

OKÇULUK SPORUNDA KULLANILAN OLİMPİK YAY GELİŞTİRİLMESİ, İMALATI, SERTİFİKASYONU VE PAZARLAMASI FİZİBİLİTE RAPORU





T.C.

AHİLER KALKINMA AJANSI

T.C.

AKSARAY ÜNİVERSİTESİ

**OKÇULUK SPORUNDA KULLANILAN
OLİMPİK YAY GELİŞTİRİLMESİ, İMALATI,
SERTİFİKASYONU VE PAZARLAMASI
FİZİBİLİTE RAPORU**

Proje Ekibi:

Dr. Murat GÜMÜŞ- Endüstri Mühendisi (Ekip Lideri)

Dr. Sermet DEMİR-Makine Yüksek Mühendisi

Bülent YÜCE-Makine Yüksek Mühendisi

Betül ÜNALDI-Mimar

Sümeysa Baydar- Araştırmacı

Temmuz-2020

EUROPA
Danışmanlık



Bu rapor, Ahiler Kalkınma Ajansı 2019 Yılı Fizibilite Desteği Programı, **“Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi, İmalatı, Sertifikasyonu ve Pazarlaması Fizibilite Raporu”** kapsamında desteklenmiştir. Rapor, Aksaray Üniversitesi ile EUROPA Danışmanlık Eğitim İç ve Dış Ticaret arasında imzalanan sözleşme kapsamında hazırlanmıştır. İçeriği Ahiler Kalkınma Ajansı ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının görüşlerini yansıtmamakta olup, içerik ile ilgili tek sorumluluk Aksaray Üniversitesi ve EUROPA Danışmanlık Eğitim İç ve Dış Ticaret Şirketine aittir.

Rapor, ilgili uzmanlar tarafından bilimsel metotlara ve güvenilir olarak kabul edilen kaynaklardan elde edilen verilerle hazırlanmıştır. Raporda yer alan görüş ve öngörüler bu uzmanların proje hakkındaki düşüncelerini yansıtmaktadır. Raporda yer alan tüm bilgi ve verilerin kullanım ve uygulama sorumluluğu, doğrudan veya dolaylı olarak, bu rapora dayanarak yatırım kararı veren ya da finansman sağlayan kişilere ait olup, bu konuda her ne şekilde olursa olsun uzmanlar sorumlu tutulamaz.

5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserlerini Koruma Kanunu Gereği (Yayın Telif Hakları) Konusunda Yasal Uyarı;

© 2020 Bu Raporun Tüm Hakları Saklıdır ve İzinsiz Kullanılamaz. T.C. Ahiler Kalkınma Ajansı veya T.C. Aksaray Üniversitesi’nin yazılı onayı olmadan raporun içeriği kısmen veya tamamen kopyalanamaz, elektronik, mekanik veya benzeri bir araçla herhangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya taksir edilemez, dağıtılamaz.

Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi, İmalatı, Sertifikasyonu ve Pazarlaması Fizibilite Raporu’nun isim hakları, içeriği, şablonu, tasarımı ve rapor içindeki tüm dokümanlara ait hakları saklıdır. Rapor içerisinde yer alan sayfalarda aksi belirtilmediği sürece, rapor içindeki hiçbir doküman, sayfa, grafik, tasarım unsuru ve diğer unsurlar izin alınmaksızın kopyalanamaz, başka yere taşınamaz, alıntı yapılamaz, internet üzerinde veya her ne şekilde olursa olsun yayınlanamaz ve kullanılamaz (arama motorlarının dizinleri için kullandıkları geçici bellek kayıtlarından alınmış olsalar dahi). Bu raporu elde eden okurlar, telif hakkı konusunda kurumun tüm talep ve açıklamalarını kabul ettiklerini beyan ve taahhüt ederler. Hakları saklı tutulmuş eserler, sahiplerinin muvafakati olmadan hiçbir suretle çoğaltılamaz, alıntı yapılamaz, yayınlanamaz, başka bir yerde kullanılamaz.

İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
GRAFİK LİSTESİ	x
TANIM VE KISALTMALAR	xi
PROJE ÖZETİ	1
a. Proje Kimlik Kartı	2
i. Temel Proje Verileri.....	2
ii. Amaç ve Gerekçe	3
iii. Yapılan İş Tanımı	4
iv. Uzun ve Kısa Dönemli Amaçlarla İlişki	4
v. Finansman Kaynağı ve Planı.....	7
iv. Proje Analiz Sonuçları (Alternatiflerin karşılaştırılması)	8
vii. Etüt Bilgileri.....	9
b. Projenin Gerekçesi.....	9
i. Projenin Hedef Kitlesi.....	52
c. Projenin Tanımı ve Kapsamı.....	53
d. Fizibilite Etüdü Analiz Sonuçları	63
e. Projenin Etkileri	64
1. PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI.....	65
1.1. Projenin Politika Dokümanlarına Uygunluğu.....	65
1.2. Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuat	69
1.3. Projenin Kurumun Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projeleri ile İlişkisi.....	80
1.4. Projenin Diğer Kurumların Projeleri İle İlişkisi.....	81
1.4.1. Proje ile Eşzamanlı Götürülmesi Gereken Diğer Kurumların Projeleri	81
1.4.2. Projede Başka Kurumların Projeleri ile Fiziki Çakışma Oluşmamasına Yönelik Tedbirler	82
1.5. Proje ile İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt Araştırma ve Diğer Çalışmalar	82
1.6. Proje İhtiyacı/Talebi	82
1.7. Proje Alternatifleri.....	84
1.7.1. Projesiz Durum.....	86
1.7.2. Bakım Onarım veya Tevsii Yatırımı	86

1.7.3. En İyi İkinci Alternatif	86
1.7.4. En İyi Alternatif	86
1.8. Teknoloji ve Tasarım	93
2. YER SEÇİMİ VE ARAZİ MALİYETİ.....	115
2.1. Fiziksel ve Coğrafi Özellikler	117
2.2. Ekonomik ve Fiziksel Altyapı.....	126
2.3. Sosyal Altyapı ve Sosyal Etkiler.....	138
2.4. Çevresel Etkiler Ön Değerlendirmesi.....	142
2.5. Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti	142
3. TALEP TAHMİNİ VE KAPASİTE SEÇİMİ	143
3.1. Varsayımlar	143
3.2. Talep Tahmin Yöntemi.....	147
3.3. Talep Analizi.....	150
3.4. Talep Tahmin Sonuçları.....	151
3.5. Kapasite Seçimi	151
4. YATIRIM TUTARI	153
4.1. Sabit Sermaye Yatırım Tutarı	162
4.2. Arazi Bedeli/Kamulaştırma Bedeli	167
4.3. İşletme Dönemi Gelirleri ve Giderleri ile İşletme Sermayesi İhtiyacı.....	167
4.4. Toplam Yatırım Tutarı ve Yıllara Dağılımı	170
5. PROJENİN FİNANSMANI VE FİNANSAL ANALİZ.....	170
5.1. Finansman Öngörüsü.....	170
5.2. Finansman İhtiyacı ve Kaynakları	170
5.3. Finansman Koşulları ve Sermaye Maliyeti.....	171
5.4. Finansman Tablosu ve Finansal Oranlar Analizi	171
6. TİCARİ ANALİZ.....	171
6.1. Ticari Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar	171
İskonto Oranı.....	172
Ekonomik Ömür.....	172
Hurda Değer	174
Yenileme Yatırımları.....	174
Enflasyon Oranı.....	174
6.2. Ticari Faydalar ve Maliyetler (İşletme Dönemi Gelir ve Giderleri, Girdi İhtiyacı, Girdi Fiyatları ve Harcama Tahmini).....	176
6.3. Ticari Nakit Akış Tablosu	177

6.4. Ticari Fayda Maliyet Analizi (NBD, İKO, GÖS, Fayda Maliyet Oranı)	178
7. EKONOMİK ANALİZ.....	180
7.1. Ekonomik Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar	180
7.2. Ekonomik Faydalar ve Maliyetler	180
7.3. Ekonomik Fayda Maliyet Analizi (Ekonomik NBD, Ekonomik İKO).....	181
7.4. Maliyet Etkinlik Analizi.....	181
7.5. Diğer Ekonomik Analiz Ölçütleri	182
8. RİSK ANALİZİ	183
8.1. Duyarlılık Analizi	183
8.2. Proje ile İlgili Riskler ve Etkiler	183
8.3. Temel Risklerle İlgili Risk Azaltma Tedbirleri	185
9. ÇEVRESEL ANALİZ.....	188
9.1. Çevresel Etkilerin Ön Değerlendirmesi	188
9.2. Çevresel Riskler ve Azaltma Tedbirleri	188
10. SOSYAL ANALİZ	189
10.1. Projenin Sosyal Etkileri	189
10.2. Projenin Toplumsal Gruplara Etkisi.....	190
10.3. Bölgesel Düzeydeki Etkisi.....	193
11. PROJE YÖNETİMİ VE UYGULAMA PROGRAMI	197
11.1. Proje Yürütücüsü Kuruluş ve Teknik Kapasitesi	197
11.2. Proje Organizasyonu ve Yönetim	198
11.3. Proje Uygulama Planı ve Projede Kritik Aşamalar.....	198
12. SONUÇ	200
12.1. Projenin Ticari ve Ekonomik Yapılabilirliği ile İlgili Sonuçlar.....	200
12.2. Projenin Sürdürülebilirliği.....	201
13.3. Projeye İlişkin Temel Riskler	202
13. EKLER.....	204
KAYNAKÇA	205

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Nişan Almış Sporcu.....	14
Şekil 2: Rest	15
Şekil 3: Makaralı Yay	16
Şekil 4: Klasik (Olimpik) Yay	17
Şekil 5: Klasik (Olimpik) Yay 2	18
Şekil 6: Olimpik Yay - Gövde.....	19
Şekil 7: Olimpik Yay- Kanat.....	19
Şekil 8: Olimpik Yay- Kiriş	20
Şekil 9: Olimpik Yay- Nişangah	20
Şekil 10: Olimpik Yay- Ok Yatağı.....	21
Şekil 11: Olimpik Yay- Basınç Düğmesi	21
Şekil 12: Olimpik Yay- Klikır.....	22
Şekil 13: Olimpik Yay- Denge Çubuğu	22
Şekil 14: Güney Kore Çocuk Okçular.....	25
Şekil 15: Kyudo Japon Okçusu	26
Şekil 16: Bir İngiliz Okçusu.....	27
Şekil 17: Aksaray Üniversitesi Vaziyet Planı	55
Şekil 18: A) İki Yay Kolu ve Bir El Parçasından Oluşan Olimpik Uçbukümlü Spor Yayını B) Makaralı Yay.....	94
Şekil 19: Sırasıyla; Extender, V-Bar, Rod ve Yan Rodlar.	96
Şekil 20: Çeşitli Dövme ve Döküm İşlemleriyle Yapılan Küçük Bir Biyel Kolunun Parça Başına Nispi Maliyeti	103
Şekil 21: Hoyt Firmasının Gövde Çeşitleri	108
Şekil 22: Kanat Malzeme Yapısı.....	110
Şekil 23: Yay Tabakalarının Şematik Gösterimi.....	111
Şekil 24: Yay Kanat Boyunun Gösterimi.....	112
Şekil 25: Yatırım Kararını Etkileyen Faktörler	116
Şekil 26: Aksaray Bölgesi Arazi Kullanım Haritası	122
Şekil 27: Makine Yerleşim Planı	161
Şekil 28: Olimpik Yay Üretim Tesisi Önerilen Organizasyon Şeması	198

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1: Finansman Kaynağı Planı	8
Tablo 2: Alternatiflerin Karşılaştırılması	8
Tablo 3: Klasik (Olimpik) Yay Kadın- Erkek Sıralaması.....	29
Tablo 4: Makaralı Yay Kadın- Erkek Sıralaması.....	30
Tablo 5: Küresel Okçuluk Ürün Pazar Gelir Karşılaştırma Türü (2019-2026).....	32
Tablo 6: Global Okçuluk Ürün Pazarı Satışları (Bin Adet) (Türe Göre Bölünmüş).....	32
Tablo 7: Küresel Okçuluk Kullanım Amacına Göre Ürün Pazarı Geliri	32
Tablo 8: Küresel Okçuluk Kullanım Amacına Göre Ürün Pazarı Geliri (Bin Adet)	33
Tablo 9: Dünya Yay İhracatı İlk On Ülke (Bin Dolar-HS Kod: 950699).....	33
Tablo 10: Dünya Yay İthalatı İlk On Ülke (Bin Dolar-HS Kod: 950699).....	34
Tablo 11: Türkiye İthalatı Ülkelere Göre (kg)	34
Tablo 12: Türkiye İthalatı 2015-2019	36
Tablo 13: Türkiye İhracatı Ülkelere Göre (kg)	36
Tablo 14: Türkiye İhracatı 2015-2019	39
Tablo 15: 2019-2026 Küresel Okçuluk Ürün Pazarı Geliri (Milyon ABD Doları)	40
Tablo 16: Martin Archery Ürünleri.....	45
Tablo 17: Hoyt Archery Ürünleri.....	46
Tablo 18: PSE Archery Ürünleri.....	46
Tablo 19: Samick Archery Ürünleri.....	47
Tablo 20: Darton Archery Ürünleri.....	48
Tablo 21: Küresel Okçuluk Ürün Pazarı Firma Satışları (Bin adet) (2018-2019)	48
Tablo 22: Türkiye Toplam Okçuluk ile Uğraşan Sporcu Sayısı	49
Tablo 23: Dünya Olimpik Yay Sıralaması- 2020.....	50
Tablo 24: Milli Okçumuz Mete GAZOZ'un Başarı Puanlaması	50
Tablo 25: Kurulu Kapasite ve Tahmini Üretim Miktarı	57
Tablo 26: Aksaray Olimpik Yay Üretim Tesisi Proje Çıktıları	57
Tablo 27: Olimpik Yay Üretim Girdileri	58
Tablo 28: Projenin Hedef Aldığı Kitle ve Bölge.....	59
Tablo 29: 10-14 yaş nüfusun Aksaray, TR71 ve Türkiye istatistikleri	60
Tablo 30: 10-24 Yaş Nüfusun Aksaray, TR71 ve Türkiye İstatistikleri	61
Tablo 31: Aksaray, TR71 Bölgesi Spor Katılım Oranları.....	61
Tablo 32: Hedef Kartı	67
Tablo 33: Bölgesel Teşvik Uygulamaları Vergi İndirim Oranları	73
Tablo 34: Bölgesel Teşvik Uygulamaları Sigorta İşveren Hissesi Desteği	73
Tablo 35: Bölgesel Teşvik Uygulamaları Faiz Desteği	74
Tablo 36: Aksaray Üniversitesi Olimpik Yay Patentleri	80
Tablo 37: Önerilen Yöntemlerin Birim Maliyet Hesaplaması	90
Tablo 38: Vakum İnfüzyon Yöntemi İle Kanat Üretimi	91
Tablo 39:AutoClave İle Kanat Üretimi	92
Tablo 40: Önerilen Yöntemlerin Maliyet Karşılaştırması.....	92
Tablo 41: Aksaray OSB	128
Tablo 42: Aksaray Organize Sanayi Bölgesi İşletmelerin Sektörel Dağılımı.....	129
Tablo 43: Seçilmiş Ürünlerde Türkiye Sıralaması.....	132
Tablo 44: İldeki Hayvan Varlığı (adet)	132
Tablo 45: Aksaray İhracat Sayıları.....	134

Tablo 46: TR71 Bölgesi İş Gücüne Katılım Oranları	136
Tablo 47: Aksaray-TR71 Kayıtlı İş Gücü	136
Tablo 48: Cinsiyet ve Eğitim Durumuna Göre Ortalama Çalışma Süreleri ve Aylık Ortalama Brüt Ücret, 2018.....	137
Tablo 49: Spor Malzemeleri İmalatı Sanayide Brüt Ücret-Maaş Endeksi, 2020.....	138
Tablo 50: Yıllara göre Aksaray Nüfusu	138
Tablo 51: Aksaray İl’indeki Okullaşma Oranı	139
Tablo 52: Aksaray İli Sağlık Kurumları Durumu	140
Tablo 53: Türkiye Okçuluk Sporcu Sayısı	143
Tablo 54: 20-24 Yaş Genç Nüfus Sayısı	147
Tablo 55: 20-24 Yaş Nüfus Artışı Talep Tahmini	149
Tablo 56: 20-24 Yaş Nüfus Artışı Talep Tahmini	150
Tablo 57: 20-24 Yaş Nüfus Okçuluk Sporcu sayısı	150
Tablo 58: Sektörel Kapasite Kullanım Oranları.....	151
Tablo 59: Yıllara Göre Kapasite Kullanım Oranı	152
Tablo 65: Yay Üretim Tesisi Proje Bedelleri.....	162
Tablo 66: Olimpik Yay Üretim Tesisi Yapı Maliyet Bedelleri.....	163
Tablo 67: Kütükten İşleme Gövde ve Dövme Parçadan İşleme Gövde Makine Ekipman Maliyeti	164
Tablo 68: Vakum İnfüzyon Yöntemi ile Kanat Üretimi Makine Ekipman Maliyeti	164
Tablo 69: AutoClave Yöntemi ile Kanat Üretimi Makine Ekipman Maliyeti.....	165
Tablo 70: Olimpik Yay Üretim Tesisi Yatırım Tablosu	166
Tablo 60: Tam Kapasitede Yıllık İşletme Giderleri Tablosu (TL)	167
Tablo 61: Satış Gelirleri	168
Tablo 62: Tam Kapasitede İşletme Sermayesi İhtiyacı Tablosu (TL)	168
Tablo 63: İşletme Sermayesi Değişimi Tablosu (TL)	169
Tablo 64: Toplam Yatırım Tutarı ve Yıllara Dağılımı Tablosu.....	170
Tablo 71: Finansman İhtiyacı ve Kaynakları Tablosu	170
Tablo 72: Ekonomik Analiz Varsayımları	171
Tablo 73: Amortisman Giderleri Tablosu	173
Tablo 74: 2042 Yılı Hurda Değeri	174
Tablo 75: 2002-2022 Enflasyon Hedeflemesi.....	174
Tablo 76: İşletme Gelir ve Giderleri Tablosu	176
Tablo 77: Ticari Nakit Akış Tablosu.....	177
Tablo 78: Net Bugünkü Değer Tablosu (TL).....	178
Tablo 79: İç Karlılık Oranı Tablosu.....	179
Tablo 80: Ekonomik Nakit Akış Tablosu	180
Tablo 81: Ekonomik Fayda Maliyet Analizi Değerleri.....	181
Tablo 82: Başa baş Noktası Analizi	181
Tablo 83: Olimpik Yay Üretim Tesisi Aksaray’a Ekonomik Etkisi	182
Tablo 84: Duyarlılık Analizi Sonuçları	183
Tablo 85: Risk Analiz Tablosu.....	184
Tablo 86: Ayrıntılı Risk Analizi ve Risk Değerlendirilmesi.....	186
Tablo 87: Aksaray Üniversitesi Akademik Yapısı.....	197
Tablo 88: Çalışacak Personel Listesi ve Maaşlar	199
Tablo 89: 2022-2031 Yılları Fizibilite Yatırımının Etkisi	201
Tablo 90: Riskin Giderilmesi İçin Yapılması Gerekenler.....	202

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: 2015-2019 İthalat-İhracat Durumu	40
Grafik 2: 2019-2026 Kuzey Amerika pazarının 2014-2026 Yılları Arasında Gelir ve Satış Adetleri-1	41
Grafik 3: 2019-2026 Kuzey Amerika Pazarının 2014-2026 Yılları Arasında Gelir ve Satış Adetleri-2	41
Grafik 4: Avrupa Pazarının 2014-2026 Yılları Arasında Gelir ve Satış Adetleri	42
Grafik 5: Avrupa Pazarının 2014-2026 Yılları Arasında Gelir ve Satış Adetleri	42
Grafik 6: 2019 Küresel Şirketlere Göre Pazar Payı	49
Grafik 7: İş Akış Şeması	105
Grafik 8: 20-24 Yaş Nüfus Artış Talep Tahmini	149

TANIM VE KISALTMALAR

NACE	: Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistiki Sınıflaması
GTİP	: Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu
FITA	: Dünya Okçuluk Federasyonu
DFC	: Sapma Kuvveti Eğrisi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
DOLAR	: Amerikan Doları
AHİKA	: Ahiler Kalkınma Ajansı
GSYH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
YÖK	: Yüksek Öğrenim Kurumu
GİTES	: Girdi Tedarik Stratejisi Eylem Planı
KOSGEB	: Küçük ve Orta Boy İşletmeleri Geliştirme Daire Başkanlığı
AR-GE	: Araştırma Geliştirme
KOBİ	: Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
ÇED	: Çevre Etki Değerlendirmesi
SEGE	: Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi
KDV	: Katma Değer Vergisi
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
İŞKUR	: Türkiye İş Kurumu
TL	: Türk Lirası
CAM	: Computer Aided Manufacturing- Bilgisayar Destekli İmalat
CMM Cihazı	: Coordinate Measurement Machines – Koordinat Ölçüm Cihazı
ANSYS	: Akupile Analiz Kabiliyeti Programı
OSB	: Organize Sanayi Bölgesi
OSBÜK	: Organize Sanayi Bölgesi Üst Kuruluşu
m ²	: Metrekare
Ha	: Hektar
KSS	: Küçük Sanayi Sitesi
M.Ö.	: Milattan Önce
M.S.	: Milattan Sonra
yy.	: Yüzyıl
MAPE	: Ortalama Mutlak Yüzde Hata
KKO	: Kapasite Kullanım Oranı
°C	: Santigrat Derece
NBD	: Net Bugünkü Değer
İKO	: İç Karlılık Oranı
İVO	: İç Verim Oranı
F/M	: Fayda/Maliyet Endeksi
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla

PROJE ÖZETİ

Günümüzde teknolojik gelişmeler, mühendislik çalışmaları ile birçok alanda yüksek teknoloji üretimi geliştirmiştir. Spor branşlarında eskiden sporcu başarısı ve yeteneği önemli bir etken iken, artık spor malzemelerindeki teknolojik değişim sporcu başarısını etkilemektedir. Fizibilite konusu olan olimpik yay ise artık tarihsel süreç içerisinde değişimlere uğrayarak, teknolojiye dayalı bir ürün haline gelmiştir. Spor malzemeleri, artık daha ergonomik, sporcuya tamamen uyumlu olmak zorundadır. Olimpik yay teknolojisi günümüzde kompozit malzemelerinin kullanıldığı yüksek teknoloji ve mühendislik hesaplamalarının kullanıldığı bir teknolojidir. Dünya sıralamasında Mete GAZOZ gibi beşinci sırada ve ilk yüz içerisinde dört milli sporcuya sahip Türkiye, maalesef sporcuların kullandığı olimpik yayların tamamını ithal etmektedir.

Olimpik yay ile uğraşan profesyonel bir sporcu, Okçuluk federasyonun bilgilerine göre iki yılda bir yay değiştirmektedir. Uluslararası yarışmalara katılan sporcuların ortalama yay maliyeti 16.000 TL- 21.000 TL arasında değişmektedir. 2019 yılı için 5.539 Olimpik yayın yarısı olan 2.769 adet yayın ülkemize maliyeti yıllık 44.304.000 TL – 58.149.000 TL arasında ve bu rakam ithalat değeri olarak cari açık işlemlerine eklenmektedir. Ülkemizin sadece olimpik yay ithalatından oluşan maliyet değerleridir. Kurulması düşünülen tesis kısa vade de kompozit malzeme işleme yeteneğini kazanarak kompozit kullanılan diğer spor dallarında da malzeme üretebilecek ve böylelikle önemli bir ithalat kaleminin ülkemiz imkanları ile yerli ve milli üretebilecektir.

Orta ve uzun vade de ise Aksaray’da kurulacak tesis, kompozit malzeme alanında ihtisaslaşarak, ülkemiz için önemli stratejik konu olan savunma sanayisinin kompozit ihtiyaçlarını karşılayabilecek seviyeye gelecektir.

Olimpik yay fizibilitesi ile Aksaray’da, Türkiye’nin ilk ve tek olimpik yay üretim tesisi kurulacaktır. Proje ile başta Aksaray olmak üzere, TR71 bölgesinde ilk olacak olan yatırım, ilin ilgili sektörler için cazibe merkezi olması; bölgenin düşük, orta-düşük üretimden, yüksek teknoloji üretime yerli ve milli imkanlar ile geçmesi sonucunda TR71 bölgesi için yatırımın çarpan etkisi mikro-mezo ve makro düzeyde büyük olacaktır.

a. Proje Kimlik Kartı

i. Temel Proje Verileri

- **Proje Adı:** Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi, İmalatı, Sertifikasyonu ve Pazarlaması Fizibilite Raporu

- **Sektör/Alt Sektör:** NACE kod sistemin aşağıdaki belirtildiği gibi yer almaktadır. NACE Tipi ise “C”dir.

NACE Rev.2-Altı Ekonomik Faaliyet Sınıflaması, 2020	
Kod	Tanım
C	İMALAT
32	Diğer imalatlar
32.3	Spor malzemeleri imalatı
32.30	Spor malzemeleri imalatı
32.30.20	Spor veya açık hava oyunları için diğer eşyaların imalatı (boks eldiveni, spor eldiveni, yaylar, beyzbol ve golf sopaları ile top ve diğer eşyaları, tenis masası, raket, ağ ve topları, tozluklar, bacak koruyucular, şişme ve diğer havuzlar vb.)

GTİP/HS Kod numarası :950699909000-Kültür fizik jimnastik atletizm diğer spor/açık hava oyunları için diğer eşya malzemeleri

- **Proje Sahibi Kuruluş:** T.C. Aksaray Üniversitesi

- **Uygulama Yeri:** Aksaray

- **Uygulayıcı Birim:**

Fen Bilimleri Enstitüsü- Spor Teknolojileri Anabilim Dalı

Spor Bilimleri Fakültesi

Okçuluk Uygulama ve Araştırma Merkezi

- **Maliyet ve Temel Kalemler:**

İki alternatif arasında birinci alternatif, üretim maliyeti avantajı açısından seçilmiştir.

1- Etüt, Proje : 260.921,90

2- İnşaat Harcamaları : 1.452.500,00

3- Tefriş : 55.000,00

4- Makine & Teçhizat : 9.016.594,21

5- Genel Giderler : 323.550,48

6- Beklenmeyen Giderler : 431.400,64

SABİT YATIRIM TUTARI : 11.539.967,23

İşletme Sermayesi Yatırımı : 524.896,70

TOPLAM FİNANSMAN İHTİYACI:12.064.863,93

- Planlanan Çıktılar: Olimpik yay gövdesi ve Olimpik yay kanatları

- Genel Takvim ve Başlama-Bitiş Tarihi: 01.01.2021-01.07.2022

ii. Amaç ve Gerekçe

Okçuluk sporunda kullanılan olimpik yay geliştirilmesi, imalatı, sertifikasyonu ve pazarlaması fizibilitesi ile genel amaç ülkemizin de öncelikli hedeflerinden olan yüksek katma değerli üretime geçiş kapsamında tamamen ithal edilen bir spor malzemesinin nitelikli, daha ekonomik ve yerli olarak üretilmesiyle bölgesel istihdama, bölgesel ekonomik kalkınmaya ve bölgenin sosyokültürel gelişimine katkı sağlamaktır.

