygulama şekli müzelerde [19] görülmektedir. Makina ve Üretim Hikayeleştirme Holü’nde cam mekanlarla tarihsel gelişim yansıtılabilir ve videolu anlatım ile desteklenebilir. Böylece uğruna severek çalışılabilecek bir hedef, isteyen birçok zihinde oluşabilir.

Hikayeleştirme Holü, yaşa göre özel anlatım tekniği altında anaokulundan itibaren tüm öğrencilerin gezdirilebilecektir. Hikayeleştirme Holü dizayn edilirken buna benzer hususlar dizaynlarda önemli etmenlerden olacaktır. Cep telefonunun, otomobilin, makarnanın, kombinin, veya kablo makinalarının tarihsel gelişimi ve üretimini markalarımız da belirtilerek Hikayeleştirme Holü’nde yer alması on binlerce örnekten sadece birkaçı olup üreticiler açısından da önemli ve kalıcı bir olgu olarak görülecektir.

Makina Konstrüksiyon Dergisi bilindiği kadarıyla Türkiye’de belki de ilk olacaktır. Almanya’da konstrüksiyon üzerine çalışan öğretim üyeleri ve Türkiye’de sanayi firmalarında çalışan tecrübeli makina mühendisleri örnek olarak verilebilir. Üniversitenin yürüteceği dergi çalışması bu alana ve çalışanlara önemli bir motivasyon kaynağı olacaktır.

Tablo 3. Fakülte olarak yapılacak çalışmalar

1	Çorum Makina İmalat Sempozyumu (iki yılda bir)
2	Makina İmalat Dergisi (Dergipark ortamında)
3	Makina Konstrüksiyon Dergisi (Dergipark ortamında)
4	Makina ve Üretim Hikayeleştirme Holü
5	Makina Tasarım yarışmaları ile öğrenciye mesleğin sevdirmesi
6	Tek katlı çok geniş gürültüsüz çevresi yeşil makina ve imalat atölyesi
7	Laboratuvar tipi akademisyen odaları

İki yılda bir düzenlenecek Çorum Makina İmalat Sempozyumu yurtiçi ve yurt dışı katılımcıların Çorum’la alandaki ilişkilerini artıracaktır (Tablo 3).

Üniversiteler görevleri icabı ticari amaçla makina imalatı veya imalat yapmazlar. Somut olarak bakıldığında üniversite, lisans ve lisansüstü seviyede olmak üzere işletmeler için çalışan adayları yetiştirir. Görevli akademisyenler ise bilimsel araştırma çalışmaları yaparlar.

Fakültede araştırma amaçlı çalışmaların konusu ve yapılış şekli önemli bir husustur. Araştırma çalışmalarına ayrılan bütçenin yerinde kullanılması için uygulanacak çözüm, “Üniversite-Sanayi İşbirliği”

olarak uzun zamandır her yerde dillendirilen konunun da isabetli, yerinde ve düşük maliyetli çözümü olacaktır.

Akademik elemanların çeşitli kurumlara verdikleri proje önerilerinde istenecek kalıcı kriterler saptanmalıdır. Kalıcı tezgah tipi ve konstrüksiyonu araştırmacıya ait olan ünite kullanılmasının istenmesi her bakımdan faydalı bir kriter olacaktır. Laboratuvar tipi akademisyen odaları (Tablo 3) bulunan tek katlı geniş binanın, hem ofis hem araştırma laboratuvarı olarak kullanılması teknik bir bölüm için olması gereken bir durumdur. Cihazlara erişim artacaktır, laboratuvara ulaşmaya zaman kaybedilmeyecektir. Çalışılan alana özel cihazları araştırmacı kurduğu zaman tekrar kaldırmak zorunda kalmayacaktır. Sürekli çalışmaya imkan verecektir. Tek katlı, çok geniş, temiz, gürültüsüz makina imalat atölyesi oluşturulması, araştırma projelerinde ihtiyaç duyulan imalatların bir kısmının araştırmacı tarafından imal edilmesine imkan sağlayacaktır.

Üniversitelerde birbirine yakın alanlardaki Araştırma Merkezlerinin tek çatı altında olması daha ekonomik olacaktır. Böylece akademik personelin sanayi ile birlikte çalışma ve ihtisaslaşma alanında bilimsel çalışmalara yönelmesi için zaman tasarrufu sağlanacaktır. Makina ve imalat üzerine çalışan işletmelerin iştegal alanlarının Çorum ve çevre iller için tespit edilmesi önemli sinerji kaynağı olacaktır.

4.4. Sanayi Firmaları ve Akademisyen

Ayrıcalık olmaksızın eşit fırsat zihniyetinin hakim olduğu bir ortamda Sanayi Firmaları yüksek kaliteli tezgahların düşük maliyete üretimi için şekilde iş geliştirme yollarını kendileri bulabileceklerdir.