Özellikle son yıllarda okçuluk sporuna olan ilginin gün geçtikçe arttığı görülmektedir. Okçuluk sporuna olan ilginin artması okçuluk malzemelerinin tüketimini de arttırmaktadır. Profesyonel okçuluk malzemeleri pahalı, yüksek katma değerli ve tamamen ithal edilen ürünlerdir. Bu proje ile en fazla tüketim miktarına sahip profesyonel okçuluk malzemelerinden birisi olan olimpik yay tasarımı, tamamen özgün prototip modeller geliştirilmesi, sertifikalandırılması, yerli olarak Aksaray'da imalatı ve katma değeri yüksek bir şekilde ülke içinde ve dışında pazarlanması amaçlanmaktadır. Proje ile bu çalışmaların ilk aşaması olan fizibilite raporunun hazırlanması hedeflenmektedir.

iii. Yapılan İş Tanımı

Fizibilite çalışmasının iş tanımı kapsamında tamamen ithal edilen okçuluk sporunda kullanılan olimpik yayın yerli ve milli imkanlar ile spor ve sağlık alanında kalkınma odaklı ihtisas üniversitesi olan Aksaray Üniversitesi bünyesinde; ulusal ve uluslararası yatırımcı kriterleri gözetilerek, Aksaray Üniversitesi adına okçuluk sporunda kullanılan olimpik yay geliştirilmesi, imalatı, sertifikasyonu ve pazarlaması hakkında; teknik, ekonomik ve finansal analizi içeren fizibilite raporu hazırlanmıştır.

iv. Uzun ve Kısa Dönemli Amaçlarla İlişki

Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sisteminin ilk kalkınma planı olan On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), uzun vadeli bir perspektifle ülkemizin kalkınma vizyonunu ortaya koyarak, milletimizin temel değerlerini ve beklentilerini karşılamak, ülkemizin uluslararası konumunu yükseltmek ve halkımızın refahını artırmak için hazırlanmıştır.

15 yıllık bir perspektifin ilk beş yıllık dilimi olarak tasarlanmış olan Kalkınma Planı, her alanda topyekûn bir değişim ve atılımın başlatılarak, uzun vadeli bir perspektifte kesintisiz bir şekilde kararlılıkla uygulanmasını öngörmektedir. Plan döneminde ekonominin yapısı uzun vadede istikrarı ve sürdürülebilirliği sağlayacak şekilde dönüşüme tabi tutularak, eğitim hamlesiyle beşerî sermayenin, milli teknoloji hamlesiyle teknoloji ve yenilik kabiliyetinin artırılması hedeflenmektedir.

11.Kalkınma Planında fizibilite konusuna ilişkin yer alan ilgili maddeler aşağıda belirtilmiştir.

“**649.**Uluslararası düzeyde rekabet gücüne sahip yüksek katma değerli spor ürünleri geliştirmeye yönelik çalışmalar başlatılarak ülkemizin dünya spor endüstrisinden aldığı pay artırılacaktır.”

“**649.1.** Spor endüstrisi ve teknolojileri alanındaki çalışmalar desteklenecektir.”

“**649.3.** Spor sektöründe mal ve hizmet üretiminde uluslararası kriterlere uygun rekabet şartlarını yerine getirecek marka ve kalite konusunda Ar-Ge çalışmaları gerçekleştirilecektir.”

“**219.** Sanayi sektöründe küresel ticaretteki dönüşüme uyum sağlayan, teknoloji yoğun ve yerli yenilik kapasitesi yüksek üretim modelinin benimsenmesi ve turizm gelirlerinde

beklenen artış ile net mal ve hizmet ihracatının dönem boyunca büyümeye ortalama 1,1 puanla daha yüksek oranda katkı vermesi öngörülmektedir.”

“**233.** İthalat bağımlılığının azaltılmasına yönelik yerli üretimin rekabet gücü artırılacaktır.”

“**233.1.** İhracatçı firmalar için mal ve hizmet üretimi yapan yerli firmalara destek sağlanacaktır. **233.2.** Yerli ürün tüketimi özendirilerek yerli malının görünürlüğü ve farkındalığı artırılacaktır. **233.3.** İthalatın yerli üretim üzerinde neden olduğu zarar ve tehditlere karşı uluslararası yükümlülüklerimiz çerçevesinde yerli üretimin korunması sağlanacaktır.”

“**297.** Yerli üretimi ve teknolojik dönüşümü destekleyecek sanayileşme politikalarının kurumlar arası eşgüdüm ve üst düzey sahiplik içerisinde oluşturulması ve uygulanması için güçlü bir kurumsal yapı oluşturulacaktır.”

“**320.1.** Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında öncelikli sektörlerde desteklenecek ürünler stratejik öncelik, teknolojik gelişmişlik seviyesi, gelecek potansiyeli, teknolojik gelişime etki seviyesi, cari açığa etkisi, teknik yeterlilik ve yetkinlik, yerli üretim kriterleri çerçevesinde belirlenerek ilan edilecektir.”

“**327.2.** Yüksek teknoloji sektörlerinde faaliyet gösteren ve büyüme potansiyeli yüksek olan yerli şirketlerin uluslararası yatırımcılar ile eşleştirilmesi sağlanarak bu şirketlerin teknoloji transferine dayalı yatırımları desteklenecektir.”

Tamamen ithal edilen olimpik yay ürününün, Aksaray Üniversitesinde üretilmesine yönelik hazırlanan fizibilite; yerli ve milli kabiliyette üretim temelli hazırlanan 11. Kalkınma Planının temel eksenini ile doğrudan uyumludur.

On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) İmalat Sanayii- Özel ihtisas raporunda ise ilgili bölümler aşağıdaki gibidir.

Sayfa 72- Yerli Girdi Kullanımı ve Kamu Desteği: Sanayi girdilerinin ülke içinden karşılanma oranının artırılmasını sağlamak üzere yüksek yatırım gerektiren ara malı ve sanayi hammaddelerinin üretimine öncelik verilmektedir. Bu tesisler için nitelikli ve büyük çaplı mekân hazırlıkları yapılarak yerli ve yabancı yatırımların özendirilmesi amacıyla mekanizmalar oluşturulması ve bu yatırımların kamu desteklerinden öncelikli olarak yararlanmasının sağlanması hedeflenmiştir.

Sayfa-75-1. “Sanayide Teknolojik Dönüşüm Gerçekleştirilmesi Politikası” kapsamında

Hayata geçirilen ve devam eden eylemler

- İthal bağımlılığı yüksek olan ara malların yerli üretimini desteklemek amacıyla, bu malları üretme potansiyeline sahip firmaların iller ve teknoloji sınıfları bazında ara malı-firma eşleştirme çalışması güncellenmiştir.

- Kilit teknolojilerin geliştirilmesi ve yerli üretimin desteklenmesi için, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından her yıl ilgili listede yer alan malların ihalelerinde yerli malı teklif eden istekliler lehine kamu alımlarında yüzde 15 oranına kadar fiyat avantajı sağlanması zorunlu hale getirilmiştir.

Sayfa 143- (6) Öte yandan, sınai üretim yeteneği ve rekabet gücü, ancak yaparak öğrenme süreçlerini tetikleyen gerçek sınai üretim sayesinde geliştirilebilmekte ve güçlendirilmektedir. Katma değerli sanayileşmenin merkezinde katma değerli üretim tesisleri ve bu tesislerde yapılan üretime sürecinde birikimli olarak inşa edilen üretim yetenekleri yer almaktadır. Üniversitelerde motor kürsülerinin kurulması, tek başına motor tasarım ve üretim teknolojilerinin yerlileşmesinde; uçak mühendisliği bölümlerinin kurulması da tek başına havacılık alanında üretim ve ihracatın gerçekleşmesinde yeterli olmamaktadır.

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Stratejik Planı (2019-2023) ilgili bölümler aşağıdaki gibidir.

“AMAÇ 1: Ar-Ge ve Yenilik Kapasitemizi Geliştirerek Ülkemizi Yüksek Teknoloji Alanlarında Küresel Ölçekte Rekabetçi Bir Konuma Yükseltmek”

“AMAÇ 2: Sanayide Katma Değerli Üretimin Artırılması Amacıyla Mevcut Kapasitenin Dönüşümünü, Yüksek Teknoloji Odaklı Yeni Yatırımların Yapılmasını ve Nitelikli Üretim İçin İş birliği Mekanizmalarının Gelişmesini Sağlamak”

“Hedef 2.5: Yerli veya yabancı sermayeli yeni yatırımların artırılması amacıyla yatırım ortamı iyileştirilmesine yönelik adımlar atılacak ve yatırım teşvik sistemi yeni yaklaşımlar ile revize edilecektir.”

Ahiler Kalkınma Ajansı TR71 Düzey 2 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı’nda ilgili bölümler aşağıdaki gibidir.

“Yenilikçiliğin, AR-GE Çalışmalarının ve Üniversite-Sanayi İşbirliğinin Zayıf Olması”

“**Öncelik 4.1.** Paydaşlar arası koordinasyon ve farkındalığın artırılması”

“**Öncelik 4.2.** Nitelikli insan kaynağının geliştirilmesi- **Tedbir 4.2.1.** Bölgedeki paydaşların stratejik plan, fizibilite, program, proje hazırlama ve uygulama kapasitelerinin artırılması”

“**Öncelik 4.3.** Kurumsal iş birliğinin bölgesel, ulusal ve uluslararası düzeyde geliştirilmesi”

Hazırlanan “Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi, İmalatı, Sertifikasyonu ve Pazarlaması Fizibilite Raporu” 11.Kalkınma Planı, On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) İmalat Sanayii- Özel ihtisas raporu, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Stratejik Planı (2019-2023) ve Ahiler Kalkınma Ajansı TR71 Düzey 2 Bölgesi 2014-2023 Bölge Planlarında da belirtilen ülkemizin uzun ve kısa dönemli amaçları ile uyumludur.

v. Finansman Kaynağı ve Planı

Olimpik yay üretim tesisi için Aksaray Üniversitesi öz kaynağı ile yabancı kaynak olarak; Ahiler Kalkınma ajansı GÜDÜMLÜ proje hibe desteği öngörülmüştür.

Tablo 1: Finansman Kaynağı Planı

Yıllar	
<i>FİNANSMAN İHTİYACI</i>	TOPLAM
Sabit Tesis Yatırımı	11.539.967,23
Finansman Giderleri	-
Sabit Yatırım Toplamı	11.539.967,23
İşletme Sermayesi Yatırımı	524.896,70
TOPLAM FİNANSMAN İHTİYACI	12.064.863,93
<i>FİNANSMAN KAYNAKLARI</i>	
Öz Kaynaklar	6.500.000,00
Yabancı Kaynaklar	6.000.000,00
TOPLAM FİNANSMAN KAYNAKLARI	12.500.000,00

iv. Proje Analiz Sonuçları (Alternatiflerin karşılaştırılması)

Olimpik yay üretim tesisi için iki alternatif aşağıdaki gibi belirlenmiş ve iki alternatifin karşılaştırması yapılmıştır.

Alternatif-1: Kütükten işleme gövde yöntemi, dövme işleme gövde yöntemi, autoclave ile kanat üretimi yöntemi: toplam makine yatırımı: 7.244.004,38TL

Alternatif-2: Kütükten işleme gövde yöntemi, dövme işleme gövde yöntemi, vakum infüzyon ile kanat üretimi yöntemi: toplam makine yatırımı: 2.826.339,83 TL

Tablo 2: Alternatiflerin Karşılaştırılması

	Projesiz Durum	Bakım Onarım/Tevsii	Seçilen İkinci Alternatif	Seçilen Alternatif
Yatırım Tutarı	0	0	5.873.709,55	12.064.863,93
Net Bugünkü Değer (Ticari)	0	0	107.875.478,25	111.101.107,04
İç Karlılık Oranı (Ticari)	0	0	61%	58%
Geri Ödeme Süresi (Ticari)	0	0	1 YIL 11 AY	2 YIL 6 AY
Fayda/Maliyet Oranı (Ticari)	0	0	24,37	36,75
Parasallaştırılamayan Önemli Fayda ve Maliyetler	0	0	264.735,64	453.579,71
Rakamsallaştırılamayan Önemli Hususlar	0	0	540.000,00	540.000,00

vii. Etüt Bilgileri

- Etüdü Hazırlayan Birim ve Etüdün Hazırlanış Tarihi: Aksaray Üniversitesi-
04.03.2020-04.08.2020

T.C. Aksaray Üniversitesi

- Etüt Hakkında Yetkili Kişi/İletişim Bilgileri: Doç. Dr. Tarık SEVİNDİ –
tariksevindi@gmail.com- 0 505 904 33 33

b. Projenin Gerekçesi

Okçuluk Tarihçesi

Ok ve yay; tarih öncesi devirlerden beri savaş aleti olarak kullanılmıştır ve pek çok toplum tarafından gücün sembolü olarak görülmüştür. Her ne kadar Mısır, Asur, Hitit ve Çin medeniyetlerinde farklı form ve alanlarda kullanılmış olsa da en gelişmiş haline Orta Asya bozkır kavimleri ile ulaşmıştır. Hiç şüphesiz bu durumun oluşmasında Türklerin karakteristik özellikleri etkili olmuş, tıpkı Mısırlıların piramit inşa etmeleri ve Venediklilerin gemicilik ve deniz ticareti vasıfları ile mümeyyiz olmaları gibi Türkler de harp sanatı ve savaş strateji ve teknikleri hususunda öne çıkmaktadırlar. Nitekim siyasi ve askeri başarılar da bu durumun en açık göstergesi olmuştur (<http://www.okcularvakfi.org>,2020).

Ülkemizde yapılan kazılarda MÖ. VI. yüzyılda ait ok uçlarının bulunduğu, Sümerler ve Etiler zamanına ait taş kabartmada iki resimde hedefe ok atıldığına dair figürler bulunmaktadır. Türkistan da Altay dağlarında yaylar ve mezarlarda ok uçları bulunmuştur. Okçuluk bir avlanma, savaş ve spor dalı olarak Türk kültüründe tarihi kökleri çok eskiye dayanmaktadır. Dolayısıyla yayla at üstünde eğitimi, ferdi veya toplu kullanım şekilleri geliştirilmiştir. Ok ve Yay Türk icadıdır. Bu nedenle tarihteki tüm milletler gibi Türklerde okçuluğa çok büyük önem vermişlerdir (Kılıç, 2000: 2).

Türklerde okçuluk, tarihle başlamaktadır. Ok ve yayda tarih sahnesine Türk oğlunun elinde girmiştir. "Ergenekon" ve "Oğuz" destanlarında nice ok ve yayın adı ve bahsi geçmektedir. Ünlü Türk Hakanı Oğuz Han'ın okçuluğa verdiği önemi Gün, Ay ve Yıldız adlarını üç büyük oğluna "Bozok"; Gök, Dağ ve Deniz adlı üç oğluna da "Üçok" vermesi, Türklerin oka verdikleri önemi ortaya koymaktadır. Bozoklar ve Üçoklar Büyük Oğuzların, Türklerin ataları kabul edilmektedir (Kılıç, 2000: 2).

Hatta Oğuz adının Ok+(U)z olduğunu (Z çokluk eki) yani "Oklar" manasına geldiği ileri sürülmektedir. Ok deyimini burada boy- kabile manasına gelmektedir.

Ok ve yayın Türklerde kutsal bir niteliği vardır. Ok ve yay üzerine edilen yeminlerin özel bir önem taşıdığı bilinmektedir. Hatta ölüm cezalarında yay kirişi ile boğulma, bu cezaya çarptırılan kişi için bir onur ifadesi taşımaktaydı (Yeni Türk Ansiklopedisi, s.2722).

4000 yıl önce Türk boylarında okçuluk, ok atmak ve yarışmak şeklinde yapılan önemli bir olguydu. Her yıl düzenlenen ve üç gün boyunca devam eden şölenlerde, bir atlas mendil içine küçük bir hedef çizilmekte ve 25 adım mesafesine göre müsabakalar yarış yapılmaktaydı. Bu yarışlarda erkek, kadın ve kızlar katılır, birinci olanlar bir hafta süre ile obaya erkekler başbuğ, kadınlar ise ece olarak ilan edilmekteydi (Atabeyoğlu, 1998).

Türklerin mermi gibi giden oklarıyla kalın hedefleri sabun kalıbı gibi delmeleri, okları şaşkınlık verecek kadar uzağa atmaları savaşta başarılarını ortaya koymaktadır. Doğu Roma İmparatoru Romanüs'ün yüz bin kişilik büyük ordusuna karşılık kırk bin askeri ile kahramanca savaşan Türk komutanı Alparslan okçularına güvenerek Malazgirt ovasındaki görkemli zaferi kazanmıştır. Osmanlılarda okçuluk, Türklerdeki okçuluk anlayış ve uygulamanın bir uzantısı olarak devam etmektedir. Osmanlı Türklerinde okçuluk daha büyük önem kazanmış, amaç ve uygulamaya yenilik ve genişlik kazandırmıştır (Yıldız, s.74).

Anadolu'ya Türkler gelirken Çevgan oyununu da (Polo) getirmişlerdir, Çevgan oyunundan sonra bir hedef tespit edilir, okçuluk yarışmaları yapılırdı. Hedefi vuranlar ödüllendirilirdi (İşcan, 1998: 82).

Osmanlılarda okçuluk, ok ve yay yapımı ile ilgili örgütlenme çok geniş boyutlar kazandırmıştır. Yayı geren kol kuvvetine eş değer olarak ok ve yay yapımında edinilen teknik düzeyde başarı da büyük etken olmuştur (Yıldız, s.151).

17. yüzyıldan itibaren artık okçuluk bir sanat durumuna gelmiştir. Bursa da Orhan Bey zamanında yaptırılan Atıcılar meydanından başlayarak Osmanlı şehirlerinde 30'a yakın ok meydanı tespit edilmiştir. Türkiye de modern anlamda okçuluk sporu Atatürk'ün girişimi ile 1930'lu yıllarda başlamıştır. Okçuluk Federasyonu 1923 senesinde Türkiye İdman Cemiyeti İttifakı (T.I.C.I) bünyesinde kurulmuş 1962 senesinden sonra ise faaliyetlerini bağımsız bir federasyon olarak sürdürmeye devam etmiş ve federasyonun ilk başkanlığına Fazıl Özok getirilmiştir (Göklemen, 2019: 7).

Ok meydanları ve okçuluk tekkeleri hem okçuluğun kurumsallaşmasında ve gelişiminde hem de dini yansıma noktasında en önemli örneklerden olmuştur. Ancak tarihi süreç içerisinde okçuluk hem önemini hem de dinî yansımalarını kaybetmeye başlamıştır. Böylece İstanbul Fetih Cemiyeti'ne bağlı olarak okçuluğu bir spor ve kültür faaliyeti olarak yeniden canlandırma amacıyla “*Tarihî Okçuluk Enstitüsü*” kurulmuştur. 12. Enstitü çerçevesinde okçuluk, bir vakfa bağlı, örgütlü ve disiplinli bir spor haline getirilmiştir. Günümüzde de bu anlayış yaşatılmaya çalışılmaktadır (Ahmetoğlu, 2011:435).

Okçuluğu kurumlaştırma faaliyeti ile birlikte okçuluk üzerine eserler de yazılmaya başlanmıştır. Sultan II. Mahmud'un kahvecibaşısı Mustafa Kâni Bey tarafından 1836'da “*Telhîs-i Resâilât-ı Rumât*” (Okçuluk Kitabı) isimli eser basıma hazırlanmıştır. Ayrıca kemankeşlik, *kavsnâme*13 (yay üstüne), *tîrendâzân* (okçular), *remy* (ok atma) adıyla çok sayıda risaleler de yazılmıştır. Hacı Hasan Bin Hacı Bahtiyar'ın 1552'de yazdığı “*Ok-nâme*” adlı eser, okçuluk hakkındaki ilk Türkçe eser oluşmuştur. Bu eser dışında okçuluğu ele alan Gazilere Armağan (*Tuhfetü'l-Guzât*), Haberlerin Özü (*Künhü'l Ahbâr*), Okçuların söylemiyle yaycılık kitapçığı (*Risâle-i Kavsiyye der Beyân-ı Tîrendâzân*) ve Ok atma kuralları (*Kavâ'id-i Remy*) gibi çok sayıda eserler de ortaya konulmuştur (Küçük, 2018: 187).

Türklerde ok yarışmalarına İslam öncesinde ve sonrasında büyük bir önem verilmiş ve yarışmalara erkeklerle birlikte kadınlar veya kızlar da katılabilmişlerdir. Yarışmalarda birinci olan erkek “başbuğ”, kadın ise “ece” olarak takdim edilmiştir. Hatta Eyalet beyleri ve yüksek rütbeli askerler, okçuluk yarışmalarında kazananlar arasından seçilmiş ve yarışmada hedefi vurabilmek hem ustalık hem de terbiye, doğruluk ve kut nişanesi sayılmıştır. Bu bağlamda hükümdar da “*en usta okçu*” kabul edilmiştir. Zaten risalelerde, ünlü okçuların biyografilerinde hem atıcılık gücü hem de kişiliğinin belirtilerek onlar için “*salih, ehl-i iman, ruhu pak ve tarafeyni ma'mûr*” gibi sıfatların kullanılması da okçuluğun ustalık ile birlikte hayatın nasıl olması gerektiği de örneklendirilmektedir. Bu, İslâm öncesinde de sonrasında geçerliliğini korumuş bir anlayış olarak dikkat çekmektedir (Küçük, 2018: 188).

Okçuluk sporu günümüzde hemen hemen Türkiye'nin her bir ilinde hem amatör hem de profesyonel anlamda büyük ilgi görmektedir. Yapılan uluslararası yarışmalarda Türkiye adına yarışan okçular sıralamalarda en üst sıralarda yer alarak hem ülkemizin adını duyurmaktadırlar hem de ata sporumuzu en güzel şekilde devam ettirmektedirler.

Okçuluk Sporü

Okçuluk, “*ok-yay ile yapılan spor*” veya “*ok yapma ve pazarlama sanatı*” olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda okçulukta, ok ve yay olmak üzere iki vasıta ön plana çıkmaktadır. Buna göre “*tir, sehm, nevak ve pertav*” gibi isimlerle de zikredilen ok; *yay ile atış yapılan, ahşap, alüminyum ve karbon gibi çeşitli yapılarda olan ince, uzun ve ucu sivri çubuklar*; Yay (kavs, keman) ise *ok atma amacıyla fiber veya çelikten yapılmış iki ucu arasına kiriş gerilen çubuk* olarak tarif edilmektedir (Erdoğan, 2008:17, 97).

Okçuluk, ok atmak için bir yay kullanma pratiğı veya becerisidir. Kelimesi Latince gelen arkus 'yay' veya 'kemer' anlamına gelir.

Tarihsel olarak okçuluk avcılık ve savaş için kullanılmış ve geç Paleolitik veya erken Mezolitik dönemlerde icat edilmiştir. Avrupa'da okçuluk kullanımının en eski belirtileri MÖ 10.000 civarındayken, Asya ve Orta Doğı'daki kanıtlar okçuluğun daha erken ortaya çıktığını göstermektedir. Modern zamanlarda, esas olarak rekabetçi bir spor ve eğlence faaliyetidir.

Okçuluğa katılan bir kişiye genellikle *okçu* denir. Okçuluktan hoşlanan veya uzman olan birine, Antik Yunan τ --ov (tokson 'bow') ve φίλος (philos 'arkadaş') dan bir *toksofilit* - 'yay sevgilisi' denmektedir.

Bir spor olarak okçuluk, hassasiyet, kontrol, odaklanma, tekrarlama ve kararlılık becerilerini gerektirmektedir. Yaş, cinsiyet veya yetenek ne olursa olsun herkes tarafından uygulanabilir ve hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde yaygın bir eğlencedir (<https://worldarchery.org>,2020).

Ok; kamış veya ağaçtan yapılmış (66-70 cm) uzunluğunda ve 4-5 dirhem (12,8-16 gr) ağırlığında bir çubuk olup, yay ile uzağı atılarak düşmanı ve hayvanı yaralamak için, spor olarak da uzağı atmak, sert ağaçlara saplamak ve bir nişanı vurmak amacı ile kullanılmaktadır (Atıf, 1995: 375).

Yay; okun hızla ileriye gitmesini sağlayan bir araçtır. İki bölümden oluşur. Birisi, ağaç ve boynuzdan yapılmış olan gövde kısmı, diğeri de ip, sinir, deri ve ibrişim vb. gibi çeşitli nesnelerden yapılan kiriş bölümüdür (Kılıç, 2000: 1).

Okçuluk sporu günümüzde daima popülerliğini ve varlığını devam ettiren ve ilk dönemlerin de en eski sportif sanatıdır. İlk varoluş kaynağından binbeşyüzlü yıllara kadar süren,

ilkel şeklinden gelişkin şeklini alıncaya kadar, evrim sürecince de ok ve yay insanoğlunun hep ortağı olmuş ve belirtilen dönemden bu yana en çok kullanılan ve en uzun ömürlü silah durumundadır. Yay ilk dönemde insanın hem güvenliğini sağlayan hem de yiyecek, giyecek gibi hammadde teminine imkân sağlayan, insanoğlunun iyi bir avcı olmasını sağlayarak toplayıcı kültürden, bireysel avcılığa geçişte temel araç olmuştur (Öngel, 2001: 189).

Okçuluk savaş ortamında önemli bir savaş aleti, gündelik hayatında ise eğlenceli bir spor aletidir. Okçuluk ilkel dönemlerde avcılık için bir silah aleti olarak kullanılırken günümüzde ise okçuluk önemli bir spor branşı olarak büyük önem taşıyarak popülerlik kazanmıştır.

Araştırmalar sonucunda okçuluğun bireylerin fiziksel ve zihinsel ve sosyal gelişimine katkı sağladığı görülmüştür. Dal (2015)'ın 10-11 yaş grubundaki çocuklar üzerinde yaptığı bir çalışma sonucunda okçuluk branşının bu yaş düzeyindeki çocukların koordinasyon, muhakeme yeteneği, dikkat, tepki hızı gibi bilişsel ve psikomotor becerilerinin gelişimine olumlu yönde katkı sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

Ok uç kısmı sivri demir arkası ise tüyden oluşan olan bir silahtır. Yay ise oku atmak için kullanılan bir araçtır. Yay iki bölümden oluşmaktadır. Birinci kısım, ağaç ve boynuzdan yapılmış gövde kısmı, ikinci kısım ise (sinir, deri, ip ve ibrişim vb.) gibi çeşitli nesnelerden yapılabilen kiriş kısmıdır (Kahraman, 1995: 361).

Günümüzde makaralı ve olimpik yay olmak üzere 2 tip yay çeşidi kullanılmaktadır. Ok atmak ve yay kullanmak bazı önemli teknik detaylara dikkat etmeyi gerektirmektedir.

Makaralı Yay

Makaralı yay ilk kez 1960'ların ortalarında ortaya çıkmıştır ve okçuluk dünyasında hızla kabul görmüştür ve popülerlik kazanmıştır. Avustralya, 1970'lerin ortalarında profesyonel okçuluk kategorisi olarak ilk defa makaralı yay kategorisini resmen tanıyan ülke olmuştur. Ancak 1980'lerin sonuna kadar Dünya Okçuluk Federasyonu (FITA) uluslararası yarışmalar için makaralı yayı kabul etmemiştir. 1980 yılından sonra Olimpiyat Oyunları haricinde, makaralı yaylar tüm okçuluk müsabakalarında yarışmalara girmiştir. 1980 yılından itibaren popülerliği daha da artan makaralı yaylar hem spor hem de avcılık amacıyla kullanılmaya başlandı ve dünyada birçok okçuluk kursu tarafından eğitimi verilmeye başlanmıştır.

Tüm yaylar gibi, makaralı yaylar da kiriş geri çekilirken ve camlar yuvarlandığında sıkıştırılmış olan kanatlarda enerji depolamaktadır. Kiriş tetik yardımıyla bırakıldığında, kanatlar ve kamlar orijinal konumlarına geri dönmeye çalışır ve potansiyel enerjiyi okun ivmesine aktararak okun hızlı bir şekilde hedefine doğru gitmesine sebep olmaktadır.

Olimpik yaylardan farklı olarak makaralı yayların üzerinde kendine özel bazı ekipmanın olması gerekmektedir. Bu ekipman, tutarlılık ve hassasiyet seviyesini arttırmak için mercekler (büyütme amaçlı), stabilizatörler, gez ve tetik, rest gibi mekanik serbest bırakma cihazları kullanılmaktadır.

Gez: Ana kirişin üzerine takılan, kendine özel ölçüleri bulunan küçük bir parçadır. Okçu kirişi çekip göz hizasına getirdiğinde bu delikten bakarak nişangah üzerinde bulunan merceklerle nişan almaktadır.



Şekil 1: Nişan Almış Sporcu

Kaynak: Aksaray Üniversitesi

Mercek: Nişangâh üzerine takılan, 39, 35 ve 29 cm çapında ölçüleri bulunan, 1.00-0.75-0.50 gibi mercek cam numaraları bulunmaktadır. Merceğin amacı gezden bakan okçunun hedefi daha yakın görmesine sebep olmasıdır.

Rest: Rest hem olimpik yay hem de makaralı yayda vardır. Ancak her ikisinin rest sistemi birbirinden farklıdır. Makaralı yayda restin üzerine ilaveten rest bıçağı takılmaktadır. 0.8-0.10-0.12 gibi değerleri bulunmaktadır. Bu rest bıçağı değerleri okun ağırlığına göre seçilerek kullanılmaktadır. İnce karbon oklar için tavsiye ettiğimiz 0.10 rest bıçağının kullanılmasıdır. Kalın alüminyum oklar için 0.12 değerindeki rest bıçağının kullanılmasını

tavsiye edilmektedir. Ancak bu değerler asla bağlayıcı değildir, sporcudan sporcuya, okların markasından kalınlığına kadar birçok ekipman da farklılık gösterebilmektedir (Kolayış, 2000).



Şekil 2: Rest

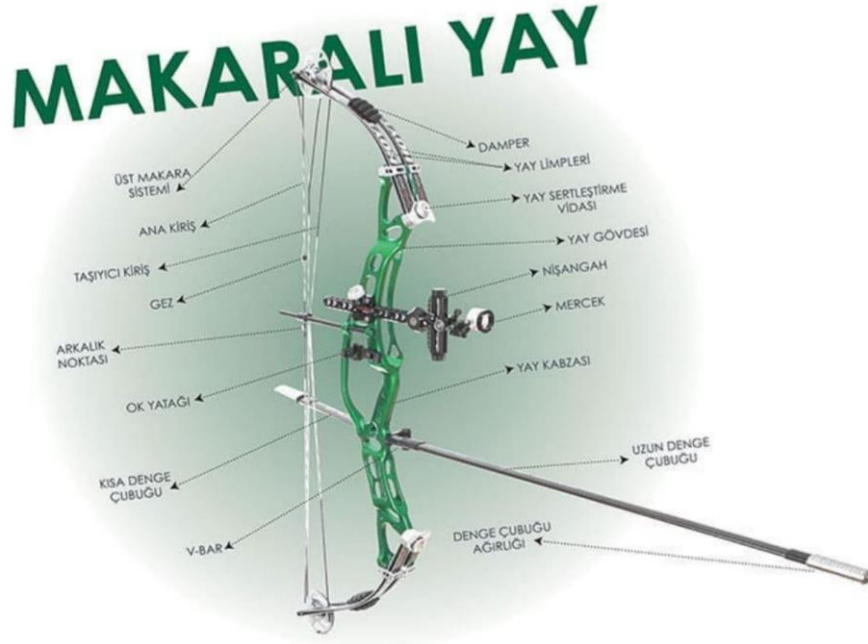
Kaynak: (<https://www.gaziantepokculukkursu.com>,2020)

Tetik: Olimpik yayda bırakış sporcunun parmaklarıyla olurken makaralı yayda bilekten ya da elden kullanılan bir tetik sayesinde atış yapılmaktadır. Bu tetik denilen sistemler mekanik sistemlerdir ve üzerlerinde tabanca tetiğine benzer bir mekanizma vardır.

Bir makaralı yayın birincil özelliği, bir veya iki tekerleğin (camların) kullanılmasıdır. Sadece tekerlekler (camlar) okçu tarafından kirişe uygulanan kuvveti büyütmeyle kalmaz, aynı zamanda "okçunun çekiş kuvvetini" kendi sisteminde tutma gibi bir avantaj sağlamaktadır. Buna "LETT OFF" denmektedir. Standart bir olimpik veya uzun yay, tam çekişle çekildiğinden tutma ağırlığını (enerji) arttırır ve tam çekilmeye devam ettirmek için geri çekmek olduğu kadar güç gerektirir, bu da amacı zorlaştırmaktadır.

Makaralı yayların bir diğer özelliği de çekildiği zaman enerjinin makara sisteminde depolanıp bekleyebilmesidir. Böylelikle okçu kirişi tutmak için daha az çaba sarf eder ve uzun süre çekili bir vaziyette kirişi tutarak hassas nişan alabilmektedir.

Makaralı yaylar mekaniktir olimpik yaylar daha çok insan doğasını içermektedir. Mekanik olmasından ötürü makaralı yaylar olimpiyat yarışmalarına katılamazken olimpik yaylar olimpiyat yarışmalarına katılmaktadır.



Şekil 3: Makaralı Yay

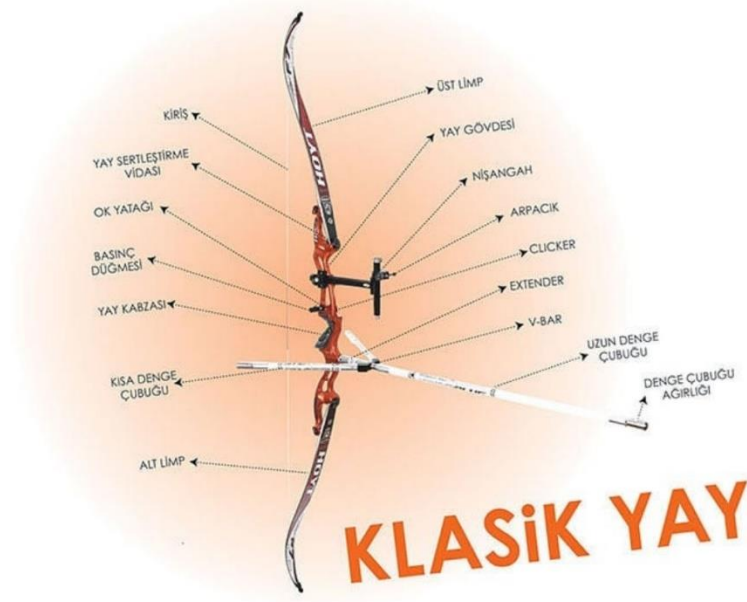
Kaynak: (<https://www.gaziantepokculukkursu.com>,2020).

Olimpik Yay (Klasik Yay)

Olimpik yay diğer adıyla klasik yay, uluslararası okçuluk camiasında “recurve” yay olarak da bilinmektedir. Hepsi aynı yaydır. Olimpik yay daha çok insan doğasıyla ilişkilidir. Bu sebepten olimpik yay olimpiyatlarda müsabakası olan tek yay türüdür. Nedeniyse dünya çapında her ülkenin benimsediği ortak bir yay türüdür. Makaralı yayın olimpiyatlarda müsabakasının olmamasının sebebi ise doğal bir yapıdan uzak daha çok mekanik bir yay olmasındandır. Aslında olimpik yaylar İngilizlerin geleneksel uzun yaylarının modern versiyonudur. Olimpik yaylar makaralı yaylara göre daha ucuzdur.

Okçuluğa her yeni başlayan kişi önce olimpik yayla başlar, daha sonra ya bu yayla devam eder ya da makaralı yay kategorisine geçiş yapmaktadır.

Olimpik yay birçok okçuluk malzemesinden meydana gelmektedir. Ana gövde diğer adıyla handle tüm parçaları kendi üzerinde toplayarak bir çalışma mekanizması oluşturmaktadır. Aşağıdaki resimde olimpik yayın tüm parçaları resim üzerinde detaylı bir şekilde anlatılmıştır ve hangi okçuluk malzemesi hangi bölgede bulunur net bir şekilde anlatılmaktadır (Aslan, 2020).



Şekil 4: Klasik (Olimpik) Yay

Kaynak: (<https://www.gaziantepokculukkursu.com>, 2020)

Son 20 yıl içerisinde, olimpik yayların performansları, kullanılan malzemelerden yenilenmesi ve yeni üretim yöntemlerinin bir sonucu olarak önemli ölçüde gelişmiştir. Bununla birlikte, Şekil 4'de gösterilen bu yayların temel geometrisi, aynı dönemde birkaç izole model dışında nispeten değişmeden kalmıştır. Yani gerek yeni malzemeler ve gerekse yeni üretim yöntemlerinin sunduğu tam potansiyel performans iyileştirmesini gerçekleştirmek için yayın geometrisi optimize edilmesi önemli bir husustur.

Bir yayın en önemli unsuru yaydır. Herhangi bir yay geri çekildikçe, sapma kuvveti eğrisi (DFC) oluşturmak için sapma ile direnç kuvveti artmaktadır. Yayda depolanan enerji DFC'nin altındaki alandır. Bilinen helezon yay için, DFC aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi doğrusaldır. Sapma arttıkça, konsol kuvvet yönünde deforme oluşur ve böylece kuvvet konsolun enine yerine eksenel olarak uygulanan kuvvet haline gelmektedir. Bir yay, ortada yay eliyle tutulan iki taraflı bir konsol olarak ele alınabilmektedir. Bir yay okçu tarafından geri çekildiğinde, ipin tutturma noktasına geri çekilebileceği mesafe ve okçunun o noktada tutabileceği kuvvet, deformasyonu ve sertliğini sınırlayan iki sınırdır. Bir okçu için, hangi yay tasarımı kullanılırsa kullanılsın maksimum çekme uzunluğu ve maksimum tutma kuvveti sabittir (Jinho ve Ki Chan, 2014).



Şekil 5: Klasik (Olimpik) Yay 2

Kaynak: Aksaray Üniversitesi

Okçuluk sporunda yayı tutma, çekiş, tam çekiş, nişan alma, bırakış ve izleme sıralamalarının her biri okçuluk sporu hareketinin değişmez bir sıralamasıdır. Bir adet ok atışı kişiden kişiye değişse de ortalama 5 ile 8 saniye içerisinde gerçekleşmektedir. Sporcu, belirli bir zaman içinde yayını çekmek, hedefe nişan almak ve atışını tamamlamak durumundadır. Oldukça basit gibi görünen bu sıralamaya etki eden birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörleri içsel ve dışsal faktörler olarak ikiye ayrılmaktadır. İçsel faktörler okçuluk için yeterli kondisyona ve koordinasyona sahip olmak, hedefe ve atışa konsantre olabilmek, sağlam bir psikolojik durum içerisinde olmak şeklinde sıralayabiliriz. Dışsal faktörleri ise kullanılan materyallerin düzgün, yeterli ve uygun olması, ortamın atış için gerekli olan hava şartlarında olması ve sessiz bir ortamda bulunulması gibi sıralanabilir (Koloyiş ve Mimaroglu, 2008).

Olimpik yayın boyutları, 48 inç (122 cm) ile 70 inç (178 cm) arasında değişir. Genellikle kullanılan yaylar ise 62-66 inç arasındaki yaylardır.

Klasik (Olimpik) Yay Parçaları

Gövde – Handle

Yayın elle tutulan, sabit kısmı; tahta, alüminyum, karbon veya diğer alaşımlardan üretilmektedir. Kısa (23"), orta (25") ve uzun (27") olmak üzere 3 boyda gövde bulunmaktadır.



Şekil 6: Olimpik Yay- Gövde
Kaynak: (<https://ok-ucu.com>, 2020)

Kanat – Limb

Kanatlar yaya gerilme gücünü veren, kirişin takıldığı kısımlardır. Kanatlar tıpkı gövdeler gibi çeşitli boylarda üretilmektedir.



Şekil 7: Olimpik Yay- Kanat
Kaynak: (<https://ok-ucu.com>, 2020)

Kiriş – Bowstring, String

Kanatları germeyi sağlayan, okun takıldığı iptir. Kiriş genel kanının aksine tek parça bir ip değildir ve esnemez tam tersi, kırışlar çok güçlü **ultra yüksek molekül ağırlıklı polietilen** materyalden örülmektedir.



Şekil 8: Olimpik Yay- Kiriş
Kaynak: (<https://ok-ucu.com>, 2020)

Nişangah – Bowsight

Nişan alınmasını sağlayan alettir.



Şekil 9: Olimpik Yay- Nişangah
Kaynak: Aksaray Üniversitesi

Ok Yatağı – Arrow Rest

Okun yay üzerinde oturduğu yerdir.



Şekil 10: Olimpik Yay- Ok Yatağı
Kaynak: (<https://ok-ucu.com>, 2020)

Basınç Düğmesi – Plunger

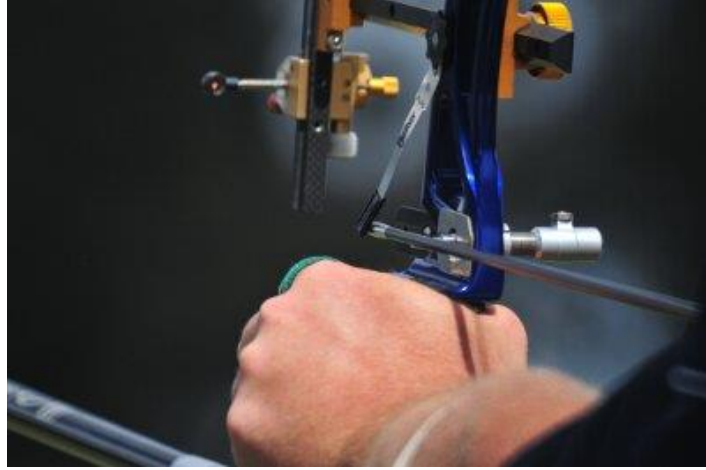
Ok yatakları farklı farklı oklara uyum sağlamaları için genelde geniş olmaktadır. Eğer ince oklar kullanılıyorsa basınç düğmesi okunuzu oku yatağının en ucuna ittirir. Böylece ok doğru bir açı ile uçmaktadır.



Şekil 11: Olimpik Yay- Basınç Düğmesi
Kaynak: (<https://ok-ucu.com>, 2020)

Klikır – Clicker

Clicker okun her zaman aynı çekiş uzunluğunda çıkmasını sağlamaktadır. İsminin klikır olması da muazzam bir çeviri örneğidir.



Şekil 12: Olimpik Yay- Klikır
Kaynak: (<https://ok-ucu.com>, 2020)

Denge Çubuğu, Rod, Stabilizör – Stabilizer

Rodlar yayı daha fazla ağırlık katarak daha dengeli durmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda yayın ağırlık merkezini değiştirdikleri için daha iyi nişan aldırır ve yaydaki titreşimi azaltarak handshock durumunu azaltmaktadır.



Şekil 13: Olimpik Yay- Denge Çubuğu
Kaynak: (<https://ok-ucu.com>, 2020)

(Soldan sağa, V-bar, extender, rod, yan rodlar. Bütün rodların ucunda damperler bulunuyor (siyah parça))

Üst ve Yan Rodlar

Üst rodlar yaya fazladan bir ağırlık katarak yayı ağırlaştırırken yan rodlar yayın sağa veya sola yatmasını engellemektedir.

V-Bar

Yan denge çubuklarını yaya bağlamamızı sağlamaktadır.

Extender

Denge çubuklarını uzatmamızı sağlamaktadır. Yan rotların sizden biraz daha uzak olması daha fazla işe yaramalarını sağlamaktadır.

Damper

Yaydaki titreşimi almak için denge çubuklarının önüne veya gövdenin üstüne takılmaktadır.

Okçuluk Sporunda Performansı Etkileyen Faktörler

Okçuluk sporunda birçok etken yarışma sırasında sporcunun performansını etkileyebilmektedir. Ok atışı yayı tutma, çekme, tam çekiş, nişan alma, bırakış ve izleme şeklinde belirlenmiş periyodik bir sıralamadan oluşmaktadır. Bu sıralama kendi içerisinde ince teknik detaylardan oluşmaktadır. Örneğin yarışma sonunda iyi bir puan elde edebilmek istiyorsa zamanı verimli ve iyi kullanabilmeli, aynı şekilde tekrarlanabilen bir bırakış ve sağlam bir fiziki duruşa sahip olmalı; tüm bunların sağlanması durumunda bırakışı yaparken nişangâhın hedef üzerinde bulunduğu yer rüzgâr yönünün belirlenmesi sonucunda okun gideceği noktayı belirlemektedir. Nişangâhın hedef üzerinde sabitlenmesi ile yani itiş kolun sabit duruşu ve iyi bir bırakışın arka planında bazı fizyolojik ve psikolojik sebepler bulunmaktadır. Atış sırasında içinde bulunulan psikolojik faktörler olan heyecan, stres ve kaygı durumları ve yüklenme ile birlikte olarak ortaya çıkan hormonlardaki değişim, artan veya azalan kalp atım hızı, reaksiyon süresi ve okların atış süreleri nöronların hâkim olduğu bir performansın gerçekleştiği okçuluk sporunda önemli yer tutmaktadır (Tınazcı ve Açıkada, 2002).

Okçuluk sporu dışarıdan fazla çaba gerektirmiyor gibi gözükmesine karşın aslında eğitim ve yarışmalarda beklentiyi karşılayabilmek için uzun süreli konsantrasyon haline,

düzgün bir postural kontrole, endurans ve kuvvete ihtiyaç duymaktadır (Ulusoy ve Ergun, 2011).

Aynı zamanda isabetli bir atışın gerçekleştirebilmesi için iyi nişan alınması, kolların ve postürün hedef üzerinde atış yapılacak noktaya sabitlenmesi gerekmektedir. Ayrıca vücutta oluşacak istemsiz salınımlardan korunabilmek için; yerçekimi merkezi içerisinde destek noktası alınarak ok hedefe doğru hiza alınmaktadır (Şimşek ve Ertan, 2011: 81).

Okçuluk sporunda isabetli bir atışın gerçekleşmesi, yüksek düzeylerde de vücut hakimiyetini, beceri ve odaklanmanın dışında atışı oluşturan tüm olguların (duruş, çekiş, nişan alma, atış ve atışın devam ettirilmesi) senkronizasyon içerisinde tekrarlanabilme yeteneğini gerektirmektedir (Konttinen vd., 2000: 169).

Dünyada Okçuluk

İnsanlık tarihi boyunca savaş ve atlı silah olarak ok kullanılmış ve bu sebeple okçuluğun kökeni çok eski çağlara dayanmaktadır. Arkeolojik çalışmalarda, Mısır'da M.Ö. 5000 yılında okun avlanma ile ortaya çıktığı görülmüş ve tarihçilere göre okun ortaya çıkışı 25 bin yıl öncesi olarak belirtilmektedir. M.Ö. 1500'lü yıllarda Asurluların yayı geliştirmesi sayesinde atıcıya kolaylık sağlayan bir model ortaya çıkmıştır.

Çin'de okçuluğun tarihi Shang Hanedanı (M.Ö. 1766-1027)'na kadar dayanmaktadır. O dönemin savaş arabaları; bir sürücü, bir mızraklı süvari ve bir okçudan oluşan üç kişilik timleri taşımaktaydı. Zhou (Chou) Hanedanı dönemi ve takip eden dönem (M.Ö. 1027-256) boyunca saraydaki soylular, müzik ve seçkin kabullerin iç içe olduğu okçuluk müsabakalarına katılmaktalardı.

16. ve 17. yy.'larda ilk okçuluk dernekleri İngiltere'de kurulmuştur. 19. yy.'da ABD, Kanada ve Avustralya'ya yayılan okçuluk, 20.yy'ın başlarında da gerçek anlamda bir spor olarak kabul edilmeye başlanmıştır. İlk kez 1900 Paris Olimpiyatları'nda erkekler kategorilerinde programa dahil edilmiş ve 1920 yılına kadar olimpiyatlarda sürekli olarak yer almıştır. 1931'de Belçika, Fransa, Polonya ve İsveç'in öncülüğünde, Uluslararası Okçuluk Federasyonu FITA (Federation Internationale de Tir L'Arc) kurulmuştur. 1933'te ilk kez Dünya Okçuluk Yarışması ilk kez düzenlenmiştir. 1940'lı yıllarda FITA tarafından düzenlenen okçuluk karşılaşmaları, 1957'den sonra iki turda yapılmaya başlanmış ve daha sonraları

okçuluğa olan ilgiyi artırmak amacıyla 1985'de Büyük FITA Turnuvası adı altında yeni bir turnuva geliştirilmiştir. (Öktem, 2011)

Ok ve yay tarihte her milletçe kullanılmış bir silahtı. Bu eski, unutulmuş silah günümüzde bazı ülkelerde miras olarak kabul edilip geleneksel okçuluk adı altında yapılmaya devam etmektedir. Aynı zamanda tarihi olarak okçulukla bağları kuvvetli olan ülkeler modern okçulukta da başarılı sonuçlar elde etmektedir.

Güney Kore

Güney Kore okçuluğu milli spor olarak kabul eden, okullarda okçuluk dersi veren bir ülkedir. Küçük yaşta eğitime başlanan Koreli minik okçular büyüdüklerinde dünyanın en iyi okçuları haline gelmektedirler. Dünya Okçuluk Federasyonunun yayınladığı okçular sıralamalarında ön sıralarda birçok Koreli okçu bulunmaktadır.



Şekil 14: Güney Kore Çocuk Okçular

Kaynak: (<https://ok-ucu.com>, 2020)

Japonya

Japonya da okçuluğu milli spor olarak kabul eden bir ülkedir. Kyudo adı verilen okçuluk türünü yapan Japonlar geleneksel okçuluğu sanat haline getirmiş bir topluluktur.

Yumi, japon yaylarına verilen isimdir. Yumiler 2 metreyi aşan boyları ile İngiliz uzun yaylarından bile daha uzundur. Yumilerin en ilginç tarafı alt ve üst kısımların birbirinden farklı boylara sahip olmasıdır. Savaş yayları 80 librenin üzerinde bir çekme ağırlığına sahiptirler. Samurayların Yumi kullanmadaki yeteneği, katanadan daha önemlidir.



Şekil 15: Kyudo Japon Okçusu
Kaynak: (<https://ok-ucu.com>, 2020)

İngiltere

İngiltere filmlerden de alışık olduğumuz üzere uzun yaylı (longbow) okçuları ile tarihte yer almıştır. Günümüz olimpik yayı eski uzun yayların evrim geçirip modern aksesuarlar ile donatılmış bir versiyonudur. Ortalama 180 cm uzunluktaki bu yaylar çoğunlukla tek parça porsuk ağacından yapılmakla beraber birkaç tahta parçasının birleşiminden de olabilmekteydi. Dönemin okçularının yayları 90 – 110 libre arasında bir çekiş gücüne sahiptir.

Okçular sayesinde kazanılan efsane Agincourt savaşını referans alarak İngiltere için de okçuluğun bir milli spor olduğu söylenebilmektedir (Öktem, 2011).



Şekil 16: Bir İngiliz Okçusu

Kaynak: (<https://ok-ucu.com>, 2020)

Okçuluk, hem olimpiyat sporu olarak önemli bir spor hem de popüler kültür sayesinde halkın sevdiği bir spordur. *Yüzüklerin Efendisi* üçlemesinden başlayarak, okçuluk, *Açlık Oyunları*, *Yenilmezler* ve *Hobbit* gibi gişe rekorları kıran Hollywood filmlerinde yer almıştır (<https://worldarchery.org>).

Türkiye’de Okçuluk

Geleneksel Türk okçuluğu; Türkiye’de gerçekleştirilen geleneksel okçuluk sporu olarak yüzyıllar içinde ortaya çıkan ilkeleri, kuralları, ritüelleri ve toplumsal uygulamaları, geleneksel zanaatkarlıkla üretilen ekipmanları, okçuluk disiplinleri ve atış tekniklerini barındıran bir somut olmayan kültürel miras unsuru olmuştur.

Geleneksel Türk Okçuluğu, Türklerin Orta Asya’dan Anadolu’ya getirdiği geleneklerden biridir. Her ne kadar bir savaş sanatı olarak ortaya çıkmışsa da geleneksel okçuluk, erken dönemlerden itibaren ahlaki ilkelere ve idmana dayalı bir spor dalı hâline getirilmeye başlanmış, 15. yüzyıldan itibaren ise ok meydanları ve okçuluk tekkeleri gibi özel icra alanlarına sahip düzenli bir spor faaliyeti hâline gelmiştir.

Geleneksel Türk okçuluğunun yaya ve atlı olarak gerçekleştirilen farklı disiplinleri vardır. Yaya okçuluğunun “Menzil Atışları”, “Darp Atışları” ve “Putu Atışları” gibi türleri bulunmaktadır. Atlı ok atışlarının da “Kıgaç”, “Kabak”, “Tabla” atışları gibi türleri bulunmaktadır. Yaya ve atlı olarak gerçekleştirilen atışların yapılabilmesi için ustalardan öğrenilen geleneksel atış ve antrenman teknikleri kullanılmaktadır.

İyi ok atma becerisi gerektiren okçuluk “üstat” denilen ustalardan, her gün belirli bir disiplin ve düzen içinde yapılan “meşk” usulü ile öğrenilmektedir. Çırağın belirli bir mesafeden ok atarak üstadından okçuluk icazeti almasına “kabza almak” denmektedir.

Geleneksel Türk okçuluğunun icrasında bileşik yay ve çeşitli oklar kullanılmaktadır. Malzeme bilgisi ve el mahareti isteyen bu yay ve okların yapımı bazen yıllar alan uzun bir süreçte gerçekleştirilmektedir. Yayların yapımında ağaç, balık tutkalı, hayvan boynuzu ve tendon; okların yapımında ise yine ağaç, kamy ve kuş tüyü kullanılmaktadır.

Günümüzde bu geleneği yaşatmaya çalışan ve çok sayıda yerel sivil toplum kuruluşu ve topluluk bulunmaktadır. Bu topluluklar gençlere yönelik yay yapımı ve atış eğitimi kursları düzenlemekte; başta müzeler ve okullar olmak üzere çeşitli kamusal mekânlarda tanıtım faaliyetleri ile ulusal ve uluslararası müsabakalar, gösteriler, paneller ve festivaller gerçekleştirmektedir (<http://kultur.gov.tr>, 2020).

Türkiye Okçuluk Federasyonu, Türkiye'de okçuluk sporunun yönetim organıdır. 8 Mayıs 1961 yılında kurulmuştur. Türk örgütü, Avrupa ve Akdeniz Okçuluk Birliği ve Dünya Okçuluk Federasyonu üyesidir. TOF Ankara'da yerleşiktir ve mevcut başkanı 2012 yılında seçilen ikinci dönemine hizmet veren Abdullah Topaloğlu'dur (<https://www.tof.gov.tr>, 2020).

Gençlik ve Spor Bakanlığı 2020 verileri federasyonlarına göre lisanslı 43.157, faal lisanslı 8.899 sporcu bulunmaktadır.

2019 Açık Hava Türkiye Sıralaması

Tablo 3: Klasik (Olimpik) Yay Kadın- Erkek Sıralaması

Klasik Yay Erkek			Klasik Yay Kadın		
Sıra	Ad- Soyad	Puan	Sıra	Ad- Soyad	Puan
1	Mete Gazoz	660	1	Yasemin Ecem Anagöz	394
2	Samet Ak	326	2	G.Büşranur Coşkun	301
3	Fatih Bozlar	209	3	Sevcan Derin	129
4	Erdal Meriç	78	4	Aybüke Aktuna	98
5	U.Berkim Tümer	50	5	Ezgi Başaran	67
6	M.Abdullah Yıldırım	46	6	Zeynep Köse	59
7	M.Bilal Güneri	39	7	Assıya Yılmaz	54
8	Efe Gürkan Maraş	38	8	F.Buket Aycan	40
9	Ali Aydın	31	9	Asya Karataylı	36
10	Oğuzhan Küçük	29	10	B.Yaren Ateş	32
11	Erdem Sucu	27	11	Gökçe Demirel	20
12	Alp Akış	18	12	E.Nida Güner	16
13	Onur Tezel	16	13	Kıvılcım Yavuz	15
14	Doğukan Göze	15	14	Ç.Pelin Sadioğlu	15
15	Musa Arzuman	15	15	E.Nisa Demez	14
16	M.Buğrahan Çoban	15	16	Aysima Karaoğlu	14
17	Kadir Er	15	17	Şevval Yakupoğlu	12
18	Vedat Erbay	14	18	E.Deniz Haberal	10
19	Enes Uğurlu	14	19	Betül Toker	10
20	Şahin Karaçolak	14	20	Feyzanur Günütaş	9
21	Alptekin Fırat	13	21	Eymen Ural	9
22	Doğan İşler	9	22	M.Dilara Bayrakçı	7
23	Burak Meşe	8	23	Arzu Ahat	7
24	Abdurrezzak Tavacı	7	24	Selin Şatır	6

Kaynak: (Türkiye Okçuluk Federasyonu).