Akademisyenler, sanayicinin küçük çaplı hesaplama işlerini üstlenirlerse birlikte çalışma ortamı için gerçek bir temel atılmış olacaktır. “çalışma” ismi verilen bu faaliyetlerle başlangıç yapılırsa sanayicinin akademisyene bakışı da zamanla değişecektir. Başlangıçta bu tip çalışmalara “proje” şeklinde bir nitelime asla yapılmamalıdır. Bundan amaç tüm akademik personelin sanayici ile çalışabilmeyi öğrenmesidir. Hesaplama, gözlem ve ölçme tarzında başlayan çalışmalar zaman ilerledikçe cihaz ve teçhizat gerektirecek deneysel çalışmalara doğru genişleyecektir. Çalışmalar ilerledikçe akademisyenlere projeler başlığı altında cihaz ve teçhizatlar tedarik edilecektir. Böylece pratik eksikliğinden kaynaklı füzuli alımlar en aza inecektir. Üniversite verilen bütçe ile sanayici-akademisyen işbirliği ve ihtisaslaşma kapsamında yapılacak bilimsel çalışmalara mali kaynak sağlamış olacaktır.

Makina ve imalat alanında uzmanlaşma için Hitit Üniversitesi desteğinde Çorum’un seçilmiş olması yerinde bir seçimdir. Çünkü makina imalat açısından Çorum özel sektör makina firmalarının yeterli tecrübe ve birikime sahip olduğu bilinmektedir. Seçime bölge olarak bakıldığında Çorum daha yoğun sanayi bölgelerinin dışında bulunmaktadır. Bu durumun avantaja ve dezavantaja sebep olabilecek yönleri tartışılabilir.

4.5. Medeniyet ve hedef

Bu kısımda Strateji Tasarımının öngördüğü Hedef ve Medeniyet açısından Kamu Yönetimince üstlenilmesi uygun olabilecek çalışmalar açıklanmıştır (Tablo 4). Nihai hedef bireyler için çalışarak kendi yeteneklerini gösterebileceği ve dolayısıyla mutlu olacağı bir çalışma ortamının sağlanmasıdır.

Çeşitli sebeplerle sanayi firmalarının kapanma durumuna gelmesi halinde çalışmaya devam etmesini liyakat esasına göre sağlayacak yönde sürekli moral destek şeklinde kamu yönetiminin izlemeye almasını sağlayacak bir sistem geliştirilmesi faydalı olacaktır. Böylece zor kazanılmış emekler tecrübeler birikimler zayı olmamış olacaktır. Bu husus Tablo 4’de kamu yönetiminin planlayacağı çalışmalar olarak verilmiştir.

Genel anlamda Kamu Yönetimi’nin rolü fiyatları makul seviye ve altına inmesini sağlayıcı fonksiyonu yerine getirmektir. Bu görev DMO vasıtasıyla yapılabilir. Kamu Yönetimi tezgahı yurt içi üreticiden kendi satın alabilir ve kullanmak isteyenlere değeri karşılığında tedarik edebilir. Böylece Tablo 4 satır 9’da belirtilmiş gereksiz maliyet artışları engellenmiş olacaktır. Bu tezgahlar son teknoloji ve yurt

dışı rakiplerinden daha üstün özelliklere sahip olmalıdır. Benzer bir alım şekli iki boyutlu çizim yazılımları, tezgahlar (CNC dik işleme merkezi, CNC yatay işleme merkezi, CNC torna, CAM yazılımı, ...) ve mesleki bilgisayar yazılımları için de uygulanabilir. Böylece Kamu Yönetimi Tablo 4 satır 9'da belirtilmiş olan üretim dışı maliyet artışlarını engellemiş olacaktır. Kamu Yönetimi'nin bu fonksiyonu sürekli olmayıp incelemeler sonucuna dayanarak gerekli durumlarda yerine getirilebilir. Bu destek şekli fiyatların içinde bulunabilecek gereksiz eklemeleri engelleme amacını taşımaktadır. Böylece bu uygulama ile ek maliyetsiz olarak eşit fırsat anlayışı sağlanmaktadır. Bu tarz yaklaşım öncelikli alan projeleri şeklinde verilen desteklerin yerine düşünülmüş bir mekanizma olmaktadır.