Yukarıdaki tabloda 2019 açık hava klasik(olimpik) yay, erkek ve kadın sporcuların puan sıralaması verilmiştir.

Tablo 4: Makaralı Yay Kadın- Erkek Sıralaması

Makaralı Yay Erkek			Makaralı Yay Kadın		
Sıra	Ad- Soyad	Puan	Sıra	Ad- Soyad	Puan
1	Evren Çağırın	470	1	Yeşim Bostan	627
2	Süleyman Araz	462	2	İpek Tomruk	427
3	Muhammed Yetim	427	3	Gizem Elmağaçlı	399
4	Emircan Haney	125	4	E.Azra Yılmaz	79
5	Demir Elmağaçlı	75	5	A.Bera Süzer	60
6	Batuhan Akçaoğlu	66	6	Büşra Nur Gürlek	42
7	Egemen Uslu	65	7	D.Dicle Uzun	35
8	Furkan Oruç	59	8	Y.Begüm Topkarcı	31
9	Yakup Yıldız	50	9	E.Gizem Altınçibık	30
10	Samet Can Yakalı	42	10	Emel Ateş	26
11	Sezer Çapkın	42	11	Ece Yapıcı	24
12	Şahin Su	35	12	B.Başak Haney	23
13	Arman Javanshir	20	13	E.Rabia Oğuz	21
14	Barış Tandoğan	17	14	Özlem Özcan	20
15	Göksel Altıntaş	15	15	Sevda Yaka	18
16	Murat Turan	14	16	Betül Demirbaş	17
17	Yunus Özsipahi	14	17	Ayşe Elveren	13
18	A.Talha Özçelik	12	18	İrmak Yüksel	13
19	Mustafa Dinçel	10	19	Buse Ataş	12
20	Taner Sızanlı	8	20	Hazal Burun	10
21	Emirhan Kısa	7	21	Rabia Nur Karaoğlu	9
22	Göker Gür	6	22	Dilara Sevindik	9
23	S.Bender Durgun	5	23	Akgül Akçaoğlu	9
24	H.İbrahim Tuncay	5	24	Gülce Yılmazsoy	9

Kaynak: (Türkiye Okçuluk Federasyonu).

Yukarıdaki tabloda 2019 açık hava makaralı yay, erkek ve kadın sporcuların puan sıralaması verilmiştir.

Dünya Olimpik Yay Pazarı Araştırması

Yay ürünleri tanımı

Okçuluk ürünlerinin uygun seçimi oyunun performansını ve biçimini geliştirir. Yayların (hem tarihi hem de modern) üretim detayları büyük ölçüde değişse de tüm yaylar, ipi çeken kullanıcının verdiği mekanik enerjiyi depolayan elastik uzuvlara bağlı bir ipten oluşur. Bileşik yaylar, ipi tam çekişte tutmak için gereken kuvveti azaltmak üzere tasarlanmıştır, böylece okçunun daha az kaslı stresle çekim yapması için daha fazla zaman sağlar. Bunu başarmak için, çoğu bileşik tasarım uzuvların uçlarında kamlar veya eliptik tekerlekler kullanır. Şaftlı, ön ucunda ok ucu ve diğer uçta fletchings venock bulunan bir ok, en popüler ok türüdür.

Spor günümüzde stresi azaltmak için yapılan bir faaliyet ve insanlar rahatlamak ve zihinsel streslerini hafifletmek için eğlenceli spor aktiviteleri yaparlar. Okçuluk sporu en çok tercih edilen rekreasyon etkinliği olarak hızla gelişmekte ve dünya nüfusunun artan katılımını görmektedir. Bu durum, okçuluk ekipmanı kullanımının artmasına doğrudan katkıda bulunmuş, böylece küresel okçuluk ürün pazarının satışlarını ve daha sonra gelirini artırmıştır. Okçuluk Olimpiyat Oyunları alanında önemli bir spordur. Ayrıca, Common Wealth Games dahil olmak üzere diğer uluslararası etkinlikler genellikle okçuluk yarışmalarına veya turnuvalara ev sahipliği yapar. Bu faktör nedeniyle, son on yılda, yüksek kaliteli okçuluk ekipmanı satışları önemli ölçüde artmıştır.

Amerikan okçuluk derneği araştırmasına göre okçuluk ürünlerinin 2019-2026 yılı Pazar gelir karşılaştırması aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5: Küresel Okçuluk Ürün Pazar Gelir Karşılaştırma Türü (2019-2026)

(Milyon Dolar)

	2019	2026	Yıllık ortalama büyüme oranı tahmini (2019-2026)
Olimpik Yaylar	121.47	169.49	4.87%
Birleşik Yaylar	99.58	139.22	4.90%
Uzun Yay	43.87	58.06	4.09%
Oklar	66.32	89.97	4.45%
Aksesuarlar	43.69	57.96	4.12%
Toplam	374.92	514.69	4.63%

Kaynak: <https://archersassociation.org>, 2020.

Araştırmada okçuluk ürünlerinin satış adet rakamlarının tahminleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 6: Global Okçuluk Ürün Pazarı Satışları (Bin Adet) (Türe Göre Bölünmüş)

	2019	2026	Yıllık ortalama büyüme oranı tahmini (2019-2026)
Olimpik Yaylar	575.77	748.63	4.09%
Birleşik Yaylar	460.13	599.65	4.13%
Uzun Yay	181.44	223.34	3.28%
Oklar	288.54	364.97	3.68%
Aksesuarlar	164.87	202.73	3.27%
Toplam	1,670.75	2,139.31	3.87%

Kaynak: <https://archersassociation.org>, 2020.

Dünya okçuluk pazarında iki çeşit ok bulunmaktadır, birincisi spor amaçlı ikincisi ise av amaçlı olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde av amaçlı okçuluk faaliyeti bulunmamaktadır. Özellikle Amerikan pazarında av amaçlı okçuluk yapılmaktadır. Aşağıdaki tabloda kullanım amacına göre pazar payları ve büyüme tahmini verilmiştir.

Tablo 7: Küresel Okçuluk Kullanım Amacına Göre Ürün Pazarı Geliri

(Milyon ABD Doları)

	2019	2026	Yıllık ortalama büyüme oranı tahmini (2019-2026)
Spor	258.34	358.07	4.77%
Av	116.58	156.62	4.31%
Toplam	374.92	514.69	4.63%

Kaynak: <https://archersassociation.org>, 2020.

Tablo 8: Küresel Okçuluk Kullanım Amacına Göre Ürün Pazarı Geliri (Bin Adet)

	2019	2026	Yıllık ortalama büyüme oranı tahmini (2019-2026)
Spor	1,123.25	1,459.23	4.08%
Av	547.51	680.09	3.42%
Toplam	1,670.75	2,139.31	3.87%

Kaynak: <https://archersassociation.org>, 2020.

Dünya ticaretinde olimpik yay HS kodu: 950699- Articles and equipment for sport and outdoor games n.e.s; swimming and paddling pools başlığı altında 9506999000 HS kodu ile ithalat ve ihracatı yapılmaktadır.

Tablo 9: Dünya Yay İhracatı İlk On Ülke (Bin Dolar-HS Kod: 950699)

#	İhracat	İhracat 2015	İhracat 2016	İhracat 2017	İhracat 2018	İhracat 2019
	Dünya	5.483.443	5.419.355	5.666.972	6.209.875	6.456.451
1	Çin	2.072.321	1.898.923	1.936.471	2.264.520	2.560.532
2	ABD	511.849	526.595	527.541	502.895	504.459
3	Hollanda	141.007	202.083	236.774	271.638	295.571
4	Almanya	240.819	270.704	294.271	307.105	272.836
5	Taipei, Çin	271.988	249.956	244.637	253.682	236.457
6	Çekya	155.457	170.042	193.075	216.707	231.470
7	Kanada	235.683	222.271	208.942	185.595	216.953
8	Fransa	180.073	187.710	205.180	237.075	206.195
9	İtalya	188.173	172.814	172.006	189.969	171.357
10	Belçika	163.441	174.802	184.624	168.258	167.248
20	Türkiye	48.205	41.409	56.827	61.325	54.586

Kaynak: www.trademapp.org, 2020.

Dünya’da 195 ülke ihracatçı olarak gözükmektedir. Çin; 2.560.532.000 Dolar ile ilk sırada, ABD ve Hollanda ise Çini takip etmektedir. 195 ihracatçı ülke içerisinde Türkiye 20.sırada olmasına rağmen 9506999000 kodu içerisinde diğer açık hava spor malzemeleri de bulunmaktadır. Türkiye’de olimpik yay üretimi olmadığı için ihracat rakamı da oluşmamaktadır.

Tablo 10: Dünya Yay İthalatı İlk On Ülke (Bin Dolar-HS Kod: 950699)

	İthalat	İthalat 2015	İthalat	İthalat 2017	İthalat 2018	İthalat 2019
	Dünya	6.115.888	6.076.922	6.494.205	6.754.889	6.972.434
1	ABD	1.865.019	1.697.709	1.828.065	1.857.448	1.938.866
2	Kanada	431.875	392.692	414.580	428.814	429.941
3	Almanya	364.588	364.011	370.284	391.517	401.767
4	Fransa	295.360	313.014	332.242	344.913	339.012
5	Hollanda	173.708	218.500	245.170	266.632	290.204
6	Birleşik Krallık	289.712	289.401	294.441	281.823	277.690
7	Japonya	224.851	221.876	213.536	215.123	212.599
8	Belçika	145.975	169.726	177.443	186.132	186.111
9	İspanya	136.027	143.521	153.355	151.441	162.224
10	Avustralya	155.931	144.967	150.302	149.929	154.701
52	Türkiye	16.927	17.125	18.247	16.480	11.592

Kaynak: www.trademapp.org.2020.

Listede 228 ülke ithalatçı konumundadır. 1.938.866.000 dolar ile ABD ilk sırada yer almaktadır. Türkiye ise 11.592.000 dolar ile 52. sırada bulunmaktadır. Türkiye Okçuluk federasyonu verilerine göre bu rakamın yaklaşık 8,5 milyon doları yay ithalat rakamımızdır. Ok pazarı ülkemiz için önemli bir ithalat kalemi olmaktadır.

Türkiye'nin 2019 yılı olimpik yay ithalatı GTİP Kodu olan 950699909000- *Kültür fizik, jimnastik, atletizm, diğer spor/açık hava oyunları için diğer eşya, malzemeleri* içerisinde yer almaktadır. Aşağıdaki tabloda ülkeler bazında ithalat değeri görülmektedir.

Tablo 11: Türkiye İthalatı Ülkelere Göre (kg)

2019				
Sıra	Ülke	İthalat Miktar	İthalat Dolar	İthalat TL/YTL
1	Fransa	85.452	294.697	1.671.104
2	Hollanda	111.038	846.788	4.902.243
3	Almanya	45.601	898.675	5.111.654
4	İtalya	200.051	428.611	2.432.183
5	Birleşik Krallık	912	23.351	130.106
6	Danimarka	453	5.500	30.491
7	Yunanistan	10	1.943	11.095
8	Portekiz	2.250	18.818	109.996
9	İspanya	51.185	83.469	477.198
10	Belçika	798	7.583	42.753
11	Norveç	1	246	1.412
12	İsveç	123	2.259	12.824
13	Finlandiya	51.007	26.065	151.260
14	Avusturya	4	180	983
15	İsviçre	6	696	3.938
16	Estonya	55	1.084	6.312

17	Letonya	21	568	3.529
18	Polonya	2.421	29.177	165.584
19	Çekya	6.109	87.572	492.648
20	Slovakya	7.377	85.335	490.070
21	Macaristan	4.699	51.127	295.861
22	Romanya	5	607	3.406
23	Bulgaristan	27.580	348.429	1.978.020
24	Ukrayna	190	14.785	83.752
25	Rusya Federasyonu	1	132	765
26	Slovenya	1.056	14.627	83.347
27	Hırvatistan	1	127	730
28	Sırbistan	1	126	703
29	Tunus	11.089	56.538	319.457
30	ABD	20.780	625.337	3.536.683
31	Kanada	165	5.522	32.082
32	Meksika	379	9.628	52.603
33	İran	10.274	9.158	52.324
34	Filistin Devleti	4.480	5.396	29.239
35	Pakistan	6.532	85.748	494.523
36	Hindistan	1.039	4.830	27.647
37	Sri Lanka	5	193	1.054
38	Myanmar	186	5.651	32.424
39	Tayland	283	8.925	50.393
40	Vietnam	6.915	54.832	316.621
41	Endonezya	325	14.205	80.493
42	Malezya	834	14.097	81.490
43	Filipinler	113	3.939	22.452
44	Çin	1.678.878	5.899.013	33.403.537
45	Güney Kore	642	57.287	322.850
46	Japonya	95	8.682	48.975
47	Tayvan	21.365	195.611	1.114.063
48	Hong Kong	12	369	2.032
49	Avustralya	3	326	1.822
50	Yeni Zelanda	7	508	2.880
	Toplam	2.362.808	10.338.372	58.719.611

Kaynak: Tuik Dış Ticaret verilerinden derlenmiştir.

2015-2019 yıllarına ait Türkiye'nin 950699909000- Kültür fizik, jimnastik, atletizm, diğer spor/açık hava oyunları için diğer eşya, malzemeleri ithalatı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Türkiye ithalatının Türkiye Okçuluk Federasyonu verilerine göre yaklaşık 8,5 milyon dolarını olimpik yay ithalatı oluşturmaktadır.

Tablo 12: Türkiye İthalatı 2015-2019

Yıllar	İthalat Miktar kg	İthalat Dolar	İthalat TL/YTL
2015	3.910.473	15.284.403	41.353.915
2016	3.676.172	15.056.559	45.156.468
2017	3.652.333	16.334.018	59.739.266
2018	3.394.032	14.900.572	66.576.789
2019	2.362.808	10.338.372	58.719.611

Kaynak: Tuik Dış Ticaret verilerinden derlenmiştir.

Türkiye'nin 2019 yılı Olimpik yay ihracatı GTİP Kodu olan 950699909000- kültür fizik, jimnastik, atletizm, diğer spor/açık hava oyunları için diğer eşya, malzemeleri içerisinde yer almaktadır. Aşağıdaki tabloda ülkeler bazında ihracat değeri görülmektedir. Fakat ülkemizde olimpik yay üretimi olmadığı için ihracat değerleri kültür fizik, jimnastik, atletizm, diğer spor/açık hava oyunları için diğer eşya, malzemeleri içeren diğer spor ürünlerinde olmuştur.

Tablo 13: Türkiye İhracatı Ükelere Göre (kg)

Sıra	Ülke	İhracat Miktar-kg	İhracat Dolar	İhracat TL/YTL
1	Fransa	450.579	5.447.922	31.079.477
2	Hollanda	51.691	448.528	2.620.736
3	Almanya	65.362	441.581	2.541.227
4	İtalya	47.827	436.798	2.449.549
5	Birleşik Krallık	165.059	1.296.366	7.262.827
6	İrlanda	1.487	8.418	46.334
7	Danimarka	5.395	63.357	359.761
8	Yunanistan	301.848	4.836.159	27.485.382
9	Portekiz	55.663	898.820	5.137.180
10	İspanya	59.938	571.519	3.328.692
11	Belçika	44.807	495.882	2.685.330
12	Norveç	3.720	58.679	322.582
13	İsveç	5.499	32.460	183.417
14	Finlandiya	15	102	570
15	Avusturya	5.573	46.602	264.368
16	İsviçre	4.824	43.497	246.818
17	Malta	3.832	20.903	116.789
18	Estonya	1.572	13.590	74.128
19	Letonya	1.264	8.468	48.279
20	Litvanya	37.751	211.313	1.199.604
21	Polonya	35.953	369.889	2.101.971
22	Çekya	18.666	74.710	421.343
23	Slovakya	379	1.473	8.035
24	Macaristan	91.338	817.665	4.572.037
25	Romanya	260.966	2.262.860	13.082.874

26	Bulgaristan	165.383	1.809.552	10.127.092
27	Arnavutluk	44.917	98.252	566.285
28	Ukrayna	102.167	500.897	2.907.467
29	Belarus	1.671	10.458	58.242
30	Moldova	12.120	51.400	293.562
31	Rusya Federasyonu	153.067	1.620.342	9.289.377
32	Gürcistan	29.429	160.344	917.860
33	Azerbaycan	103.586	559.811	3.223.681
34	Kazakistan	243.153	2.922.407	16.945.684
35	Türkmenistan	17.828	122.491	717.726
36	Özbekistan	16.788	129.992	729.961
37	Tacikistan	10.385	42.774	227.417
38	Kırgızistan	4.208	6.391	36.523
39	Slovenya	8.793	114.039	666.102
40	Hırvatistan	13.711	67.560	386.214
41	Bosna-Hersek	49.917	225.192	1.268.555
42	Kosova	44.192	140.941	810.118
43	Kuzey Makedonya	58.473	225.321	1.305.779
44	Karadağ	306.081	4.336.273	25.581.370
45	Sırbistan	43.618	186.612	1.069.263
46	Fas	75.278	265.147	1.526.723
47	Cezayir	194.963	1.265.285	7.319.676
48	Tunus	150.938	1.086.427	5.966.345
49	Libya	136.962	540.748	3.065.272
50	Mısır	15.676	85.627	490.332
51	Sudan	188	1.214	6.951
52	Moritanya	204	694	3.899
53	Mali	1.042	3.971	23.002
54	Burkina Faso	109	251	1.525
55	Nijer	1.503	2.174	12.563
56	Senegal	2.592	10.344	60.107
57	Gine	40	123	663
58	Liberya	203	1.188	7.057
59	Kotdivuar	266	677	3.992
60	Gana	322	1.108	6.337
61	Togo	180	4.920	26.354
62	Nijerya	113.288	992.261	5.830.805
63	Kamerun	1.450	30.391	173.683
64	Sao Tome ve Prinsipe	128	2.203	12.507
65	Gabon	10.235	79.403	437.412
66	Kongo	120	325	1.870
67	Kongo Demokratik Cumhuriyeti	4.090	825	4.738
68	Ruanda	26	101	550
69	Etiyopya	1.718	4.874	29.004
70	Cibuti	250	4.468	23.605
71	Somali	649	4.049	23.135

72	Kenya	2.324	8.875	50.382
73	Uganda	207	1.092	6.216
74	Tanzanya	1.240	3.391	19.339
75	Seyşeller	90	832	4.775
76	Mauritius	190	3.000	18.191
77	Mayotte	261	1.369	7.836
78	Güney Afrika Cumhuriyeti	914	3.748	21.584
79	Namibya	324	2.108	11.004
80	ABD	95.612	701.839	3.986.349
81	Kanada	33.940	303.913	1.726.418
82	Meksika	48.875	314.390	1.808.195
83	Guatemala	1.509	7.297	41.806
84	Honduras	1.955	8.339	48.126
85	Panama	15.397	78.180	454.581
86	Küba	79	282	1.607
87	Bahamalar	138	259	1.481
88	Dominik Cumhuriyeti	284.429	2.074.107	11.646.371
89	Kolombiya	15.381	65.567	384.172
90	Ekvator	10.020	39.935	228.967
91	Peru	4.405	20.346	111.923
92	Brezilya	76.705	613.577	3.523.730
93	Şili	37.903	192.700	1.101.965
94	Uruguay	2.623	12.904	73.580
95	Kuzey Kıbrıs Türk Cum.	68.264	319.695	1.788.547
96	Lübnan	24.024	114.256	659.182
97	Suriye	11.911	24.743	142.159
98	Irak	145.713	812.890	4.529.086
99	İran	1.594	11.413	65.013
100	İsrail	143.468	1.343.494	7.556.541
101	Filistin Devleti	4.892	18.063	101.216
102	Ürdün	45.987	337.741	1.907.189
103	Suudi Arabistan	199.530	950.987	5.404.631
104	Kuveyt	6.937	28.036	161.563
105	Bahreyn	3.645	23.789	132.767
106	Katar	15.624	80.911	465.121
107	BAE	46.200	277.237	1.589.444
108	Umman	147.847	1.132.818	6.309.513
109	Yemen	205	1.602	8.491
110	Afganistan	2.243	9.240	53.774
111	Pakistan	4	353	2.108
112	Hindistan	2.924	32.129	184.086
113	Maldivler	3.282	22.897	131.668
114	Tayland	2.804	15.005	82.950
115	Vietnam	222.281	4.168.225	23.852.029
116	Endonezya	39.652	334.477	1.818.760

117	Malezya	21.469	208.359	1.118.981
118	Singapur	5.451	67.722	385.212
119	Filipinler	3.379	34.148	195.577
120	Moğolistan	251	1.172	6.922
121	Çin	30.511	85.163	465.485
122	Güney Kore	26.016	865.616	4.629.450
123	Japonya	14.263	138.537	760.198
124	Tayvan	3.934	38.370	214.436
125	Hong Kong	8.863	204.303	1.228.246
126	Avustralya	203.369	1.577.122	9.090.160
127	Yeni Zelanda	3.056	56.607	335.391
	TOPLAM	5.957.029	54.422.578	310.480.189

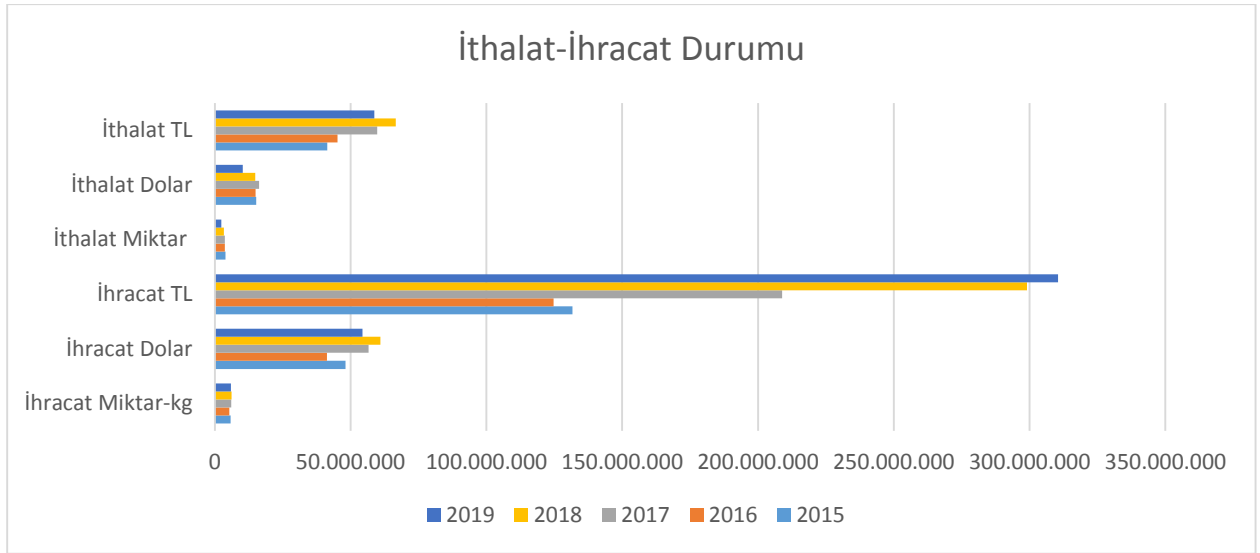
Kaynak: Tuik Dış Ticaret verilerinden derlenmiştir.

2015-2019 yıllarına ait Türkiye'nin 950699909000- kültür fizik, jimnastik, atletizm, diğer spor/açık hava oyunları için diğer eşya, malzemeleri ihracatı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 14: Türkiye İhracatı 2015-2019

Yıl	İhracat Miktar-kg	İhracat Dolar	İhracat TL/YTL
2015	5.769.286	48.116.073	131.635.055
2016	5.299.224	41.254.118	124.759.504
2017	6.011.696	56.665.137	208.840.367
2018	6.215.474	60.972.112	299.095.798
2019	5.957.029	54.422.578	310.480.189

Kaynak: TUIK Dış Ticaret verilerinden derlenmiştir.



Grafik 1: 2015-2019 İthalat-İhracat Durumu

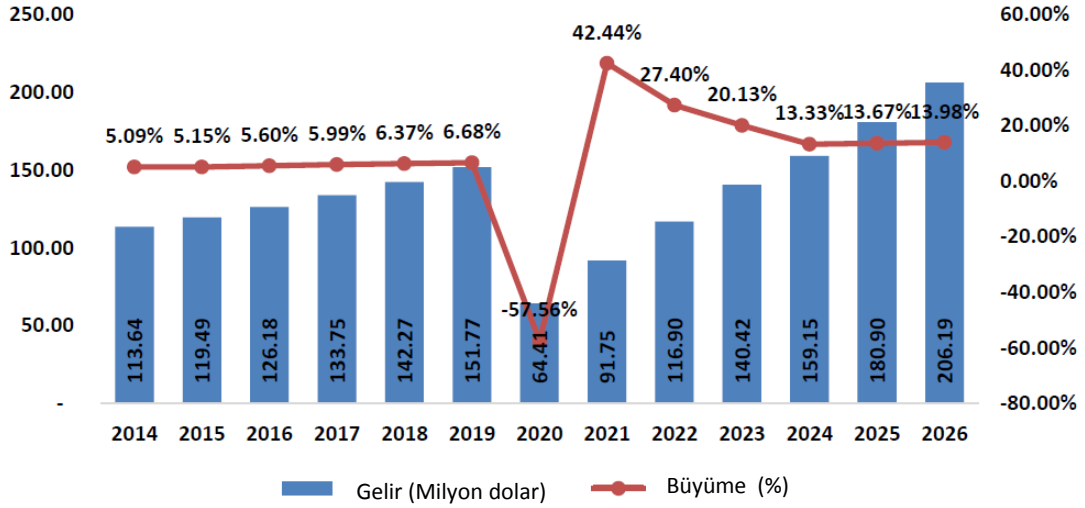
Kıtalarla göre yapılan araştırmada ise Kuzey Amerika pazarı önemli bir tüketim gerçekleştirmektedir. Aşağıdaki tabloda gelir ve adet bazında veriler bulunmaktadır.

Tablo 15: 2019-2026 Küresel Okçuluk Ürün Pazarı Geliri (Milyon ABD Doları)

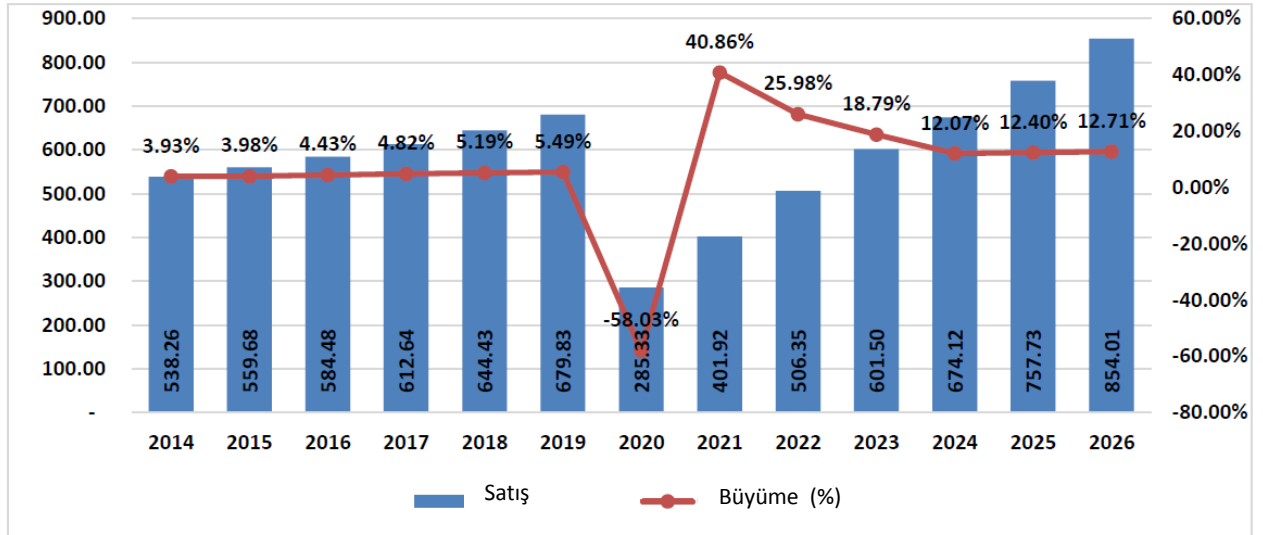
Kıtalar	Milyon Dolar Gelir			Bin Adet		
	2019	2026	Yıllık ortalama büyüme oranı tahmini (2019-2026)	2019	2026	Yıllık ortalama büyüme oranı tahmini (2019-2026)
Kuzey Amerika	151.77	206.19	4.47%	679.83	854.01	3.58%
Avrupa	107.90	145.61	4.37%	468.15	591.95	3.68%
Asya	83.61	121.62	5.50%	379.09	513.86	4.72%
Güney Amerika	14.88	19.35	3.82%	88.29	110.49	3.53%
Ortadoğu ve Afrika	16.76	21.93	3.91%	55.39	69.00	3.46%
Toplam	374.92	514.69	4.63%	1,670.75	2,139.31	3.87%

Kaynak: <https://archersassociation.org>, 2020.

Araştırmada Kuzey Amerika pazarının 2014-2026 yılları arasında gelir ve satış adetleri bazında değerleri ve 2020-2026 tahminleri yer almaktadır. Bu analizde 2020 yılında Covid-19 pandemi süreci sebebiyle pazardaki satışların düşeceği öngörüsü yapılmıştır.



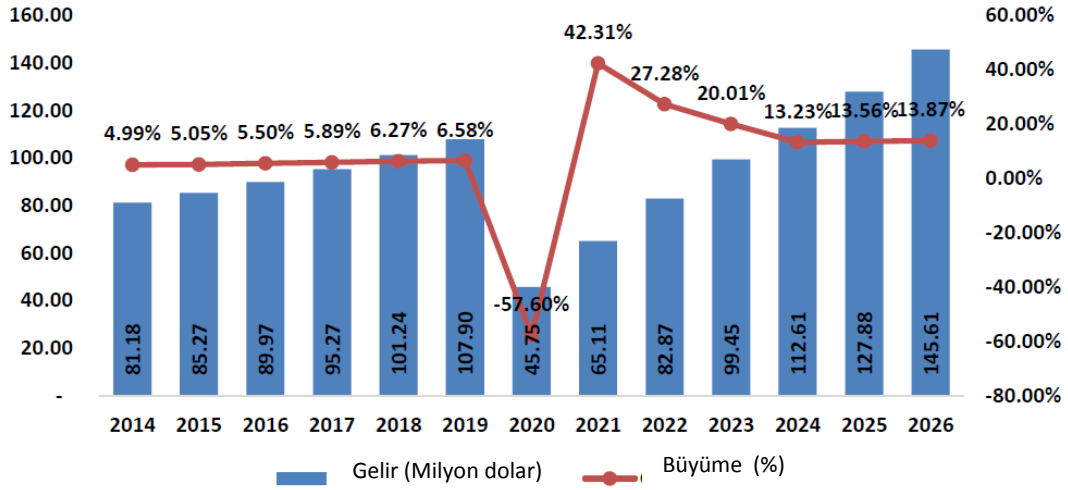
Grafik 2: 2019-2026 Kuzey Amerika Pazarının 2014-2026 Yılları Arasında Gelir ve Satış Adetleri-1



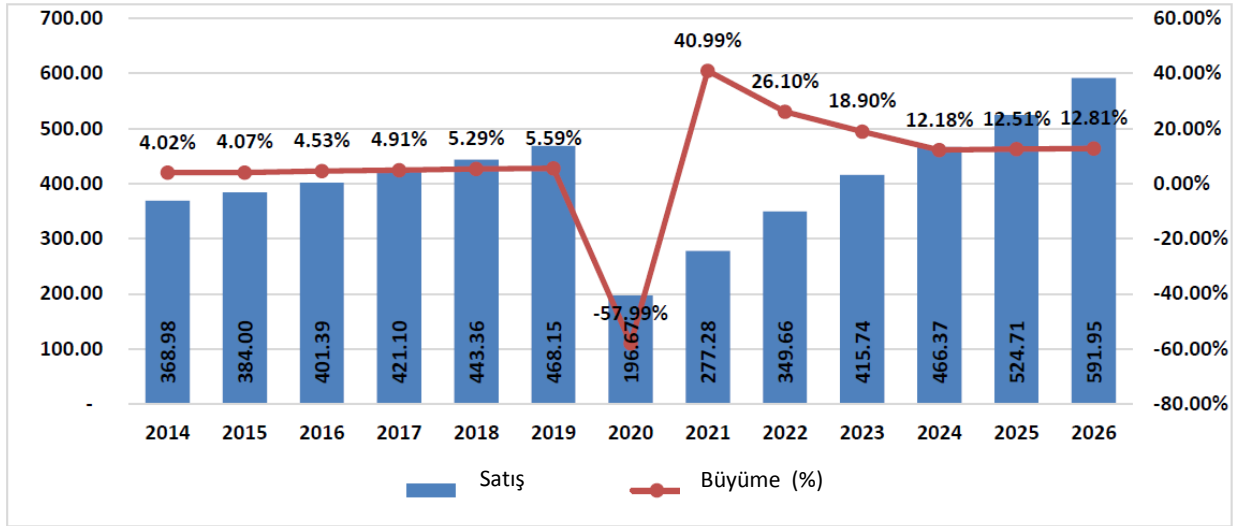
Grafik 3: 2019-2026 Kuzey Amerika Pazarının 2014-2026 Yılları Arasında Gelir ve Satış Adetleri-2

Kaynak: <https://archersassociation.org>, 2020.

Türkiye'nin yer aldığı Avrupa pazarının 2014-2026 yılları arasında gelir ve satış adetleri bazında değerleri ve 2020-2026 tahminleri yer almaktadır. Bu analizde 2020 yılında Covid-19 pandemi süreci sebebiyle pazardaki satışların düşeceği öngörüsü yapılmıştır.



Grafik 4: Avrupa Pazarının 2014-2026 Yılları Arasında Gelir ve Satış Adetleri



Grafik 5: Avrupa Pazarının 2014-2026 Yılları Arasında Gelir ve Satış Adetleri

Kaynak: <https://archersassociation.org>, 2020.

Pazarı Değerli Kılan Etkenler

Oyun bölgeleri ve spor kulüplerinin sayısında artış

Dünya’da okçuluk spor kulübü altyapısının iyileştirilmesi, insanlara spor kulüplerinde okçuluk yapma fırsatı verdi. Dünya’da birçok ülkede çeşitli oyun bölgeleri veya oyun merkezleri komplekslerinde okçuluk sporu da yer almaktadır. Özellikle genç tüketicilerde okçuluk sporuna merak artmaktadır. Dünya’da birçok ülke de ve ülkemizde hükümetler okçuluk sporuna yatırım yapıyorlar ve spora katılımı artırmayı hedeflemektedirler.

Kadın katılımcı sayısında artış

Son on yıllarda, erkek egemen okçuluk sporuna katılan kadın sporcuların sayısı giderek arttı. Kuzey Amerika'daki ülkeler sadece kadın okçular için tesisler kurmakta, aynı zamanda aktif olarak seminerler ve kadın katılımcılarla daha fazla ilgilenen Sonbahar büyük açık okçuluk günleri gibi okçulukla ilgili diğer etkinlikler düzenlemektedirler.

Tehditler

Sahte ürünlerin ortaya çıkışı

Çeşitli coğrafyalarda okçuluk ekipmanına yönelik artan talebi karşılamak için, okçuluk ekipmanı pazarında faaliyet gösteren şirketler, daha fazla müşteri çekmek için yerel olarak üretilen ürünleri birden fazla fiyat aralığında piyasaya sürmektedir. Bazı üreticiler, pazar paylarını ve satışlarını artırmak için markalı ürünleri de kopyalamaktadır. Buna ek olarak, alıcıların ilgisini çekmek için fabrika satışı gibi doğrudan satışı tercih etmekte ve bu fırsatlar genellikle sahte okçuluk ürünlerinde yapılmaktadır. Bu tip okçuluk ürünleri, kar elde edebilmek için düşük kaliteli hammaddelerden yapılmıştır. Bölgesel pazarlarda, sahte okçuluk ürünlerinin çoğalması, küresel okçuluk ürünleri pazarının büyümesini engellemektedir.

Fırsatlar

Artan hükümet desteği ve tüketici bilinci

Son yıllarda artan sağlık yaşam bilinci ile fitness ve spor konusunda tüketici bilinci oluşmuş, bu da okçuluk ürünleri talebini artırmıştır. Spor merkezlerine olan artan tüketici talebi ve spor faaliyetleri için artan altyapı, önümüzdeki 10 yıl boyunca okçuluk ürünlerine olan talebi

artırması beklenmektedir. Bu durum küresel okçuluk ürün pazarına büyük fırsatlar sunmaktadır.

Pazardaki Teknolojik Gelişmeler

Okçuluk ürünleri, pazardaki en büyük payını ve rekabet avantajını elde etmek için farklı anahtar stratejiler benimsemektedir. Yeni ürün geliştirme, birleşme ve satın alma, coğrafi genişleme ve yeni geliştirme için fon toplama gibi stratejiler piyasadaki kilit satıcılar tarafından benimsenmiştir.

2019'da Hoyt Archery, tamamen yeni REDWRX Carbon RX-3 Serisini piyasaya sürmüştür. Ürün her şeyi talep eden okçular için özel olarak tasarlanmıştır. En zor koşullarda performans ve üstünlük sağlamak için üretilmiştir. Yepyeni ZT Pro (Sıfır Torklu) Cam, patent bekleyen Split-Kablo Sistemi ile dengeli bir yan yana yük oluşturur ve esnek bir kablo koruyucusu ihtiyacını ortadan kaldırır. Bu, kablo kaynaklı torku ve yanılma hareketini azaltarak ölü merkez doğruluğu sağlar. ZT Pro Cam, öncekinden daha hızlı ve akıcı ve Hoyt'un bugüne kadarki en yüksek let-off sistemidir.

TUCSON, Arizona, Ocak 2019- PSE, Yeni Drive SB Kısa Çekme Bileşik Yay ve Drive XL Konfor yayını açıkladı. 2019 PSE Drive SB, PSE'nin yeni SB kamerası, 22"-25-1/2" kısa çekim uzunluğuna izin verirken 292 fps'ye kadar hız sağlıyor. Drive SB aynı zamanda %85 ile pürüzsüzleştirici bir çekim yayıdır ve 3,7 lbs'lik hafif bir kütle ağırlığındadır.

Darton, Eylül-2018- en yeni ekleri Lightning XT'yi piyasaya sürdü. Bu yayın adı, zaten 350'lerde hızlara çarptığı ve 360 fps'ye ulaşması beklendiği için konulmuştur. Birleşik 30 inç akstan aksa kadar ve 5 inçlik bir brace yüksekliğine sahiptir. Lightning XT, Darton'un önceki yay modellerindeki çıkarılabilir raf yerine daha ince bir kavrama ve tam bir raf için yükseltilmiş bir tutamağa ve yükseltici içermektedir. Ayrıca, modülün nasıl ayarlandığından bağımsız olarak mükemmel ayarı korumak için pozitif uzuv çekme durağına ve yeni patentli teknolojiye sahiptir (<https://archersassociation.org>, 2020)

Pazardaki Önemli Üreticiler

Okçuluk ürünleri ve malzemeleri pazarında önemli üreticilere ait bilgiler her bir firmanın kendi web sitesinden analiz edilerek aşağıdaki sırası ile belirtilmiştir.

Martin Archery

Açıklama	
Kuruluş Yılı	1951
Şirket Türü	Özel
Şirket Ürünleri	Okçuluk, bowhunting, bileşik yaylar, olimpik yaylar, geleneksel okçuluk, okçuluk aksesuarları, yenilik, teknoloji
Ürünler	Hedef yaylar, take-down yaylar ve daha fazlası
Küresel Satış Durumu	Kuzey Amerika

Tablo 16: Martin Archery ürünleri

Ürün	Açıklama
Compound Bows	Axxon 7 yay, tarafından tasarlanan bileşik bir yaydır. Hedef okçular için tasarlanmıştır. Özellikleri aşağıdaki gibidir: • Destek yüksekliği: 7 3/8 " • Akstan aksa: 37 " • %90'a kadar izin verme • Çekme ağırlığı: 50-55 / 55-60 / 60-65 / 65-70 Lbs • Çizim uzunluğu- LD: 28,5 " -31,5 " SD: 25,5 " -28,5 "
Traditional Bows	The Black Mamba hızlı, manevra kabiliyeti yüksek ve hafif geleneksel yay. 58 inç uzunluk büyük miktarda enerji depolar. Hızlı bir yaydır.
Take-Down Bows	Martin filmlerde av yayı olarak yer aldı ve TV şovları kendilerini gerçek hayatta avcılıkta kanıtlarken ve aynı zamanda balık avında kullanıldı. Kavrama yumuşak ok rafı ve pürüzsüz bir titreşim oluşturmak için entegre edilmiş titreşim kaçış modülleri ile sessiz atış yapılmaktadır.
Target Bows	Axxon 36, ödüllü bir bileşik hedef yaydır. Yeni Tri Loc sistemine sahiptir. Çift senkronizasyona sahiptir, Son derece hızlı, düzgün bir çekiş sağlayan teknoloji ile ok hızını ve uygun ok uçuşunu için kolayca ayarlar.

Kaynak: <https://martinarchery.com>, 2020.

Hoyt Archery

Açıklama	
Kuruluş Yılı	1931
Şirket Türü	Özel
Şirket Ürünleri	Okçuluk yay ve ekipmanları
Ürünler	Avcılık yayları, Olimpik hedef yaylar ve daha fazlası
Küresel Satış Durumu	Tüm Dünya

Tablo 17: Hoyt Archery ürünleri

Ürün	Açıklama
Recurve Hunting Bows	Satori serisinde Orijinal Earl Hoyt Kırlangıç kuyruğu hassas uzuv için mikro ayar özelliğine sahip sistem hizalama ve tamamen yeni ayarlanabilir raf modülünü içerir.
Recurve Target Bows	Formül karbon kol ve bacaklar bir olimpik hedef yay teknolojisi. Geliştirilmiş esneklik için kama tasarımına sahiptir daha fazla doğruluk için desen ve daha fazla kararlılık vardır ve daha fazla pürüzsüzlük için tamamen yeni tasarlanmış karbon katmanlar, hız ve tutarlılık
Compound Hunting Bows	Hoyt Archery, ilk yaylarını üç kategoride kategorize etti Kategoriler: ALPHA, ULTRA ve TURBO. ALPHA Ağaç stantları, panjurlar için mükemmel, en hafif, en kompakt seri ve uzun mil. ULTRA daha uzun avlanırken ekstra denge için akstan aksa daha uzun atışlar gerektirir. TURBO en hızlı seri maksimum kinetik enerji için 350 fps hız. Her üçü serisi yüksek performanslı karbon veya alüminyum.
Compound Target Bows	INVICTA 37 DCX tamamen yeni, patenti beklemede özel kavrama açısı ve çekme uzunluğu ayarlamaları için modüler kavrama sistemi, ayarlanabilir kablo koruma çubuğu, StealthShot ve çift kilitlemeli dinlenme delikleri.

Kaynak: <https://hoyt.com>, 2020.

PSE Archery

Açıklama	
Kuruluş Yılı	1970
Şirket Türü	Özel
Şirket Ürünleri	Okçuluk yay ve ekipmanları
Ürünler	Carbon Air® gizli yaylar, tatar yayları ve daha fazlası
Küresel Satış Durumu	Tüm Dünya

Tablo 18: PSE Archery ürünleri

Ürün	Açıklama
Carbon Air Stealth Bows	PSE Carbon Air Stealth Mach 1, bir Carbon Air® Stealth'dir Daha yeni bir tasarım karbon yükseltici ile inşa edilmiş yay, tek yönlü karbon fiber elemanlar aşağıdakileri sağlar: mevcut olan tüm karbon yayların en yüksek verimliliği, rahat uzuvlar ve yeniden tasarlanmış kavrama alanı atıcılara daha fazla konfor, daha iyi doğruluk ve daha fazla kararlılık. Kanıtlanmış Evolve cam teknolojisi ile daha pürüzsüz ve daha hızlı kesin hassasiyet.
Pro Series Hunting Bows	PSE XPEDITE, bağışlayan yüksek performanslı bir Pro serisidir. XPEDITE'in refleks yükseltici daha yüksek üstün doğrulukla 360 fps'ye kadar çekim hızı. PSE en kanıtlanmış, konforlu Evolve Cam kabarma hızı üretir.
Crossbows	WARHAMMER kompakt (29 inç x 14.125 inç), güçlü (142 feet pound kinetik enerji) tatar yayı 400 taneli bir civatayı ateşlerken 400 FPS sağlar.

EVO NXT Bows	Yepyeni Bandit NXT, 28 inçlik akstan mükemmel bir yay olarak yer kör bahisleri ve diğer sınırlı yükseklikte atış senaryoları için tasarlanmıştır. 40 ve 50 pound ağırlıkları ile sadece 3,7 poundtur. Bandit NXT, her çeşit ve boyut için mükemmel bir yay atıcı. Kaynak: https://psearchery.com, 2020.
---------------------	--

Samick Archery

Açıklama	
Kuruluş Yılı	1975
Şirket Türü	Özel
Şirket Ürünleri	Okçuluk yay ve ekipmanları
Ürünler	Recurve bows and hunting bows
Küresel Satış Durumu	Tüm Dünya

Tablo 19: Samick Archery ürünleri

Ürün	Açıklama
Recurve Bows	ULTRA-X, Samick tarafından sunulan olimpik yaylardan biridir Özellikleri aşağıdaki gibidir: • MALZEME: ALÜMİNYUM CNC • TİP: 25" RH ve LH • AĞIRLIK: 1210 g / 2,7 lbs
Hunting Bows	DISCOVERY, Samick tarafından sunulan avlanma yaylarından biridir. Özellikleri aşağıdaki gibidir: • MALZEME: ALÜMİNYUM CNC • TİP: 17" RH ve LH ILF • AĞIRLIK: 1040 g / 2,3 lbs

Kaynak: <http://www.samicksports.com>, 2020.

Darton Archery

Açıklama	
Kuruluş Yılı	1950
Şirket Türü	Özel
Şirket Ürünleri	Okçuluk, yay, okçuluk teknolojisi ve okçuluk ekipmanları
Ürünler	Compound bows, crossbows ve fazlası
Küresel Satış Durumu	Tüm Dünya

Tablo 20: Darton Archery ürünleri

Ürün	Açıklama
Compound Bow	Tempest e-3D, başarılı Tempest e-T tasarımını alıyor ve performansa odaklanır. Ekstremiteler uzunluğu daha kısadır daha düşük destek yüksekliği ve daha fazla güç sağlar tüm çekme uzunluklarında kontur ve daha fazlası için değiştirildi agresif çekme çevrimi ile daha fazla depolanmış enerji ve daha iyi performans
Crossbow	YENİ Toxin 125, anahtardan yararlanan bir tatar yayıdır. Teknoloji hem Toxin 100 hem de 135'te yer aldı. Toxin 125, Toxin 100'un hafif stokuna sahiptir, lamine uzuvlar ve yeni kamlar ile kombine Toksin 135'e yaklaşan performans, benzersiz pürüzsüz gücü, bu tatar yayı, 350 fps. 17" akstan aksa ve kısa uzunluğu

Kaynak: <https://www.dartonarchery.com>, 2020.

Dünya okçuluk ürünleri pazarındaki firmalara ait bilgiler, Amerikan okçuluk derneğindeki araştırmaya göre aşağıdaki tabloda derlenmiştir.

Tablo 21: Küresel Okçuluk Ürün Pazarı Firma Satışları (Bin adet) (2018-2019)

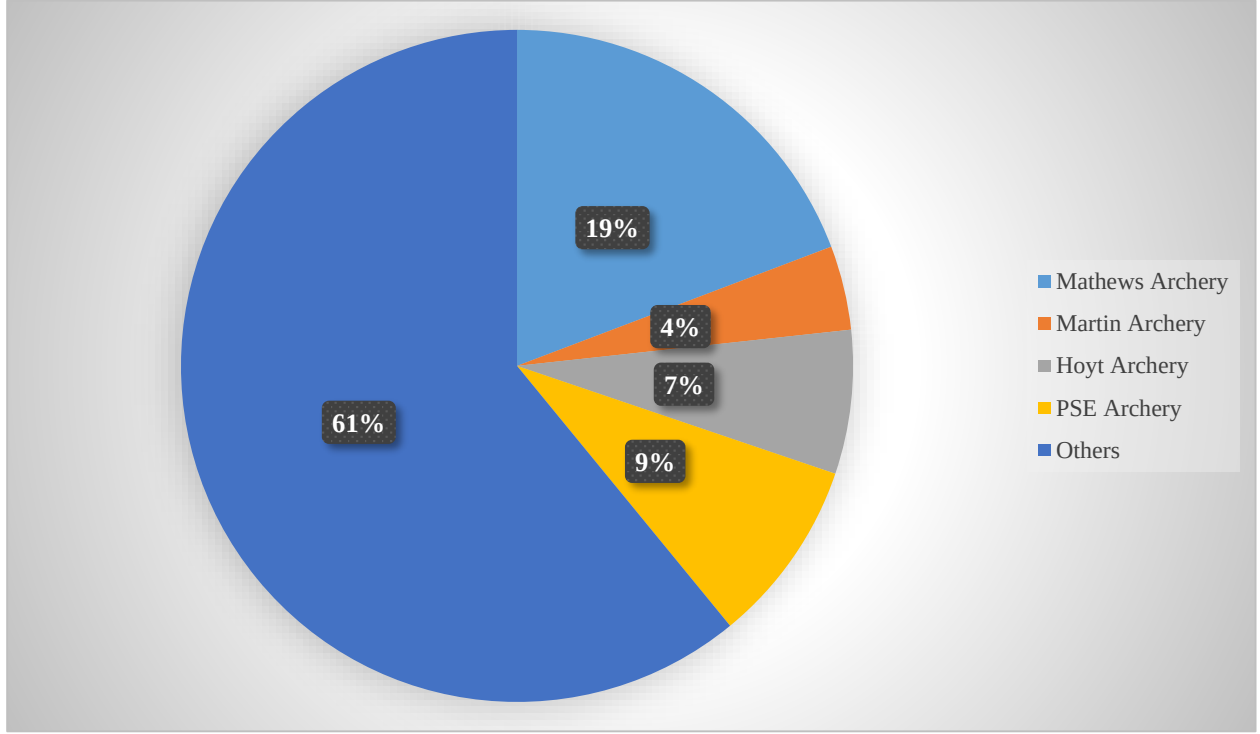
	2018	2019	2018 Pazar Payı	2019 Pazar Payı
Mathews Archery	291.04	321.32	18.43%	19.23%
Martin Archery	61.17	67.59	3.87%	4.05%
Hoyt Archery	104.67	115.59	6.63%	6.92%
PSE Archery	134.40	148.25	8.51%	8.87%
Others	988.22	1017.99	62,56%	60,93%
Total	1,579.50	1,670.75	100.00%	100.00%

Kaynak: <https://archersassociation.org>, 2020.

Okçuluk Pazar Tahmini

Amerikan okçuluk derneğinin araştırmasına göre küresel okçuluk ürünleri pazarının 2019 yılında 374,92 milyon ABD Doları değerinde olduğu ve 2026 yılına kadar 514,69 milyon ABD Doları'na ulaşması ve yıllık %4,63'lük ortalama büyümesi bekleniyor. Pazar, ok tiplerine göre bölümlere ayrılmıştır. Olimpik, bileşik yaylar, uzun yay, oklar ve aksesuarları içerir. Recurve segmenti, 2019'da %32,40 ile en büyük pazar payına sahip ve 121,47 milyon ABD Doları değerinde olmuştur. Shooting segmenti, 2019 yılında %68,91 ile en büyük pazar payına sahip ve 258,34 milyon Dolar değerinde olmuştur. Pazar Kuzey Amerika, Avrupa, Asya Pasifik, Güney Amerika ve Orta Doğu ve Afrika'ya bölünmüştür. Kuzey Amerika, %40,48 ile en büyük pazar payına sahiptir ve 2019 yılında 142,27 milyon ABD Doları değerinde olmuştur. Küresel okçuluk ürünleri pazarı için pazar önemli oyunculara ayrılmıştır. Başlıca oyuncular arasında Martin okçuluk, Hoyt okçuluk, PSE okçuluk, Samick okçuluk Co., Ltd., Darton okçuluk, Great Plains geleneksel yay şirketi, Mathews okçuluk, G5 okçuluk, klasik yaylar ve

karbon teknik yaylar bulunmaktadır. Mathews Archery, 2019 yılında %17,58 ile en büyük pazar payına sahiptir.



Grafik 6: 2019 Küresel Şirketlere Göre Pazar Payı

Projenin Gerekçesi

Fizibilite çalışmasının hedef kitlesinde, okçuluk sporu ile uğraşan ve olimpik düzeyde bu spor branşı ile ülkemizi uluslararası yarışmalarda temsil eden okçular vardır. Olimpik okçularımızın kullandığı olimpik yay ve makaralı yay olmak üzere iki tip yay vardır. Her iki üründe ülkemize ithal ürün olarak girmektedir. Uluslararası standartlara uygun olarak yay üretimi ülkemizde mevcut değildir. T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı İstatistik birimi 2020 resmi verilerine göre ülkemizde toplam 43.157 lisanslı sporcu okçuluk sporu ile uğraşmaktadır. 8.899 sporcu ise ülkemizi faal olarak olimpik spor anlamında okçulukta temsil etmektedir.

Tablo 22: Türkiye Toplam Okçuluk ile Uğraşan Sporcu Sayısı

FEDERASYON	LİSANSLI			FAAL		
	ERKEK	KADIN	TOPLAM	ERKEK	KADIN	TOPLAM
Türkiye Genel Toplam	26.109	17.048	43.157	4.972	3.927	8.899

Kaynak: T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı, 2020.

Dünya Okçuluk federasyonun 2020 güncel sıralaması aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 23: Dünya Olimpik Yay Sıralaması- 2020

Sıralama	Sporcu Adı	Ülke	Dünya Puanı
1	BRADY ELLISON	ABD	343
2	LEE WOO SEOK	Güney Kore	261,5
3	KIM WOJIN	Güney Kore	252,5
4	MAURO NESPOLI	İtalya	231
5	METE GAZOZ	Türkiye	225
6	STEVE WIJLER	Hollanda	220,65
7	SJEF VAN DEN BERG	Hollanda	201
8	LEE SEUNGYUN	Güney Kore	190
9	KHAIRUL ANUAR MOHAMAD	Malezya	186,25
10	RICK VAN DER VEN	Hollanda	141,75
33	SAMET AK	Türkiye	88,4
66	ERDAL MERİÇ DAL	Türkiye	57,45
98	FATİH BOZLAR	Türkiye	40,825

Kaynak: <https://worldarchery.org/world-ranking>, 06.07.2020.

Dünya sıralamasında Olimpik yay kategorisinde, 5. sırada Türk sporcusu olan Mete GAZOZ bulunmaktadır. Aynı zamanda aynı liste de 33. sırada 88,4 puanla Samet AK, 66. sırada 57,45 puanla Erdal Meriç DAL, 98. sırada 40,825 puanla Fatih BOZLAR Dünya sıralamasında ilk 100 içerisinde yer almaktadır.

Dünya beşincisi olan Mete GAZOZ'un katıldığı yarışmalar ve aldığı yarışma puan başarıları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 24: Milli Okçumuz Mete GAZOZ'un Başarı Puanlaması

KATILDIĞI YARIŞMALAR	TARİH	SIRA	PUAN
BERLIN 2019	7 TEMMUZ 2019	1.	90
ANTALYA 2019	26 MAYIS 2019	3.	63
BERLIN 2018	22 TEMMUZ 2018	1.	45
VERONICA'S CUP 2019	28 NİSAN 2019	1.	27

Kaynak: <https://worldarchery.org/world-ranking>, 06.07.2020.

Günümüzde olimpik spor olarak okçuluk yapılmaktadır. Dünya Okçuluğu, 4 Eylül 1931'de Lwow, Polonya'da (şimdi Lviv, Ukrayna olarak bilinir) Fédération Internationale de Tir à l'Arc veya FITA olarak kuruldu. Misyonu, kuralların birleştirilmesi ve uluslararası etkinliklerin geliştirilmesi yoluyla dünya çapında okçuluğu teşvik etmektir. Adı 2011 yılında resmi olarak Dünya Okçuluk Federasyonu olarak değiştirildi.