Tablo 4. Kamu Yönetimince üstlenilebilecek çalışmalar

1	Tecrübe ve birikimlerin önemli görülmesi
2	Fikirlerle ortaya çıkmış değerli bir amaç edindirilmesi
3	Fikirlerle ortaya çıkmış ve uğruna severek çalışılabilecek hedef konulması
4	Nasıl bir gelecek hayal edildiğinin fikirlerle plana dökülmesi
5	Çalışma ve fikir üretiminin hayat boyu severek yapılabilecek bir olgu haline getirilmesi
6	Fikir üretiminin yaşamasına sekte vuran gereksiz ortam ve risklerin olmaması
7	Normal görülen basit sınırlamaların bulunmaması
8	Sanayiye teşvik edici istekler
9	Maliyet düşürücü işlerin yapılması (Döviz değerlerinde değişim, enflasyon payı, kullanım eğitimi verme payı, ödeme alamama risk payı gibi gereksiz maliyet unsurlarının aşağı çekilmesi)
10	"Extra Legal" işlemlerle üreticilerin önünün kesilmesini engelleyici olası durumlara karşı fiili hukuki alt yapı geliştirilmesi

Sanayi firmaları üretimde maliyet düşürme yollarını kendileri sürekli keşfetmektedirler. Bazı bakımlardan buna tezat teşkil eden durumlarda olabilmektedir. Fiili olarak veya başka sebeplerle sadece Sanayi Bölgelerinde atölyeler açılabilir. Başka bir mecburi durum yoksa sadece sanayi bölgelerine sıkışma zorunluluğu olmaması çalışma ortam ve verimine olumlu yansıtacağı gibi maliyet düşüşleri başta olmak üzere birçok olumlu katkılar sağlayacaktır. İşyeri açılmasında temiz gürültüsüz ortam istenmesi yeterli olmalıdır. Başka bir mecburi şart yoksa şehir içinde de atölye açılabilir. Örneğin Denizli'nin Yatağan ilçesinde müstakil evlerin giriş katı aynı zamanda herkesin kendi bıçak imalat atölyesidir. Bu atölyelerden Dünya'ya ihracatlar yapılmaktadır. Çocuklar belki de henüz beş yaşında iken makina ve imalat kültürü ile tanışmaktadırlar. Kirli ve atık maddeler konusu için net ve kesin bir çözüm sistemi kurulursa ve gürültü de yoksa bu tip çözümler olabilmelidir.

Strateji Tasarımı fikir üretimine dayandığı için kendini sürekli yenileyen ve geliştiren bir yapıya sahip olacaktır. Bu nedenle olağan üstü çabalarla sanayicinin de fikirlerini almak ve sahiplendirmek gerekmektedir. Ayrıca tecrübe sahibi her bireyin fikrinden istifade edilmesi Strateji Tasarımı'nın yapısında bulunmaktadır.

5. Tartışma ve Sonuç

Çorum ve civar bölgenin makina imalat ve imalat teknolojisi üzerinde ihtisaslaşarak alanda söz sahibi olma hedefi ortaya konmuş bulunmaktadır. Bu araştırma makalesinde, Sanayici-Akademisyen işbirliği ve ihtisaslaşma hedefi doğrultusunda yeni bir model olarak uygulanmasının isabetli olacağı değerlendirilen çalışmalar "Strateji Tasarımı" şeklinde özel teknik tanım altında toplanmıştır. Tanım içinde Üniversitenin ve Kamu Yönetiminin yapacağı çalışmalar saha tecrübesine binaen çözüm metodu olarak sunulmuştur. Çorum'da halihazırda devam eden makina imalatları son teknoloji haline getirilebilirse bölge de

etkilenecektir. Başarı, makina imalatında ve yan sektörlerde çeşitlenmeyi de sağlayacaktır. Makina sanayi birikimin korunması, takip edilmesi, çeşitli sebeplerle atölyelerin kapanma durumuna yaklaşımdan devam edebilmesi, yabancıya satış halinde yerli çalışanlarla devam edilmesi, yetişmiş usta ve mühendislerin kaybedilmeden ve kültürü korunarak devamın sağlanması, değerlerin ve tecrübelerin kaybedilmemesi, imalathanelerin kapanmaması, lider teknoloji ile üretim yapılması nihai hedefler olarak sıralanabilir. Sanayici-Akademisyen işbirliği ve ihtisaslaşma fikir üretimiyle şekillenen ve sürekli gelişen bir teknik tasarımdır. Bu nedenle sunulan çalışmada ortaya konan tasarımın da gelişmeye ve hatalı kısımlarının düzeltilmesine ihtiyaç olacaktır. Makina konstrüksiyon sürecinde olduğu gibi fikirler neticesinde ortaya çıkan eser, çalışmalara bağlı olarak birikimle birlikte zamanla olgunlaşır ve mükemmel tasarıma doğru yaklaşır. Bu araştırma çalışmasında hiçbir yanlış veya hatalı kısmın olmadığı veya revizyon gerektiren kısımların bulunmadığı varsayılmaz. Her teknik tasarımın fikirlerle geliştirilmesi gerekir. Bu felsefe "Strateji Tasarımı" olarak tanımlanan teknik anlayış tarzının temelini oluşturmaktadır. Burada kendi dinamikleri altında otomatik olarak verimli çalışacak yapıya sahip ve "Strateji Tasarımı" şekilde isimlendirilmiş yeni bir model açıklanmıştır.