Dünya okçuluk yarışmalarına katılan bir okçumuz, federasyon ile yapılan görüşmelerde ABD’li üretici olan HOYT markalı olimpik yayları kullanmaktadır. Bunun sebebi ise tarihsel olarak okçuluk ülkemizde her zaman yer alsa da maalesef yay üretim tesisi ülkemizde yoktur.

Fizibilite ile başta ülkemizde yılda 3.000 adet ithal edilen olimpik ve makaralı yayların ilk aşama da olimpik yay üretimi ile ithalatın önüne geçilmesi, cari açığın kapatılması hedeflenmektedir. Diğer boyutta ise Türk Okçuluğunun gelişmesi için ülkemizde ilk kez uluslararası firmalar ile rekabet edebilecek olimpik yay üretim tesisinin kurulması hedeflenmektedir. Olimpik yaylar çok parçalı olarak imal edilmektedir. Olimpik stil uç bükümlü yaylar, el parçası (riser) ve iki yay kolu (limbs) olmak üzere üç parçadır. Olimpik sporlarda başarı, sadece sporcunun yeteneğine bağlı değildir. Artık günümüz teknolojisinde spor malzemelerinde teknolojik ilerlemeler sporcu başarısına etki etmektedir ve kullanılan spor malzemesi de önemli olmaktadır. Okçuluk sporu; hava, ısı, rüzgâr, olimpik yay, sporcu yeteneği gibi birçok parametrenin bir araya geldiği ve bu parametrelerin doğru modellendiği durumunda başarı gelmektedir.

Ülkemizde olimpik yay üretimi olmadığı için sporcularımıza özel tasarımlarda HOYT firmasının yönlendirmesi ve sporcularımıza sunduğu teknoloji düzeyi kadar ilerleme sağlayabilmekteyiz. Bu durum ise sürekli belirli firmalara, onların şartlarına ve daha önemlisi paramızın yurtdışına çıkmasına neden olmaktadır.

Fizibilite raporu ile birlikte, ülkemizde ilk kez olimpik yayın üretilmesi amacıyla bir tesis kurulacaktır. Bu tesis gövde ve kanatlar gibi yüksek teknoloji ve mühendislik isteyen konularda hizmet verecek. Dünya çapında rekabet edebilecek teknik özellikleri içeren gövde ve kompozit malzeme kullanımı ile yerli ve milli olimpik yayın geliştirilmesi sağlanacaktır. Bu sayede Mete GAZOZ gibi Dünya sıralamasında ilk yüzde yer alan ve başarı potansiyeli yüksek sporcularımıza özel olarak simülasyon ve modellemesi yapılan, her türlü parametrenin olimpik standartlara uygun olacak şekilde sporcu başarısına maksimum katkıyı sunacak ilk yerli ve milli olimpik yayın üretilmesi hedeflenmektedir. Kurulacak üretim tesisi aynı zamanda sporcuya özel ergonomi, atış ve gerilme parametrelerine sahip, kişiye özel kanat ve gövde modelleme, simülasyon ve test merkezini de içerecektir. Olimpik yay üretim tesisi ile, milli sporcularımızın yarış performansları artacak, atış esnasında oluşacak hata parametreleri modelleme ve simülasyon yazılımları ile minimize edilerek, sporcuya en uygun şekilde olimpik yay üretimi gerçekleşecektir. Fizibilite ile yerli ve milli imkanlarla kompozit malzeme gibi yüksek teknoloji isteyen sadece olimpik yaylarda değil aynı zamanda diğer kompozit içeren diğer spor

branşlarındaki malzemeler için de üretim teknolojisi alt yapısı; Spor alanında ihtisas üniversitesi olan Aksaray Üniversitesinde faaliyete geçecektir.

i. Projenin Hedef Kitlesi

Fizibilite çalışmasının sonuçlarından etkilenecek iki hedef kitlesi vardır. Birinci hedef kitlesi olimpik yay kullanan milli sporcularımızdır. İkinci hedef kitlemiz ise Aksaray Üniversitesi'nde bulunan Okçuluk Araştırmaları ve Uygulama Merkezi'dir.

Fizibilite ile kurulacak olan olimpik yay üretim tesisi sayesinde; olimpik yay kullanan milli sporcular kişiye özel olarak geliştirilecek özel kanat ve gövde modelleme, simülasyon ve testler ile Türkiye'nin ilk yerli ve milli olimpik yayı kullanma imkanına kavuşacaktır. Böylelikle ithal ürünlerde yaşanan parametre problemleri, hassasiyet, kanatlardaki kişisel özel olmayan kompozit kullanımı gibi sorunlar ortadan kalkacak ve olimpik sporcular uluslararası yarışmalarda, kullandıkları yerli ve milli olimpik yay ile daha iyi yarışma sonuçlarına kavuşacaktır. Bu sayede ülkemizde daha fazla sporcu bu alanda Dünya sıralamasında üst seviyelerde yer alacaktır. Aynı zamanda üretilen olimpik yay ile başka ülke sporcuları da bu katma değerden faydalanabileceklerdir. Ülkemiz kısa-orta ve uzun vadede olimpik yay üretim merkezlerinden birisi haline dönüşerek, olimpik yay pazarından pay alacaktır. Tamamen ithal edilen ürünlerin ithalatının önüne geçilerek olimpik yay ihracatçısı konuma kavuşulacaktır.

Aksaray Üniversitesi Okçuluk Araştırmaları ve Uygulama Merkezi ve üniversite bünyesinde olimpik yay ile ilgili çalışmalar yapan akademisyenler, mevcut tesis ile katma değeri yüksek üretime kavuşacaktır. Özellikle gövde ve kanat üretimi alanında bilgi transferi ile akademisyenler ve ilgili alandaki başta doktora, yüksek lisans ve lisans öğrencileri, kompozit malzeme üretimindeki teknik bilgi ve alt yapıya kavuşacaktır.

Kısa vade, olimpik yay üretimi ile ilgili çalışacak tesis, orta ve uzun vade de diğer spor branşları olan yüksek atlama sırıkları, tenis raketleri, sörf, yarış tekneleri, kayak gibi kompozit malzeme kullanılan diğer spor branşlarına yönelik üretim faaliyetleri gerçekleştirebilecektir (Zor M.,2018). Üniversite bünyesindeki Okçuluk Araştırmaları ve Uygulama Merkezi bünyesinde kurulacak tesis kısa vade de okçuluk alanında faaliyet gösterecek, fakat kompozit gibi yüksek teknoloji ve bilgi gerektiren bu malzemenin kullanıldığı, başta savunma sanayi, inşaat, otomotiv gibi diğer çapraz sektörlere ürün üretme kabiliyetine kavuşarak; Spor Malzemeleri Kompozit üretim tesisine orta-uzun vadede dönüşecektir.

Fizibilite yatırımı sadece kapsadığı hedef kitleyi değil, aynı zamanda Aksaray ve TR71 bölgesi başta olmak üzere ülkemizin yerli ve milli üretim kapasitesine katma değerli spor malzemeleri üretim tesisi ile katkı verecek, ülkemizin spor malzemeleri alanında niş üretim olarak değerlendireceğimiz üretim modeline geçecektir.

c. Projenin Tanımı ve Kapsamı

Bu projenin genel amacı ülkemizin de öncelikli hedeflerinden olan yüksek katma değerli üretime geçiş kapsamında tamamen ithal edilen bir spor malzemesinin nitelikli, daha ekonomik ve yerli olarak üretilmesiyle bölgesel istihdama, bölgesel ekonomik kalkınmaya ve bölgenin sosyo kültürel gelişimine katkı sağlamaktadır.

Olimpik Yay Üretim Tesis Fizibilitesinin toplam yatırım tutarı; 12.064.863,93 TL'dir. Bu rakamın; Yapım İşleri: 1.452.500,00 TL, Makine Ekipman: 9.071.594,21 TL, Mühendislik Hizmetleri: 260.921,90 TL ve İşletme Sermayesi ise 524.896,70 TL'dir. Önerilen yatırımın net bugünkü değeri 111.101.107,04 TL, iskonto oranı %10,00, iç verim oranı %58, fayda maliyet oranı 36,75 geri ödeme süresi 2 Yıl 6 Ay olarak hesaplanmıştır.

Tesis yatırımına 2021 yılında başlanacağı ve yatırımın 2022 yılında tamamlanacağı öngörülmüştür. Tesisin faydalı ömrü ise 20 yıl olarak kabul edilmiştir. Tesisin faydalı ömrü sonundaki değeri 2022 yılında 10.840.016,21 TL olan değeri, 2042 yılında Hurda değeri bölümünde hesaplandığı üzere 1.028.053,20 TL olacaktır.

Projenin Adı, Amacı, Türü

Projenin adı "Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi, İmalatı, Sertifikasyonu ve Pazarlaması Fizibilitesi" dir. Aksaray Üniversitesi Okçuluk Araştırmaları ve Uygulama Merkezi bünyesinde Olimpik yay üretim tesisi kurularak, ülkemiz olimpik yay kullanan sporculara yönelik tasarım-simülasyon-üretim-test-sertifikasyon gibi uluslararası üretim altyapısı oluşturulacaktır. Fizibilite çalışması sonucunda Türkiye'de ilk kez yerli ve milli olimpik yay üretim tesisi kurulacaktır. Bu proje ile;

- Olimpik yay kullanan başta Aksaray ve çevre yerleşimlerdeki (Konya, Ankara, TR71 bölgesi) olmak üzere ülkemizdeki tüm okçuluk sporu ile uğraşan sporcuların olimpik yay ihtiyaçlarına yönelik acil ve uluslararası standartlarda olimpik yay üretimi yapmak,
- Olimpik sporculara yönelik, uluslararası okçuluk müsabakalarındaki başarılarını artırmaya yönelik sporcuya özel tasarım-modelleme-üretim-test imkânı ile sporcuların

atış kalitesini artırarak, ülkemizin Dünya sıralamalarında üst sıralarda yer almasını sağlamak,

- Bölgedeki ve ülkemizdeki okçuluk sporu ile ilgili kurum ve kuruluşlar olan T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı, Okçuluk Federasyonu, okçuluk spor kulüpleri, bireysel sporcuların ihtiyaçlarına cevap vermek,
- Başta olimpik yay üretimine yönelik bölgedeki ilk ve tek kompozit üretim tesisi olarak Aksaray ve TR71 bölgesinde, yüksek teknoloji kompozit ürünlerin üretilmesine yönelik teorik ve pratik bilgi geliştirmek,
- Aksaray ve TR71 bölgesi başta olmak üzere, spor malzemeleri üretim merkezi haline gelerek, kompozit malzeme üretim teknolojilerini geliştirerek spor malzemeleri üretimi önceliği ile olimpik yay ve diğer kompozit içeren spor malzemelerinin yerli ve milli ilk üretim merkezi olmak,
- Bölgede ve ülkemizde yürütülen ya da yürütülecek spor malzemeleri projelerine kompozit malzeme tasarım-modelleme-üretim noktasında destek sağlamak,
- Üniversite bünyesinde Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerine teorik eğitimlerinin yanı sıra spor malzemeleri alanında uygulama olanağı sağlamak,
- Spor Bilimleri Fakültesi bünyesinde mevcut bulunan lisans programları dışında, spor malzemeleri yüksek lisans ve doktora programları ile açılacak yüksek lisans ve doktora programları öğrencilerine araştırma imkânı sağlayarak uygulama becerileri gelişmiş uzman ve doktor adayları yetişmesini sağlamak,
- Ülkemizin cari açığının azaltılmasına katkı sağlamak amacıyla, yerli ve milli olimpik yay üretimi ile spor ihtisas üniversitesi olan Aksaray Üniversitesi'nin ülkemizde ve uluslararası boyutta eğitim ve üretim hizmetleri gibi kamu hizmetlerinin iyileştirilmesinin sağlanması amaçlanmaktadır.

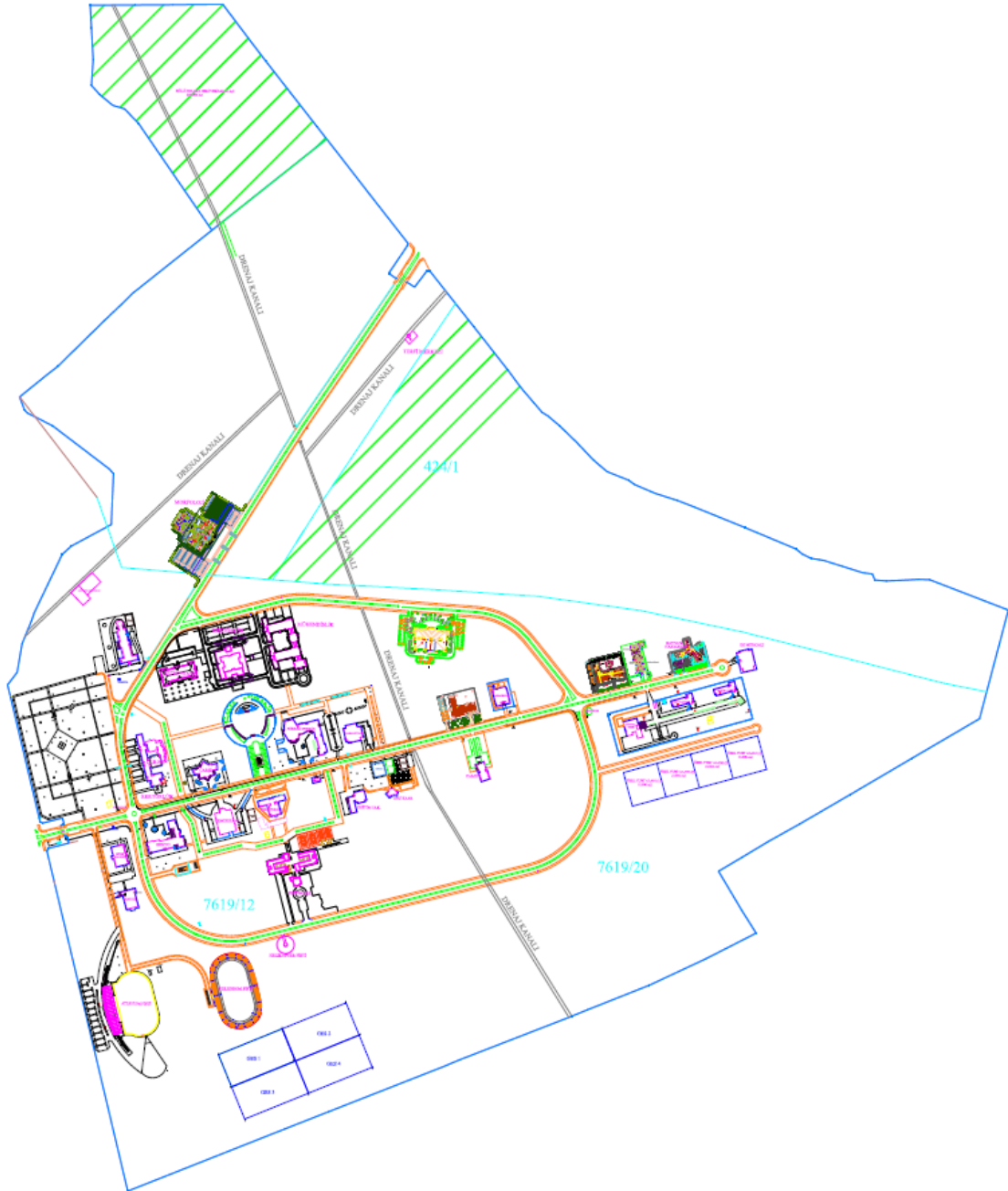
Teknik İçeriği, Bileşenleri, Büyüklüğü, Sabit Yatırım Tutarı ve İşletme Sermayesi İhtiyacı, Uygulama Süresi

Olimpik Yay Üretim Tesisi Yatırımı Projesi'nin 2021 başı itibarıyla uygulamaya alınması ve 18 ayda bitirilmesi planlanmaktadır.

Sabit Yatırım Tutarı	11.539.967,23 TL
İşletme Sermayesi İhtiyacı	524.896,70 TL
Toplam Finansman İhtiyacı	12.064.863,93 TL

Uygulama Yeri veya Alanı

Olimpik Yay Üretim Tesisi, Aksaray Üniversitesi kampüs alanı içinde, Üniversite yönetiminin uygun göreceği bir alanda; Spor Bilimleri Fakültesi ve Okçuluk Araştırmaları ve Uygulama Merkezi yakın konumda, 1.750 m²'lik kapalı 1.000 m² açık toplam 2.750 m²'lik alana sahip olmalı ve yatırımın büyümesi öngörüsüne dayanılarak genişleme alanları eklenmelidir. Aşağıda üniversite vaziyet planı verilen harita üzerinde uygulama aşamasında ada ve parsel kararı Aksaray Üniversitesi yönetim kurulu tarafından belirlenecektir.



Şekil 17: Aksaray Üniversitesi Vaziyet Planı

Önerilen Yapı



Kurulu Kapasitede Yıllık Üretim Miktarı

Yapılması planlanan Olimpik yay üretim tesisi kurulu tam kapasitesinin, yıllık 3.000 adet olimpik yay üretim olacağı öngörülmüş olup yıllara göre dağılımı tabloda belirtilmiştir.

Tablo 25: Kurulu Kapasite ve Tahmini Üretim Miktarı

	Birim (Ton, Kg, Lt, vb.)	Mevcut Durum	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
Olimpik Yay Gövde												
A1- Kurulu Kapasite	Adet	0,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
B1- Üretim Miktarı	Adet	0,00	900,00	1.000,00	1.100,00	1.200,00	1.300,00	1.400,00	1.500,00	1.600,00	1.700,00	1.800,00
C1-Birim Satış Fiyatı	Adet	0,00	7.000,00	7.500,00	8.000,00	8.500,00	9.000,00	9.500,00	10.000,00	10.500,00	11.000,00	11.500,00
Kapasite Kullanım Oranı KKO1=% [(B1/A1)*100])	-	0,00%	30,00%	33,33%	36,67%	40,00%	43,33%	46,67%	50,00%	53,33%	56,67%	60,00%
Olimpik Yay Kanat												
A2- Kurulu Kapasite	Adet	0,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
B2- Üretim Miktarı	Adet	0,00	900,00	1.000,00	1.100,00	1.200,00	1.300,00	1.400,00	1.500,00	1.600,00	1.700,00	1.800,00
C2-Birim Satış Fiyatı	Adet	0,00	5.000,00	5.500,00	6.000,00	6.500,00	7.000,00	7.500,00	8.000,00	8.500,00	9.000,00	9.500,00
Kapasite Kullanım Oranı KKO2=% [(B2/A2)*100])	-	0,00%	30,00%	33,33%	36,67%	40,00%	43,33%	46,67%	50,00%	53,33%	56,67%	60,00%
ORTALAMA KAPASITE KULLANIM ORANI			30,00%	33,33%	36,67%	40,00%	43,33%	46,67%	50,00%	53,33%	56,67%	60,00%

Proje Çıktıları

Olimpik Yay Üretim Tesisi, ilk aşamada olimpik yayın kritik parçaları olan gövde ve kanat üretimine odaklanacaktır. İlk aşamada gövde ve kanatın mühendislik tasarımı, sporcu özelinde simülasyonu, üretim süreci, test işlemlerini yapabilecek teknik bilgi üretebilecek makine ve ekipman alt yapısı ile insan kaynağı planlaması yapılmıştır. Aşağıdaki tabloda tesis kapsamında üretilen ürünler bulunmaktadır. Ölçüler, Türkiye’de yoğun olarak kullanılan ölçülere göre belirlenmiştir. Özel üretim sürecinde ölçülerde değişiklik yapılabilecektir, bu aşamada üretim süreci ve maliyetlerde bir değişiklik oluşmayacaktır.

Tablo 26: Aksaray Olimpik Yay Üretim Tesisi Proje Çıktıları

Üretilen Ürünler	Ölçüler
Yay Gövdesi	25" 24" 23" 20" 19.5"14.5"
Yay Kanatları	70" 68" 66" 64" 58" 54" 48"

Proje Girdileri

Olimpik yay üretim tesisi olimpik yay üretiminde; gövde için kütükten işleme gövde ve dövme parçadan işleme gövde teknikleri ile Vakum İnfüzyon Yöntemi ve AutoClave Yöntemi ile kanat üretimi kapsamında girdi 1 adet ürünün üretiminde kullanılacak tüm makine, malzeme ve girdiler aşağıdaki tabloda listelenmiştir.

Tablo 27: Olimpik Yay Üretim Girdileri

Kütükten işleme gövde		
Riser / Handle Yayın Gövdesi Gerekli Malzeme Listesi	Gövde için gerekli miktar adet/kg/saat	Girdi maliyeti TL
23 inç Gövde İçin 60x11x5 cm Blok Alüminyum Çekilmiş Parça	1 adet- 9.075 kg	308,55
Dövme Parçadan İşleme Gövde		
Riser / Handle Yayın Gövdesi Gerekli Malzeme Listesi	Gövde için gerekli miktar adet/kg/saat	Girdi maliyeti TL
Ön Şekillendirilmiş Alüminyum Dövülmüş Parça	1 adet	400,00
Vakum İnfüzyon Yöntemi İle Kanat Üretimi		
Kanat İçin Gerekli Malzeme Listesi	Kanat için gerekli miktar adet/kg/saat	Girdi maliyeti TL
Orta Eksen Bambu Ahşap	1 adet	10,00
Tek Yön Cam Elyaf Şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	1 adet	75,00
Çift Yön Karbon Elyaf Şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	1 adet	100,00
Tek Yön Cam Elyaf Şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	1 adet	75,00
Peel Ply	1 m ²	40,00
İnfüzyon Fıçısı	1 m ²	45,00
Vakum Naylonu	1 m ²	40,00
Sızdırmazlık Bantı	4 mt	60,00
Spiral Hortum	2 mt	160,00
İnfüzyon Hortum	1 mt	60,00
Vakum Hortumu	2 mt	40,00
Reçine	150 ml	52,50
İnfüzyon Reçine Yapıştırıcı	50 ml	10,00
Autoclave İle Kanat Üretimi		

Kanat İçin Gerekli Malzeme Listesi	Kanat için gerekli miktar adet/kg/saat	Girdi maliyeti TL
Orta Eksen Bambu Ahşap	1 adet	10,00
Tek Yön Cam Elyaf Şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	1 adet	75,00
Çift Yön Karbon Elyaf Şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	1 adet	100,00
Tek Yön Cam Elyaf Şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	1 adet	75,00
Peel Ply	1 m ²	40,00
Vakum Naylonu	1 m ²	40,00
Sızdırmazlık Bantı	4 mt	60,00
Vakum Hortumu	2 mt	40,00
Reçine	150 ml	52,50

Projenin Hedef Aldığı Kitle ve/veya Bölge

Olimpik Yay Üretim Tesisi, Aksaray başta olmak üzere, TR71 bölgesi ve Türkiye'deki olimpik yay ihtiyacı olan toplam faal 8.899 okçuluk sporu ile uğraşan sporculara hizmet vermesi hedeflenmektedir. Aksaray ili ve TR71 bölgesi ile il merkezine yakın olan Ankara, Konya, Kayseri, Mersin, Adana gibi sporcu sayısının yoğun olduğu illerde ilk aşamada doğrudan hedeflenen pazarı oluşturmakta aşağıdaki tablo Gençlik ve Spor Bakanlığı istatistiklerinden hesaplanmıştır. Teorik kapasite olarak 8.899 sporcuya göre 3.000 adet olimpik yay üretimi kapasite olarak belirlenmiştir.

Tablo 28: Projenin Hedef Aldığı Kitle ve Bölge

FEDERASYON İL	LİSANSLI			FAAL		
	ERKEK	KADIN	TOPLAM	ERKEK	KADIN	TOPLAM
Türkiye	26.109	17.048	43.157	4.972	3.927	8.899
AKSARAY	181	146	327	24	26	50
KIRIKKALE	95	71	166	21	23	44
KIRŞEHİR	589	359	948	47	50	97
NEVŞEHİR	91	65	156	10	8	18
NİĞDE	327	193	520	82	73	155
TR71 Bölgesi Toplam	1.283	834	2.117	184	180	364
KONYA	521	376	897	111	76	187
ANKARA	2.357	1.417	3.774	529	386	915
KAYSERİ	1.076	801	1.877	279	260	539
MERSİN	776	559	1.335	102	90	192
ADANA	426	263	689	75	61	136
TOPLAM	6.439	4.250	10.689	1.280	1.053	2.333

Okçuluk sporu, kol ve sırt kaslarını, göz koordinasyonunu geliştirir. İlk zamanlarda yayı gergin ve kımıldatmadan tutmak için zor bir süreçtir. Bir okçu olmanın yolu sabırlı, azimli ve sakin olmaktan geçmektedir. Okçuluğa başlama yaşı olarak Dünya okçuluk federasyonuna göre her sporda olduğu gibi çocuk yaşta başlamanın avantajları büyüktür. Dünya sıralamasında 5.sırada yer alan Mete GAZOZ'un okçuluk sporuna başlama yaşı da 12'dir. 12-14 yaşları, okçuluğa başlamanın en uygun dönemi olarak kabul ediliyor. İyi bir ok atıcısı olmak için de 1,5 ya da 2 yıl gerekmektedir. Başlangıç döneminden gençlere (16-18 yaş) geçtikten sonra 18 yaş üstü, yani büyükler klasmanına ulaşmak, 4-6 yıl gibi bir zamanı kapsıyor. Projede hedef kitle seçiminde, başlama yaşı olan 12-14 yaş istatistiklerini, TÜİK verilerine göre 10-14 yaş aralığında Aksaray, TR71 ve Türkiye genelinde aşağıdaki tablo verilere göre analiz yapılmıştır. Aksaray ilinde nüfusun %9, TR71 bölgesinde toplam nüfusun %8, Türkiye nüfusunun ise %8'i 10-14 yaş grubundadır. Bu istatistiki veri gelecekteki talep tahminlenmesinde de kullanılmıştır.

Tablo 29: 10-14 yaş nüfusun Aksaray, TR71 ve Türkiye istatistikleri

Aksaray				TR71			Türkiye		
	Yaş (10-14 Yaş)			Yaş (10-14 Yaş)			Yaş (10-14 Yaş)		
Yıl	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
2007	18.777	18.073	36.850	71.360	68.619	139.979	3.288.472	2.814.934	6.103.406
2008	19.029	18.232	37.261	71.399	68.151	139.550	3.322.041	3.150.156	6.472.197
2009	19.221	18.463	37.684	71.296	68.273	139.569	3.336.975	3.165.391	6.502.366
2010	19.158	18.569	37.727	70.301	67.589	137.890	3.369.995	3.198.746	6.568.741
2011	19.232	18.601	37.833	70.381	67.679	138.060	3.386.882	3.215.723	6.602.605
2012	18.567	17.992	36.559	68.375	65.519	133.894	3.334.509	3.164.749	6.499.258
2013	17.799	17.248	35.047	65.685	63.272	128.957	3.269.578	3.102.587	6.372.165
2014	17.099	16.453	33.552	62.797	60.274	123.071	3.209.897	3.042.372	6.252.269
2015	16.838	16.139	32.977	60.994	58.394	119.388	3.166.860	3.000.125	6.166.985
2016	17.031	16.167	33.198	60.853	58.099	118.952	3.147.133	2.981.910	6.129.043
2017	17.360	16.382	33.742	61.399	58.445	119.844	3.188.333	3.022.537	6.210.870
2018	18.119	16.920	35.039	63.231	59.794	123.025	3.254.277	3.086.146	6.340.423
2019	18.435	17.171	35.606	63.288	59.787	123.075	3.288.207	3.117.963	6.406.170

Kaynak: TÜİK Adrese Kayıt Nüfus istatistiklerinden derlenmiştir.

2019 yılı için, Aksaray ilinde 35.606 ve TR71 bölgesinde 123.075, Türkiye'de 6.406.170 kişi 10-14 yaş nüfus olarak TÜİK istatistiklerinde bulunmaktadır. TÜİK yaş aralığı olarak 10-14 yaş, 15-19 yaş ve 20-24 yaş aralığı okçuluk sporunun başlangıç, gelişme ve profesyonel sporculuk dönemi içermektedir. Dünya sıralamasında 5. sırada yer alan Mete GAZOZ şu anda 21 yaşındadır ve profesyonel olarak Dünya çapında başarılar elde etmektedir. 20-24 yaş aralığı okçuluk sporu için aktif olimpiik sporcular arasında başarı elde edilen en

önemli dönemdir. Üç yaş aralığındaki toplam potansiyel sporcu istatistikleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 30: 10-24 Yaş Nüfusun Aksaray, TR71 ve Türkiye İstatistikleri

Yıl	Aksaray				TR71				Türkiye			
	Yaş (10-14 Yaş)	Yaş (15-19 Yaş)	Yaş (20-24 Yaş)	Toplam	Yaş (10-14 Yaş)	Yaş (15-19 Yaş)	Yaş (20-24 Yaş)	Toplam	Yaş (10-14 Yaş)	Yaş (15-19 Yaş)	Yaş (20-24 Yaş)	Toplam
2007	36.850	36.113	37.956	110.919	139.979	137.179	144.178	421.337	6.103.406	5.981.338	6.286.508	18.371.252
2008	37.261	36.516	38.379	112.156	139.550	136.759	143.737	420.046	6.472.197	6.342.753	6.666.363	19.481.313
2009	37.684	36.930	38.815	113.429	139.569	136.778	143.756	420.103	6.502.366	6.372.319	6.697.437	19.572.122
2010	37.727	36.972	38.859	113.558	137.890	135.132	142.027	415.049	6.568.741	6.437.366	6.765.803	19.771.910
2011	37.833	37.076	38.968	113.877	138.060	135.299	142.202	415.561	6.602.605	6.470.553	6.800.683	19.873.841
2012	36.559	35.828	37.656	110.043	133.894	131.216	137.911	403.021	6.499.258	6.369.273	6.694.236	19.562.767
2013	35.047	34.346	36.098	105.491	128.957	126.378	132.826	388.161	6.372.165	6.244.722	6.563.330	19.180.217
2014	33.552	32.881	34.559	100.992	123.071	120.610	126.763	370.444	6.252.269	6.127.224	6.439.837	18.819.330
2015	32.977	32.317	33.966	99.261	119.388	117.000	122.970	359.358	6.166.985	6.043.645	6.351.995	18.562.625
2016	33.198	32.534	34.194	99.926	118.952	116.573	122.521	358.046	6.129.043	6.006.462	6.312.914	18.448.419
2017	33.742	33.067	34.754	101.563	119.844	117.447	123.439	360.730	6.210.870	6.086.653	6.397.196	18.694.719
2018	35.039	34.338	36.090	105.467	123.025	120.565	126.716	370.305	6.340.423	6.213.615	6.530.636	19.084.673
2019	35.606	34.894	36.674	107.174	123.075	120.614	126.767	370.456	6.406.170	6.278.047	6.598.355	19.282.572

Kaynak: TÜİK Adrese Kayıt Nüfus istatistiklerinden derlenmiştir.

Aksaray ilinin nüfusu adrese bağlı nüfus kayıt sistemi 2019 yılı verilerine göre toplam nüfus 416. 367 olup, faal nüfusun %70'i tarım ve hayvancılıktan geçimini sağlamaktadır. Aksaray'da T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı 2019 verilerine göre 24.244 lisanslı, 3.013 faal lisans sporcu bulunmaktadır. Aşağıdaki tabloda Aksaray, TR71 ve Türkiye'deki lisanslı ve faal lisanslı sporcu sayıları ile toplam nüfusa göre spor katılım oranları bulunmaktadır.

Tablo 31: Aksaray, TR71 Bölgesi Spor Katılım Oranları

İL	LİSANSLI			FAAL			LİSANSLI SİRALI	FAAL SİRALI	2019 Nüfus Türkiye	Spora Katılım Oranı (lisanslı)	Spora Katılım Oranı (faal lisanslı)
	ERKEK	KADIN	TOPLAM	ERKEK	KADIN	TOPLAM					
GENEL TOPLAM	3.261.853	1.646.102	4.907.955	433.849	261.849	695.698	4.907.955	695.698	83154997	5,90%	0,84%
AKSARAY	15.841	8.403	24.244	1.750	1.263	3.013	24.244	3.013	416367	5,82%	0,72%
KIRIKKALE	20.849	10.198	31.047	1.903	1.246	3.149	31.047	3.149	283017	10,97%	1,11%
KIRŞEHİR	23.292	16.335	39.627	3.672	3.357	7.029	39.627	7.029	242938	16,31%	2,89%
NEVŞEHİR	11.400	7.085	18.485	1.109	908	2.017	18.485	2.017	303010	6,10%	0,67%
NİĞDE	16.900	9.101	26.001	2.155	1.517	3.672	26.001	3.672	362861	7,17%	1,01%
TR71 Bölgesi Toplam	88.282	51.122	139.404	10.589	8.291	18.880	139.404	18.880	1608193	8,67%	1,17%

Kaynak: TÜİK ve Gençlik ve Spor Bakanlığı sporcu ve adrese Kayıt Nüfus istatistiklerinden derlenmiştir.

Tabloda görüldüğü üzere, Aksaray'da spor katılım oranı %5,82 olup aktif sporcu oranı ise %0,72'dir. TR71 bölgesinde ise spor katılım oranı %8,67 olup aktif sporcu oranı ise

%1,17'dir. Aksaray ve TR71 Bölgesinin spora katılım oranı yüzdesi, Türkiye oranından yüksektir.

Birincil hedef kitle, Aksaray ve TR71 bölgesinde yer alan lisanslı sporcular ve okçuluk sporu ile ilgilenebilecek yaş grupları olan 10-14,15-19 ve 20-24 yaş gruplarındaki gençlerdir. İkincil hedef kitle ise Türkiye'deki lisanslı sporcular ve okçuluk sporu ile ilgilenebilecek yaş grupları olan 10-14,15-19 ve 20-24 yaş gruplarındaki gençlerdir. Aksaray Üniversitesi Olimpik Yay Üretim Tesis, başta bölgede bulunan ve Türkiye'deki tüm sporcu varlığına hizmet verebilecek şekilde düşünülerek tasarlanmıştır.

Proje Sahibi Kuruluş ve Yasal Statüsü, Yürütücü Kuruluş

Projenin sahibi ve yürütücüsü Aksaray Üniversitesi Rektörlüğü olacaktır. Aksaray Üniversitesi, bünyesinde Spor Bilimleri Fakültesi bulunması ve 22 Ağustos 2016 Sayı: 29809 Resmî Gazeteye göre; Aksaray Üniversitesi Okçuluk Uygulama ve Araştırma Merkezi Yönetmeliği ile Merkezinin amacına, faaliyet alanlarına, yönetim organlarına, yönetim organlarının görevlerine ve çalışma şekline ilişkin esasları düzenlenmiştir. Spor ve Sağlık Alanında İhtisaslaşma Koordinatörlüğü ise üniversitenin spor alanında ihtisaslaşması ile ilgili faaliyetler yürütmektedir. Aksaray Üniversitesi idari ve alt yapı anlamında sporda ihtisaslaşma üzerine akademik ve uygulama düzeyinde faaliyetler gerçekleştirerek bölgeye ve ülkemize yerli ve milli üretim alt yapısına geçiş konusunda çok değerli katkılar sunmaktadır.

Aksaray Üniversitesi 2006 yılında kurulmuş genç bir üniversite olmakla beraber köklü bir geçmişe sahiptir. 17 Mart 2006 tarih ve 26111 sayılı resmî gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 5467 Sayılı Kanun ile Aksaray'da kurulmuş mevcut fakülte ve yüksekokulların Niğde Üniversitesi ile bağlantısı değiştirilerek Aksaray Üniversitesi Rektörlüğü'ne bağlanmıştır. "Evrensel Düşünen Yereli Gözetken" sloganıyla belirlediği hedefler doğrultusunda hızla büyüyen Aksaray Üniversitesi 2006 yılından bugüne geline noktada; 12 fakülte, 3 enstitü, 1 eğitim ve araştırma hastanesi, 1 yüksekokul, 6 meslek yüksekokulu ve 17 araştırma merkezi ile ön lisans, lisans ve lisansüstü düzeyinde 23.005 öğrencisiyle eğitim ve öğretime devam etmektedir. Gerek uluslararası gerekse ulusal camiada elde ettiği başarılar ile dikkat çeken üniversitede eğitim-öğretim, araştırma ve bilimsel faaliyetler, tam zamanlı çalışan deneyimli, dinamik ve yetkin personeli tarafından yürütülmektedir.

Aksaray Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi; fakülte 11.09.1996 tarihinde Niğde Üniversitesine bağlı olarak eğitim ve öğretim hizmetlerine Aksaray'da başlamıştır. 17 Mart

2006 tarihli resmî gazetede yayınlanan 5467 sayılı kanunun ek 64. maddesinin b) bendine göre Aksaray Üniversitesi'ne bağlanmıştır. Fakültede öğrencilerin Teorik derslerini 12.000 m2 kapalı alana sahip idari hizmet binasında verilmekte olup, uygulamalı derslerini idari binanın yanında bulunan kapalı spor salonu, atletizm pisti ve velodrom da yapmaktadır.

Fakültede halen 17 akademik personel (2 Prof. Dr. 4 Doç. Dr., 2 Dr. Öğrt. Üyesi, 7 öğretim görevlisi, 2 araştırma görevlisi) ve 7 idari personel mevcuttur. Fakülte içerisinde mevcut idari alanlar; bodrum katında atletizm kapalı parkuru, okçuluk salonu, mücadele sporları salonu ve halk oyunları salonu bulunmakta, zemin katında kantin, güvenlik, şoförler odası, fitness salonu, jimnastik salonu güreş salonu, tenis salonu ve squash salonu bulunmaktadır. 1. katında özel kalem, dekan, dekan yardımcıları, fakülte sekreteri, bölüm başkanları ve toplantı odası, yazı işleri, muhasebe, öğrenci işleri, bilgisayar laboratuvarı, derslikler ve konferans salonu bulunmaktadır. 2. katında öğretim elemanları odaları, dış ilişkiler ofisi, sosyal bilimleri enstitüsü, sağlık bilimleri enstitüsü ve fen bilimleri enstitüleri yer almaktadır.

Tesis olarak ise; fakülteye ait 500 kişilik kapalı spor salonu, atletizm pisti stadyum ve velodrom mevcuttur. Akademik altyapının güçlenmesiyle birlikte diğer anabilim dallarında da yüksek lisans ve doktora programı açılması hedeflenmektedir (<https://sbf.aksaray.edu.tr/Tarihce>, 2020).

d. Fizibilite Etüdü Analiz Sonuçları

Fizibilite sonuçlarına göre yatırım yapılabilir. Emek yoğun ve yüksek teknoloji içermesi, aynı zamanda pazardaki rekabetin az olması sebebiyle ürün bazında karlılığı yüksek bir yatırımdır. Fizibilite etüdü Aksaray, TR71 ve ülkemize katacaklarını değerlendirdiğimizde bölge için eşsiz bir yatırım olmaktadır. Olimpik yay tesisi yatırımı ile 2019 yılı için 5.539 Olimpik yayın yarısı olan 2.769 adet yayın ülkemize maliyeti yıllık 44.304.000 TL – 58.149.000 TL arasındadır. Yaklaşık olarak belirlenen bu rakam ithalat değeri olarak cari açık işlemlerine eklenmektedir. Yatırım iki boyutu ile önceliklidir;

1. Yerli ve milli ilk olimpik yay üretim tesisi olması
2. Olimpik yay ithalatını azaltması/tamamen ortadan kaldırması

e. Projenin Etkileri

Olimpik yay üretimi ile tesis ilk aşama da spor malzemesi ithalatını önlemek üzerine kurulmuştur. Tesis kısa vade kompozit malzeme işleme yeteneğini kazanarak diğer kompozit kullanılan spor dallarında da malzeme üretebilecek ve böylelikle önemli bir ithalat kaleminin ülkemiz imkanları ile yerli ve milli üretebilecektir.

Orta ve uzun vadede ise Aksaray’da kurulacak tesis, kompozit malzeme alanında ihtisaslaşarak, ülkemiz için önemli stratejik konu olan savunma sanayisinin kompozit ihtiyaçlarını karşılayabilecek seviyeye gelecektir.

Proje kapsamında ilk kez yerli ve milli olimpik yay üretimi yapılacak olması Aksaray ve TR71 bölgesi için yatırımı önemli kılmaktadır. Bu yatırım ile Aksaray ve TR71 bölgesi kısa vadede yüksek teknoloji üretebilen bölge haline gelerek, ülkemiz için önemli bir merkez haline dönüşebilecektir.

Kompozit işleme kapasite yüksek teknoloji ve mühendislik isteyen bir konudur. Kompozit malzemelerin kullanım alanları;

- Uzay teknolojisi,
- Denizcilik sektörü,
- Tıp alanında (tıbbi cihazların imalatı),
- Robot teknolojisi,
- Kimya sanayisi,
- Elektrik-elektronik teknolojisi,
- Müzik aletleri endüstrisi,
- İnşaat ve yapı sektörü,
- Otomotiv sektörü,
- Savunma sanayi ve havacılık sektörü,
- Gıda ve tarım sektörü

- Spor malzemeleri imalatı (yüksek atlama sıırıkları, tenis raketleri, sörf, yarış tekneleri, kayak vs.) gibi pek çok alanda kullanılmaktadır.

Projenin etkisi sadece Aksaray için değil TR71 bölgesi için stratejik öncelik olmalıdır. Düşük ve orta-düşük teknoloji üretimi yapan bölgenin, katma değeri çok yüksek kompozit malzeme işleme kapasitesine ulaşılması ile TR71 bölgesinin GSYH açısından da önemli kazanımları olacaktır.

1. PROJENİN TANIMI VE KAPSAMI

1.1. Projenin Politika Dokümanlarına Uygunluğu

Fizibilite çalışması T.C. Aksaray Üniversitesi bünyesinde yapılmıştır. Aksaray Üniversitesi 2020-2024 Stratejik Planında belirtildiği üzere, üst politika belgeleri olan Vizyon 2023, Yeni Ekonomik Program 2019-2021, Avrupa Birliği 2018 İlerleme raporu ile uyumlu maddeler içermektedir.

Aksaray Üniversitesi ülkemizde Yüksek Öğrenim Kurumu YÖK tarafından yürütölen “Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyon Farklılaşması ve İhtisaslaşma Programı” yer alan 2.Çağrı kapsamında sağlık ve spor alanlarında ihtisas üniversitesi olmuştur. Bilindiği gibi ölkelerin gelişme ve kalkınma odaklı stratejilerinde bölgesel gelişme en önemli gündem başlığı haline gelmiştir. Ülkemizin de benzer şekilde, 2023 yılı hedeflerine ulaşılmasına yönelik olarak “Bölgesel Gelişme Ulusal Stratejisi” hazırlanmış ve bu kapsamda bölgelerin rekabet gücünün geliştirilmesinde, Üniversitelerin bulundukları bölgelere sağlayacakları katkının önemine de vurgu yapılmıştır.

Ülkemiz yükseköğretim sisteminde özellikle 2004 yılı ve sonrasında, üniversite sayısı ve bunun beraberinde yükseköğretime erişim artmıştır. Bundan sonraki süreçte, ölkemizin hedefleri kapsamında bu üniversitelerimizin başta bulundukları şehir ve bölge ile bütünleşmesinin sağlanması, iktisadi, sosyal ve beşerî sermayeyi geliştirmesi beklenmektedir. Bu amaçla üniversitelerimizin misyonlarını tekrar gözden geçirmesine, tek tipten uzaklaşarak kurumsal farklılık ve çeşitliliğe yönelmesine, güçlü yönlerini dikkate alarak odaklaşmasına ihtiyaç vardır.

YÖK Başkanlığı ve Mülga Kalkınma Bakanlığı iş birliğiyle hem üniversitelerin bulundukları bölgeye olan katkılarını arttırmak hem de belirli alanlarda ihtisaslaşmaya teşvik etmek amacıyla özellikle 2006 yılı sonrasında kurulmuş olan yükseköğretim kurumlarına

yönelik “Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyon Farklılaşması ve İhtisaslaşması” çalışmasını başlatmıştır.

Çalışma kapsamında ilk olarak 2015 yılında, 2006 yılı ve sonrasında kurulmuş olan tüm üniversite rektörleriyle 2 toplantı gerçekleştirilmiş ve çalışmanın içeriğinden bahsedilmiştir. 2016 yılına gelindiğinde ise pilot üniversite belirlemeye yönelik olan çalışmalara ağırlık verilmiş ve bu konuda görüşleri alınmak üzere Başkanlığımız dışından üyelerin yer aldığı bir komisyon oluşturulmuştur. Komisyon, hâlihazırda hem başvuru sürecinde yapılan değerlendirmelerine hem de izleme faaliyetlerine destek vermektedir.

Şimdiye kadar çıkılan çağrılar neticesinde bölgesel kalkınma odaklı üniversite olarak seçilen üniversiteler şu şekildedir:

1.1.1. Çağrı- 2016

- Bingöl Üniversitesi; tarım ve havza bazlı kalkınma alanında,
- Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi; hayvancılık alanında,
- Düzce Üniversitesi; sağlık ve çevre alanında,
- Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi; tarım ve jeotermal alanında,
- Uşak Üniversitesi; tekstil, dericilik ve seramik alanında

1.1.2. Çağrı- 2018

- Aksaray Üniversitesi; sağlık ve spor
- Kastamonu Üniversitesi; tabiat turizmi ve ormancılık
- Muş Alpaslan Üniversitesi; hayvancılık
- Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi; çay
- Siirt Üniversitesi; tarım ve hayvancılık

Kaynak: <https://bolgeselkalkinma.yok.gov.tr>, 2020.

Stratejik Plan’da V. Farklılaşma Stratejileri bölümünde, Aksaray Üniversitesi bölgesel odaklı kalkınma misyon ve farklılaşma sürecinde spor ve sağlık alanında çalışmalar yapılması

ile ilgili strateji belirlemiştir. Strateji Planda; “A5: Bölgenin mevcut verimlilik düzeyi ve inovasyon kabiliyetinin geliştirilerek ulusal ve uluslararası rekabetçilik gücünü artırmak stratejisi H.5.1: Bölgesel kalkınma politikalarında “spor ve sağlık” önemli katma değer unsuru olarak yer alması” şeklinde hedef belirtilmiştir. Üniversite aynı zamanda aşağıdaki şekilde amacın gerçekleşmesi için hedef kartı oluşturmuştur.

Tablo 32: Hedef Kartı

HEDEF KARTI									
Amaç/A5	Bölgenin mevcut verimlilik düzeyi ve inovasyon kabiliyetinin geliştirilerek ulusal ve uluslararası rekabetçilik gücünü artırmak								
Hedef (H5.1)	Bölgesel kalkınma politikalarında “Spor ve Sağlık” in önemli bir katma değer unsuru olarak yer alması								
Sorumlu Birim	Rektörlük								
İş Birliği Yapılacak Birimler	Bilimsel Araştırma Projeler Koordinasyon Birimi Spor ve Sağlık Alanında İhtisaslaşma Koordinatörlüğü Akademik Birimler								
Performans Göstergeleri	Hedef Etkisi (%)	Başlangıç Değeri (2018)	2020	2021	2022	2023	2024	İzleme Sıklığı	Raporlama Sıklığı
PG 5.1.1 Üniversitenin ihtisaslaşma alanına göre bulunduğu bölgedeki diğer kamu kurumlarıyla yürüttüğü ortak proje sayısı	10	-	5	7	7	7	-	3 ay	Yıllık
PG 5.1.2 Üniversitenin ihtisaslaşma alanına göre yürüttüğü proje sayısı	10	-	8	15	25	40	-	3 ay	Yıllık
PG 5.1.3 Üniversitenin ihtisaslaşma alanına yönelik açılan bölüm/program sayısı	10	-	3	5	7	8	-	3 ay	Yıllık
PG 5.1.4 Üniversitenin ihtisaslaşma alanında yürütülen Lisansüstü tez sayısı	10	-	5	12	15	20	-	3 ay	Yıllık
PG 5.1.5 Üniversitenin ihtisaslaşma alanında	10	-	-	1	3	5	-	3 ay	Yıllık

patent/faydalı model sayısı									
--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Kaynak: Aksaray Üniversitesi Stratejik Planı 2020-2024

Fizibilite çalışması, olimpik yay üretimi ekseninde ihtisas üniversitesi olan Aksaray Üniversitesinin stratejik planı ile doğrudan uyumlu ve stratejin gerçekleşmesine sağlayacak performans göstergelerinden biridir.

Olimpik yay üretimi fizibilitesi doğduran ithal edilen ürünün ülke içerisinde yerli ve milli imkanlar ile üretilmesini hedeflemektedir. Cumhurbaşkanlığı hükümet sisteminin ilk kalkınma planı olarak hazırlanan On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)’nda; Yerli üretimin ve teknolojik kabiliyetlerin geliştirilmesinde üst düzey karar almak üzere Cumhurbaşkanı başkanlığında ilgili kurumların en üst düzey yöneticilerinin katılımıyla “Sanayileşme İcra Kurulu” oluşturulacaktır şeklinde sanayileşme icra kurulu oluşturulması hedeflenmektedir.

297.2. Sanayileşme İcra Kurulu, Plan kapsamında öncelikli sektörlere ilişkin aşağıda belirtilen hedeflere ulaşmak istemektedir.

- Sanayileşme politikalarına ilişkin ortak stratejilerin geliştirilmesi,
- İlgili kamu kurumları arasında eşgüdümün ve koordinasyonun sağlanması,
- Sanayi stratejilerine ilişkin uygulamaların izlenmesi,
- Kamu alımlarına ilişkin özel modeller geliştirmek dâhil yerli üretimin artırılması amacıyla esas ve usullerin belirlenmesi,
- Kamu idarelerinin belirlenen modellere uygun olarak ortak alım yapmak dâhil farklı yöntemleri uygulamalarının sağlanması konularında görevli ve yetkili olacaktır. Belirlenen görevlerin yerine getirilmesi için gerekli bütçe kaynaklarının oluşturulması ve bu kaynakların İcra Kurulu Kararları ile etkin ve verimli bir şekilde kullanılması sağlanacaktır şeklinde belirtilmiş, “Sanayileşme İcra Kurulu” halen mevzuat aşamasındadır.

Olimpik yay üretimi fizibilitesi, ülkemizin Ticaret Bakanlığı tarafından hazırlanan “İhracata Dönük Üretim Stratejisi” programı ile uyumludur. Ticaret Bakanlığı tarafından; ülkemizin girdi tedarik politikalarında sürekliliğin sağlanması amacıyla Girdi Tedarik Stratejisi (GİTES) Eylem Planı’nın güncellenmesi hususu, “İthalata Olan Bağımlılığın Azaltılması Öncelikli Dönüşüm Programı” ile Orta Vadeli Program’da (2017-2019) yer almaktadır. Bu

doğrultuda, üç yıllık uygulama döneminin detaylı olarak değerlendirildiği gerçekleşme raporu hazırlanmış, ülkemiz sanayi politikalarının geleceğe dönük hedeflerini destekler bir girdi tedarik politikasının tasarlanması için çalışmalara devam edilmiş ve GİTES Eylem Planı 2017-2019 dönemini kapsayacak şekilde güncellenmiştir. “Girdi Tedarik Stratejisi Eylem Planı (2017-2019)”, 29/12/2017 tarihli ve 2017/54 sayılı Yüksek Planlama Kurulu Kararı ile yürürlüğe girmiştir.

GİTES çalışmalarıyla hedeflenen öncelikli konulardan biri sınai üretimde ihtiyaç duyulan hammadde ve ara mallarının tedarikinde süreklilik ve güvenliğin sağlanması, bu suretle de söz konusu girdilerin mümkün olduğunca ülkemizde üretilebilmesi veya en uygun fiyatlarla tedarikinin sağlanmasıdır. Diğer taraftan, dijital teknolojilerdeki ilerlemelere bağlı olarak üretim süreçlerinde görülen dönüşümlerin yaratacağı yeni ithalat bağımlılıklarının analizi, ülkemizin başta kritik hammaddeler olmak üzere mevcut ve gelecekteki girdi tedarik ihtiyaçlarının takip ve planlamasının yapılabilmesi de yeni dönem için yapılan hazırlık çalışmalarında önemli bir yer tutmuştur (Kaynak: <https://ticaret.gov.tr>,2020).

Okçuluk sporunda kullanılan olimpik yay geliştirilmesi, imalatı, sertifikasyonu ve pazarlama projesinde, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı bünyesinde bulunan KOSGEB AR-GE, teknolojik üretim ve yerleştirme destekleri programına girmektedir. Bakanlık, ithalatın önlenerek yerleştirme destekleri programları uygulamaktadır. 2019-2023 KOSGEB Stratejik Planında ise “Amaç-1: Ar-Ge, yenilik ve yerleştirme faaliyetlerinin arttırılmasını, yüksek teknolojinin yerli ve milli KOBİ’ler vasıtasıyla tabana yayılmasını sağlamak. Amaç-2: Yüksek teknoloji alanlar ve imalat sektörü öncelikli olmak üzere başarılı işletmelerin kurulmasını sağlamak ve girişimciliği yaygınlaştırmaktır” şeklinde yerli ve milli üretimi destekleyici politikalar üretmektedir.

1.2. Kurumsal Yapılar ve Yasal Mevzuat

Aksaray Üniversitesi, 2547 sayılı kanunun 12’inci ve 13’üncü maddelerinde belirtilen amaç ve hedefleri gerçekleştirmek üzere Anayasanın 130’uncu ve 131’inci maddelerine istinaden kurulmuştur.

Kurumsal yapı olarak; Aksaray Üniversitesi 2006 yılında kurulmuş genç bir üniversite olmakla beraber köklü bir geçmişe sahip olup; tarihi 1986 yılına dayanmaktadır. Bugünkü Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu 1986-1987 eğitim-öğretim yılında teknik programlar bölümü adı altında Selçuk Üniversitesi’ne bağlı Meslek Yüksekokulu olarak eğitim öğretime

başlamıştır. Niğde Üniversitesi'nin 1992 tarihinde kurulması ile 11 Temmuz 1992 tarih ve 21821 sayılı Resmî Gazete ilanı ile mevcut tüm birimler Niğde Üniversitesi'ne bağlanmıştır. 17 Mart 2006 tarih ve 26111 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 5467 Sayılı Kanun ile Aksaray ilinde üniversite kurulmuş, mevcut fakülte ve yüksekokullarının Niğde Üniversitesi ile bağlantısı değiştirilerek Aksaray Üniversitesi Rektörlüğü'ne bağlanmıştır.

“Evrensel Düşünen Yereli Gözetken” sloganıyla belirlediği hedefler doğrultusunda hızla büyüyen Aksaray Üniversitesi 2006 yılından bugüne gelinen noktada; 12 Fakülte, 3 Enstitü, 1 Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1 Yüksekokul, 6 Meslek Yüksekokulu ve 17 Araştırma Merkezi ile ön lisans, lisans ve lisansüstü düzeyinde 23.005 öğrencisiyle eğitim ve öğretime devam etmektedir. Gerek uluslararası gerekse ulusal camiada elde ettiği başarılar ile dikkat çeken üniversitede eğitim-öğretim, araştırma ve bilimsel faaliyetler tam zamanlı çalışan deneyimli, dinamik ve yetkin 798 öğretim elemanı ve 317 idari personeli tarafından yürütülmektedir. (<https://www.aksaray.edu.tr/tarihce>,2020).

Fizibilite konusu NACE kod sisteminde: 32.30.20- spor veya açık hava oyunları için diğer eşyaların imalatı (boks eldiveni, spor eldiveni, yaylar, beyzbol ve golf sopaları ile top ve diğer eşyaları, tenis masası, raket, ağ ve topları, tozluklar, bacak koruyucular, şişme ve diğer havuzlar vb.) ve GTİP/HS Code numarası olarak ise 950699909000-kültür fizik jimnastik atletizm diğer spor/açık hava oyunları için diğer eşya malzemeleri şeklinde ithalat yapılmaktadır.