Kaynaklar

- [1] Ş. Erol, B. Pamuk, ve Ş. R. T. Gökçeli, "Uşak üniversitesi deri tekstil seramik (dts) tasarım uygulama ve araştırma merkezi ve bölgesel kalkınma odaklı misyon farklılaşması ve İhtisaslaşması çalışmaları," *International Congress on Art and Design Research : Art&Design21*, Bildiriler Kitabı içinde s. 297-309. Niğde, Türkiye, 2021.
- [2] A. Mutlu, M. Eren, C. Yildirim, S. Mertek, ve M. T. Paşaoğlu, "Samsun'da üniversite-sanayi İşbirliğine yönelik sanayi kesiminin algıları ve beklentileri," *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, cilt. 12-1, s. 13-14, 2019, doi: 10.17218/hittisobil.468584.
- [3] H. Serbest, "Yüksek katma değer üretiminde üniversitenin rolü," *İTÜ Vakfı Dergisi*, cilt. Nisan-Haziran-76, s. 22-25, 2017.
- [4] İ. İlkaracan, "Araştırma temelli ekonomik ve sosyal politikaların tasarım ve uygulaması için üniversite-kamu İş birliğine İtü'den bir örnek," *İTÜ Vakfı Dergisi*, cilt. Nisan-Haziran-76, s. 66-71, 2017.
- [5] E. Bilecik, "'Küresel rekabet ortamında üniversite-sanayi-kamu İş birliğinin önemi ve tüşlad'ın yol haritası'," *İTÜ Vakfı Dergisi*, cilt. Nisan-Haziran-76, s. 26-29, 2017.
- [6] N. Bayazıt, "Tasarımı keşfetme: Tasarım araştırmalarının kırk yılı," *itüdergisi/a mimarlık, planlama, tasarım*, cilt. 3-1 Mart, s. 3-15, 2004.
- [7] A. N. Eğrican, "Araştırmaların katma değer oluşturmasında ve ürünlerin ticarileştirilmesinde üniversiteler ve sanayinin rolü," *İTÜ Vakfı Dergisi*, cilt. Nisan-Haziran-76, s. 16-20, 2017.
- [8] Ö. Bengisu, *Makina konstrüksiyonuna giriş*. İstanbul: Üçer Matbaacılık Birsen Yayınevi, 1978.
- [9] THK. "Vecihi hürkuş." Türk Hava Kurumu. https://www.thk.org.tr/vecihi_hurkus (Erişim 20.06.2022).
- [10] A. Aydoğan, "Atatürk dönemi türk havacılık faaliyetleri ve havacılık faaliyetlerinin gelişim süreci," *Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi (UTAD) / The Journal of International History Researches*, cilt. 4-2, 2020.
- [11] S. Uragun, *Dfs 010 demiryol fabrikaları standardı: Alıştırma ve tolerans*. İzmir: TCDD Fabrikalar Dairesi, 1970.
- [12] TTK, *Sonsuz vidalı redüktörler*. Zonguldak: Türkiye Taş Kömürü Kurumu, 1975.
- [13] Spinner. "Spinner cnc takım tezgahları fabrikası." <http://spinner.com.tr> (Erişim 06.07.2022).
- [14] GNC. "Robotlu otomasyon ile verimliliği dörde katlamak mümkün." GNC CNC Makina Teknolojileri A.Ş. <https://gncmak.com/en/news/robotlu-otomasyon-ile-verimliliği-doerde-katlamak-muemkuen> (Erişim 06.07.2022).
- [15] HBM. "Sensörler." Sensor Tek Mühendislik ve Ölçüm Sistemleri San. Tic. Ltd. Şti. <https://www.sensortek-hbm.com/urun-kategori/sensorler/> (Erişim 06.07.2022).
- [16] Çorum Haber Gazetesi, "Makina İmalat teknolojileri alanında İhtisaslaşma," in *Çorum Haber Gazetesi*, ed. Çorum, 26 Ekim 2019.
- [17] E. Cengiz, "Üniversite-sanayi İşbirliği üzerine değerlendirmeler," *Yükseköğretim Dergisi*, cilt. 4-1, s. 1-8, 2014, doi: 10.2399/yod.14.006.
- [18] M. Aydın. "Eko türk tv, cesur adımlar - m. Tuğrul tekbulut." <https://www.youtube.com/watch?v=SHapaFh4AZ0> (Erişim 06.09.2022, 14:50-15:10).
- [19] N. Çuhadaroğlu. "Hisart canlı tarih ve diorama müzesi." <https://www.hisartmuseum.com> (Erişim 06.07.2022).