Olimpik Yay üretimi için kurulacak tesis onay ve kayıt işlemleri T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının il teşkilatı olan Aksaray Sanayi ve Ticaret İl Müdürlüğü tarafından yapılacaktır. 6948 sayılı Sanayi Sicil Kanununa göre sanayi sicil belgesi alınması gerekmektedir. Tesisin özel bir üretim olmaması sebebiyle öncelikli olarak tesisin inşa edileceği alanın tapusu ile birlikte ruhsat başvurusu yapılması gerekmektedir. İmar mevzuatına göre talep edilen belgeler tamamlanmalı ve Aksaray Belediyesine başvuru gerçekleştirilmelidir. Tesisin üretim gerçekleştirebilmesi için kanalizasyon, su ve elektrik gibi izinlerinin de mutlaka çıkarılması gerekmektedir. Bunlarda yine bağlı bulunulan Aksaray Belediyesi tarafından gerçekleştirilmektedir. Tüm bu işlemler tamamlandıktan sonra işletme belgesi için başvuruda bulunulmalı ve bu belge temin edildikten sonra açılış izni için gerekli başvuruların sağlanması gerekmektedir. Fabrikalar üretim yaparken çevre kirliliği oluşturduklarından dolayı Çevre ve Şehircilik tarafından çevre sağlığına olumsuz etki göstermeyeceklerine dair temiz belgesi de alınması gerekmektedir. Fizibilite konusu itibarı ile ÇED kapsamında yer almamaktadır. Aynı

zamanda su kirliliği kalite kontrol yönetmeliği ve hava kalitesinin korunması yönetmeliği dahilinde gerekli izin belgelerinin de alınmış olması gerekmektedir.

Sürecin son aşamasında ise Aksaray Ticaret ve Sanayi odasına, sicil kayıtlarını gerçekleştirmeli ve bir kapasite raporu hazırlayıp sanayi odasına sunulmalıdır. Tüm bu koşullar yerine getirildiği takdirde tesis faaliyete başlayabilecektir.

Okçuluk sporunda kullanılan olimpik yay geliştirilmesi, imalatı, sertifikasyonu ve pazarlaması fizibilitesi ile ilgili teşvikler ise aşağıda belirtilmiştir.

1.2.1. Yatırım Teşvik Desteği

- **Katma Değer Vergisi İstisnası:** Teşvik belgesi kapsamında yurt içinden ve yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için katma değer vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

- **Gümrük Vergisi Muafiyeti:** Teşvik belgesi kapsamında yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için gümrük vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

- **Vergi İndirimi:** Gelir veya kurumlar vergisinin, yatırım için öngörülen katkı tutarına ulaşınca kadar, indirimli olarak uygulanmasıdır.

- **Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği:** Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının Bakanlıkça karşılanmasıdır.

- **Gelir Vergisi Stopajı Desteği:** Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için belirlenen gelir vergisi stopajının terkin edilmesidir. 6. bölgede gerçekleştirilecek ve/veya Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında desteklenmesine karar verilen yatırımlar için mevcuttur.

- **Sigorta Primi Desteği:** Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işçi hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının Bakanlıkça karşılanmasıdır. 6. bölgede gerçekleştirilecek ve/veya Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında desteklenmesine karar verilen yatırımlar için mevcuttur.

- **Faiz veya Kar Payı Desteği:** Faiz veya kâr payı desteği, teşvik belgesi kapsamında kullanılan en az bir yıl vadeli yatırım kredileri için sağlanan bir finansman desteği olup, teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının %70'ine kadar kullanılan krediye ilişkin ödenecek faizin veya kâr payının belli bir kısmının bakanlıkça karşılanmasıdır.

- **Yatırım Yeri Tahsisi:** Teşvik belgesi düzenlenmiş yatırımlar için Maliye Bakanlığınca belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde yatırım yeri tahsis edilmesidir.

1.2.2. Genel Teşvik Yararlanma Şartları

- Ülke genelinde geçerlidir.
- Desteklenmeyecek yatırım konuları dışında tüm yatırımları kapsar.

Yatırımların destek unsurlarından yararlanabilmesi için asgari sabit yatırım tutarının;

- 1.ve 2. bölgelerde 1.000.000 TL,
- 3., 4.(Aksaray için), 5. ve 6. bölgelerde ise 500.000 TL olması gerekmektedir.

1.2.3. Bölgesel Teşvik Uygulamaları

İller, 2011 SEGE (sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi) verileri baz alınarak altı bölgeye ayrılmıştır. İller itibariyle belirlenen sektörler, aynı zamanda ilin bulunduğu bölgedeki sektör ve sabit yatırım tutarı şartlarını sağlamaları halinde desteklerden yararlanabilirler. Bölgesel desteklerden faydalanabilecek sektörler ve asgari yatırım tutarları ile illerin bölgesel desteklerden yararlanabilecek sektörleri karar ekinde yer almaktadır.

Bölgesel Yatırımlarda Aksaray'ın 4. Teşvik bölgesindedir. Bölgesel teşvik uygulamaları kapsamında Aksaray'a gerçekleştirilecek bir yatırıma uygulanabilecek destekler;

- Vergi indirimi,
- Sigorta primi işveren hissesi desteği,
- Yatırım yeri tahsisi,
- Faiz desteği,
- KDV muafiyeti,

- Gümrük vergisi muafiyetidir. (<https://www.aksaraytso.org.tr>)

1.2.4. Vergi İndirimi

Tablo 33: Bölgesel Teşvik Uygulamaları Vergi İndirim Oranları

Bölgeler	Bölgesel Teşvik Uygulamaları			
	Yatırıma Katkı Oranları (%)	Kurumlar Vergisi veya Gelir Vergisi İndirim Oranı (%)	İşletme / Yatırım Döneminde Uygulanacak Yatırıma Katkı Oranı (%)	
			Yatırım Dönemi	İşletme Dönemi
1	15	50	0	100
2	20	55	10	90
3	25	60	20	80
4	30	70	30	70
5	40	80	50	50
6	50	90	80	20

Kaynak: (investinaksaray.com, 2020)

Aksaray’a gerçekleştirilecek yatırımlar 4. Bölge desteklerinden faydalananak olmasından ötürü bölgesel teşvik uygulamaları kapsamında devletin sağlayacağı yatırıma katkı oranı %30, kurumlar veya gelir vergisi indirimi oranı ise %70 olarak gerçekleşecektir (investinaksaray.com, 2020).

1.2.5. Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği

Tablo 34: Bölgesel Teşvik Uygulamaları Sigorta İşveren Hissesi Desteği

Bölgeler	31/12/2020 tarihine kadar (bu tarih dahil) başlanılan yatırımlar	01/01/2021 tarihinden itibaren başlanılan yatırımlar	Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteğini Sabit Yatırım Tutarına Oranı
1	2 yıl	-	10
2	3 yıl	-	15
3	5 yıl	3 yıl	20
4	6 yıl	5 yıl	25
5	7 yıl	6 yıl	35
6	10 yıl	7 yıl	50

Kaynak: (investinaksaray.com, 2020)

Aksaray’da gerçekleştirilecek imalat yatırımları 4. Bölge desteklerinden faydalananak olmasından dolayı yatırım ile istihdam edilecek her bir personelin 5 yıl boyunca sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmı devlet tarafından karşılanacaktır.

1.2.6. Faiz Desteği

Tablo 35: Bölgesel Teşvik Uygulamaları Faiz Desteği

Bölgeler	Destek Oranı		Azami Destek Tutarı
	TL Cinsi Kredi	Döviz Cinsi Kredi	
1	-	-	-
2	-	-	-
3	3	1	500
4	4	1	600
5	5	2	700
6	7	2	900

Kaynak: (investinaksaray.com, 2020)

Yatırımda en az 1 yıl vadeli yatırım kredisi kullanılması düşünülmese durumunda, sabit yatırım tutarının yüzde yetmişine kadar olan kısmı için ödenecek faizin veya kâr payının 4. Bölgede yer alan Aksaray’da Türk Lirası cinsi kredilerde 4 puanı, döviz kredileri ve dövize endeksli kredilerde 1 puanı bütçe kaynaklarından karşılanabilecektir. Ancak devletin karşılayacağı toplam faiz tutarı 1 Milyon 200 bin TL’yi geçemeyecektir (www.aksaraytso.org.tr, 2020).

1.2.7. Olimpik Yay üretiminin Yatırım Teşvik Analizi

Spor Malzemeleri İmalatı 3693.0

AKSARAY İLİ

İlin Olduğu Bölge:4. Bölge
Genel Teşvik mi? Yararlanabilir
Bölgesel Teşvik mi? Evet
Öncelikli Yatırım mı? Hayır
Bölgesel Teşvik Asgari Yatırım Şartları:
1 Milyon TL Mobilya imalatı (sadece plastikten imal edilenler hariç), müzik aletleri imalatı, spor malzemeleri imalatı, oyun ve oyuncak imalatı, kalem imalatı ile çocuk arabaları ve pusetler ile bunların aksam ve parçaları imalatı
Yatırımla İlgili Özel Şartlar:
2017-2022 yıllarında yapılacak Yatırım harcamaları için vergi indirimi Yatırıma Katkı Oranına 15 puan ilave edilmekte, vergi indirimi oranı %100 olmakta ve bina-inşaat harcamalarına KDV İadesi uygulanmaktadır.
Yararlanılacak Teşvik Bölgesi:4. Bölge
KDV İstisnası: Var
Gümrük Vergisi Muafiyeti: Var
Yatırım Yeri Tahsisi: Var
SGK İşveren Hissesi Desteği: 6 yıl %25 Yatırıma Katkı Oranı
Vergi İndirimi Desteği: Vergi İndirim Oranı %70, Yatırıma Katkı Oranı %30
Faiz Desteği: TL 4 puan, Döviz 1 puan İndirimli, 1 Milyon 200 Bin TL'yi geçemez.

SGK İşçi Hissesi Desteği: Uygulanmamaktadır
Gelir Vergisi Stopajı Desteği: Uygulanmamaktadır
Başvuruda İstenen Belge Örnekleri:
Başvuru Dilekçesi
Yetkilendirme Taahhütnamesi
Yetkilendirme Formu
İmza Sirküleri
Ticaret Sicil Gazetesi Örneği
SGK Borcu Yoktur Yazısı
ÇED Kapsam Dışı Yazısı

1.2.8. Olimpik Yay Üretimi Yatırım Teşvik Tutarı Hesaplama

Öngörülen İstihdam Sayısı:11

Gümrük Vergisi Oranı: %2

KDV: %18

Sabit Yatırımlar (TL)

Makine-Ekipman Tutarı (Yerli): 7.244.004,38

Makine-Ekipman Tutarı (Yabancı): 1.772.589,83

Arsa/Arazi Tutarı: 2.750

İnşaat: 1.692.778,26

Diğer Giderler: 806.326,83

Sabit Yatırımlar Toplamı: 11.539.967,23 TL

SGK Payları (TL)

İşveren Payı: 456,17

İşçi Payı: 412,02

Gelir Vergisi Stopajı: 154,50

Hesaplanan Destek Tutarı

KDV İstisnası: 1.622.986,74 TL
Gümrük Vergisi Muafiyeti: 35.451,78 TL
Vergi İndirimi: 3.454.709,10 TL (Vergi İndirim Oranı %70, Yatırıma Katkı Oranı %30)
SGK İşveren Prim Hissesi Desteği: 361.286,64 TL (6 yıl %25 Yatırıma Katkı Oranı)
SGK İşçi Prim Hissesi Desteği: Uygulanmamaktadır
Faiz Desteği Tutarı: 0,00 TL (TL 4 puan, Döviz 1 puan İndirimli, 1 Milyon 200 Bin TL'yi geçemez.)
Gelir Vergisi Stopajı Desteği: Uygulanmamaktadır

1.2.9. Teşvik Unsurlarının Açıklaması

KDV İstisnası: Belge kapsamında onaylanmış yerli ve ithal makine ve teçhizat listesinde yer alan kalemler KDV'siz satın alınabilmektedir. Öngörülen vergi oranı ve yazdığınız bilgilere göre 1.622.986,74 TL tutarında KDV İstisnasından yararlanılacaktır.

Gümrük Vergisi Muafiyeti: Belge kapsamında onaylanmış ithal makine ve teçhizat listesinde yer alan kalemlerin ithalatından doğan gümrük vergisine muafiyet uygulanır. Öngörülen vergi oranı ve yazdığınız bilgilere göre 35.451,78 TL tutarında Gümrük Vergisi Muafiyetinden yararlanılacaktır.

Vergi İndirimi: Gelir veya kurumlar vergisine uygulanan ve yatırıma katkı tutarına ulaşınca kadar indirimli olarak uygulanan destek unsurudur. Örneğin 1.151.569,70 TL tutarında senelik vergi ödemeniz var. %80 oranında indirim uygulanacak olan vergi tutarınız için o sene 345.470,91 TL tutarında vergi ödenecektir. Her yıl yararlanılacak vergi indirimi toplamı yatırım bilgisine göre 3.454.709,10 TL tutarına ulaşınca kadar vergi indirimi teşvikinden yararlanmaya devam edilecektir.

Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği: Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının Bakanlıkça karşılanmasıdır. Destek yatırım tamamlama vizesi yapıldığının onayını aldığı tarihi takip eden ilk aydan itibaren başlar. Mevcut yıl için SGK işveren hissesi 456,17 TL'dir. Bu tutar düzenli ve zamanında SGK ödemelerini yapan işletmelere uygulanan %5'lik indirim yapıldıktan sonraki tutardır. Bu tutar asgari ücret zammı oranında her yıl değişir. Yazdığınız bilgilere göre 6 yıl süreyle 361.286,64 TL tutarında SGK prim teşvikinden yararlanılacaktır.

Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği: Sadece 6. bölgede; büyük ölçekli yatırımlar, stratejik yatırımlar ve bölgesel teşvik uygulamaları kapsamında yatırım teşvik

belgesi düzenlenen işletmelere yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işçi hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının 10 yıl süreyle desteklenmesidir. Destek yatırım tamamlama vizesi yapıldığının onayını aldığı tarihi takip eden ilk aydan itibaren başlar. Mevcut yıl için SGK İşçi Hissesi 412,02 TL'dir. Bu tutar asgari ücret zammı oranında her yıl değişir. Verilere göre bu teşvik unsuru yatırımınız için uygulanmamaktadır.

Faiz Desteği: Bölgesel teşvik uygulamaları ve stratejik yatırımlar ile Ar-Ge ve Çevre yatırımları için düzenlenen yatırım teşvik belgeleri kapsamında bankalardan kullanılacak en az bir yıl vadeli yatırım kredilerinin teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının %70'ine kadar olan kısmı için ödenecek faizin veya kâr payının belli oranlarda Bütçe kaynaklarından karşılanmasını sağlayan bir destek unsurudur. Faiz desteği hesaplanmamıştır.

1.2.10. Ahiler Kalkınma Ajansı Destekleri

1.2.10.1. Mali Destek

Ahiler Kalkınma ajansı, bölgenin kalkınma sürecinin hızlandırılması ve bölge için kritik öneme sahip faaliyetlerin hayata geçirilmesi amacıyla önceden belirlenmiş uygunluk kriterleri doğrultusunda; bölge planı ve programları ile yıllık çalışma programı ve ilgili başvuru rehberlerinde belirlenen alanlarda bölge aktörlerine mali ve teknik destek sağlamaktadır.

Ahiler Kalkınma Ajansı, özel işletmelerin, sivil toplum kuruluşlarının, kamu kurum ve kuruluşlarının, üniversitelerin, kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşlarının, yerel yönetimlerin ve bunların birliklerinin, kooperatiflerin ve bunların birlikleri ile diğer gerçek ve tüzel kişilerin projelerine mali destek ile projelerini hayata geçirmelerine imkân tanımaktadır.

Ajansın sağlayabileceği mali destekler; doğrudan finansman desteği, faiz desteği ve faizsiz kredi desteği olmak üzere üçe ayrılır, fizibilite ile ilgili destekler ise proje teklif çağrısı ve güdümlü proje desteğidir.

1.2.10.2. Doğrudan Finansman Desteği

Doğrudan finansman desteği, ajansın esas itibarıyla proje teklif çağrısı yöntemiyle kullandığı desteklerden oluşur. Ancak Ajans proje teklif çağrısı yapmaksızın ve proje hazırlığı konusundaki yükümlülüklerinden bazılarını hafifletmek veya proje hazırlık sürecini

doğrudan yönetmek suretiyle, fizibilite desteği ve güdümlü proje desteği şeklinde de doğrudan destek sağlayabilir.

1.2.10.3. Proje Teklif Çağrısı Yöntemi

Proje teklif çağrısı, belirli bir destek programı kapsamında, nitelikleri net bir şekilde belirlenmiş olan potansiyel başvuru sahiplerinin, önceden belirlenen konu ve koşullara uygun olarak proje teklifi sunmaya davet edilmesidir. Yatırım kapsamında üretilmek istenen İkaz Lambası, proje teklif çağrısı kapsamında yer aldığı takdirde, yatırımcı hibe desteği almak için bu programa başvuru yaparak, belirlenen hibe tutarı kadar destekten yararlanabilmektedir.

1.2.10.4. Güdümlü Proje Desteği

Güdümlü projeler, proje teklif çağrısı yöntemi uygulanmaksızın; bölge planında öngörülen öncelikler doğrultusunda, konusu ve koşulları Ajans öncülüğünde ve yönlendirmesinde belirlenen özel nitelikli model projelerdir. Ajans, fizibilitesi Bakanlık tarafından onaylanmış güdümlü projelere destek sağlayabilir(<https://ahika.gov.tr>,2020).

1.2.11. KOSGEB Destekleri

1.2.11.1 AR-GE ve İnovasyon Destek Programı

AR-GE VE İNOVASYON DESTEK PROGRAMI		DESTEK ÜST LİMİTİ (TL)	DESTEK ORANI (%)
Kira Desteği	Teknopark içi	30.000	75
	Teknopark dışı	24.000	
Makine-Teçhizat, Donanım, Hammadde, Yazılım ve Hizmet Alımı Giderleri Desteği		150.000	75*
Makine-Teçhizat, Donanım, Hammadde, Yazılım ve Hizmet Alımı Giderleri Desteği (Geri Ödemeli)		300.000	75*
Personel Gideri Desteği		150.000	100
Başlangıç Sermayesi Desteği		20.000	100
Proje Geliştirme Desteği	Proje Danışmanlık Desteği	25.000	75
	Eğitim Desteği	10.000	

Sınai ve Fikri Mülkiyet Hakları Desteği	20.000
Proje Tanıtım Desteği	5.000
Yurt içi ve Yurtdışı Kongre/Konferans/Fuar Ziyareti /Teknolojik İş birliği Ziyareti Desteği	15.000
Test, Analiz ve Belgelendirme Desteği	25.000

1.2.11.2. KOBİ TEKNOYATIRIM-KOBİ Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı

1.2.11.2.1. Desteklenecek Projeye ilişkin Süre, Üst Limit ve Destek Kalemleri

Destek Süresi: Yatırım Projesi Süresi: Azami **36 Ay**

Destek Üst Limitleri: Düşük ve orta düşük teknoloji alanlarında verilecek desteklerin üst limiti geri ödemeli 700.000 TL ve geri ödemesiz 300.000 TL olmak üzere toplam 1.000.000 TL'dir. Orta yüksek ve yüksek teknoloji alanlarında verilecek desteklerin üst limiti geri ödemeli 3.500.000 TL ve geri ödemesiz 1.500.000 TL olmak üzere toplam 5.000.000 TL'dir.

Bu destek programı kapsamında uygulanacak destek oranı %60 olup; destek tutarının %70'i geri ödemeli ve %30'u geri ödemesiz olarak verilir.	
Destek Kalemleri	Destek Oranları
a) Makine-teçhizat desteği*	%30 Geri ödemesiz + %70 Geri Ödemeli
b) Üretim hattı tasarım giderleri desteği	%30 Geri ödemesiz + %70 Geri Ödemeli
c)Yazılım giderleri desteği*	%30 Geri ödemesiz + %70 Geri Ödemeli
ç) Personel gideri desteği	%100 Geri ödemesiz
d)Eğitim ve danışmanlık desteği	%30 Geri ödemesiz + %70 Geri Ödemeli
e) Tanıtım ve pazarlama giderleri desteği	%30 Geri ödemesiz + %70 Geri Ödemeli

*Yerli malı belgesi kapsamında alınması durumunda geri ödemesiz destek oranına %15 ilave edilerek %45 olarak uygulanır. Geri ödemeli destek oranından aynı oran azaltılarak %55 olarak uygulanır(<https://www.kosgeb.gov.tr>, 2020).

Yukarıdaki belirtilen destekler ile kurumların web sayfalarında daha ayrıntılı bilgiye erişilebilir.

1.3. Projenin Kurumun Geçmiş, Yürüyen ve Planlanan Diğer Projeleri ile İlişkisi

Aksaray Üniversitesi, geçmiş dönemlerde aşağıdaki projeleri gerçekleştirmiştir. Olimpik yay projesi bu projelerden bağımsız bir projedir.

Aksaray Üniversitesi Okçuluk Araştırmaları ve Uygulama Merkezi olarak Okçuluk branşında uluslararası yarışmalara katılmış ve birçok başarılı sonuç alınmıştır.

- Intercollegiate Archery World Championship 3rd Prize-2014 (Poland)
- Intercollegiate Archery World Championship 2nd Prize- 2016 (Mongolia)
- University Summer Sports Games (üniversalda) 2nd Prize-2017 (Taipei)
- University Summer Sports Games (üniversalda) 3rd Prize-2017 (Taipei)
- National Inter-University Turkey 1st Prizes- 2012-2013-2014-2015-2016-2017-

2019

Aksaray Üniversitesi okçuluk sportif başarıların yanında olimpik yayın geliştirilmesi ile ilgili kendi imkanları ölçüsünde AR&GE çalışmaları yapmaktadır. Bu AR&GE çalışmaları sonucunda ise aşağıda listelenen ulusal ve uluslararası patentleri mevcuttur.

Tablo 36: Aksaray Üniversitesi Olimpik Yay Patentleri

ULUSAL PATENTLER		
1-A wing Used in Archery		
Referance ID: PT 2016-00821	Application Date: 29.07.2016	Patent ID: 2016 /10545
2-Innovation in the Fence Used in Archery Sports		
Referance ID: PT 2016-00820	Applicaition Date : 14.11.2016	Patent ID: 2016 /16298
3-Body for the Recurved bow		
Referance ID: PT 2017-00222	Application Date: 03.04.2017	Patent ID: 2017 /04950
ULUSLARARASI PATENTLER		
1-A wing Used in Archery		
Referance ID: PY 2017-00085	Application Date: 24.05.2017	Patent ID: PCT/TR2017 /050218
2-Innovation in the Fence Used in Archery Sports		
Referance ID: PY 2017-00175	Application Date: 05.09.2017	Patent ID: PCT/TR2017 /050414

3-Body for the recurved bow
Referance ID: PY 2017-00261 Applicaiton Date: 03.04.2018 Patent ID: PCT/TR2018/050135
4-A wing Used in Archery
Referance ID: PY 2018-00429 (EURO-PCT) Application Date: 24.05.2017 Patent ID: PY2017-00085

1.4. Projenin Diğer Kurumların Projeleri ile İlişkisi

Fizibilite konusu yatırım doğrudan diğer kurumların projeleri ilgili bir durum söz konusu değildir. Ancak proje, bölgedeki sanayi üretim rakamlarının arttırılmasına yönelik bilimsel araştırma projeleri, kompozit ve spor malzemeleri üretiminin arttırılmasına bağlı AR&GE tabanlı TÜBİTAK, KOSGEB benzeri yatırım projeleri ve bölgedeki AR&GE tabanlı üretim tesisi kurulmasına yönelik yatırımlar gibi projelerle birbirini tamamlayan olumlu bir ilişki arz etmektedir.

1.4.1. Proje ile Eşzamanlı Götürülmesi Gereken Diğer Kurumların Projeleri

Olimpik yay üretim tesisi konusu itibari ile başka kurumları paydaş olarak görmek ve projenin etkisini arttırmak amacıyla iş birliği yapmak gerekmektedir. TR71 bölgesine doğrudan ekonomik ve sosyal etkisi olacak yatırım için Ahiler Kalkınma Ajansı ile iş birliği yapılarak GÜDÜMLÜ Proje desteği ile yatırımın gerçekleşmesi için görüşülmelidir. Ayrıca yereldeki aşağıdaki kurumlar;

- Aksaray Valiliği
- Aksaray Belediyesi
- Aksaray İl Özel İdaresi
- Aksaray Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü
- Aksaray SGK İl Müdürlüğü
- Aksaray Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü
- Aksaray Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü
- Aksaray Ticaret İl Müdürlüğü
- Aksaray İŞKUR İl Müdürlüğü

- Aksaray Ticaret ve Sanayi Odası
- Aksaray Organize Sanayi Müdürlüğü
- Aksaray KOSGEB İl Müdürlüğü
- Aksaray Yatırım Destek Ofisi

İle iş birliği protokolleri imzalanarak, projenin uygulama aşaması ve faaliyete geçtiği süreçteki etkisinin artırılması planlanmalıdır.

1.4.2. Projede Başka Kurumların Projeleri ile Fiziki Çakışma Oluşmamasına Yönelik Tedbirler

Aksaray Üniversitesi olarak, Aksaray ilinde planlanan ve daha önce yapılmış projeler incelenmiş ve Olimpik yay projesinin uygulanmasını olumsuz yönde etkileyecek başka bir yatırım projesi ile bir fiziki çakışma bulunmamıştır. Proje konu ve içeriği ile Aksaray ve TR71 Bölgesi için ilk olma özelliği taşımaktadır. Aksaray Üniversitesi bünyesinde hayata geçecek proje ile ilgili projenin hayata geçmesini engelleyecek alınmış tedbirler veya yasal mevzuat bulunmamaktadır.

1.5. Proje ile İlgili Geçmişte Yapılmış Etüt Araştırma ve Diğer Çalışmalar

İmalat sanayi ve yüksek teknoloji üretimi üzerine ve bölgenin sosyo-ekonomik yapısı üzerine Ahiler Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanmış, etütler ve bölge planları mevcuttur. Aksaray Üniversitesi tarafından ihtisas üniversitesi olması sebebiyle üniversite içerisinde “Olimpik Yay Test ve Üretimi” projesinde de araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Olimpik yay üretimi özelinde Türkiye’de yapılmış bir fizibilite raporu bulunmamaktadır. Aksaray Üniversitesi, bölgesel taleplere istinaden analizler gerçekleştirmiş ve yatırım öncesi bu fizibilite raporunu oluşturmaya karar vermiştir.

1.6. Proje İhtiyacı/Talebi

Fizibilitenin talep analizi bölümünde yapılan nüfusa bağlı sporcu artışı tahmin sonuçlarına göre 2020 yılında 5.551 olan olimpik yay kullanan sporcu sayısı 2030 yılında 13.086’ya çıkması beklenmektedir. Olimpik yay ile uğraşan profesyonel bir sporcu, Okçuluk federasyonun bilgilerine göre iki yılda bir yay değiştirmektedir. Uluslararası yarışmalara katılan sporcuların ortalama yay maliyeti 16.000 TL- 21.000 TL arasında değişmektedir. 2019 yılı için

5.539 Olimpik yayın yarısı olan 2.769 adet yayın ülkemize maliyeti yıllık 44.304.000 TL – 58.149.000 TL arasındadır. Yaklaşık olarak hesaplana bu rakam ithalat değeri olarak cari açık işlemlerine eklenmekte ve ülkemizin sadece olimpik yay ithalatından oluşan maliyet değerleridir. Tesis, kısa vade kompozit malzeme işleme yeteneğini kazanarak diğer kompozit kullanılan spor dallarında da malzeme üretebilecek ve böylelikle önemli bir ithalat kaleminin ülkemiz imkanları ile yerli ve milli üretebilecektir.

Orta ve uzun vade ise Aksaray’da kurulacak tesis, kompozit malzeme alanında ihtisaslaşarak, ülkemiz için önemli stratejik konu olan savunma sanayisinin kompozit ihtiyaçlarını karşılayabilecek seviyeye gelecektir.

Projenin sadece ilk kez yerli ve milli olimpik yay üretimi ile başta Aksaray ve TR71 bölgesi için önemli bir yatırımdır. Bu yatırım ile Aksaray ve TR71 bölgesi kısa vadede yüksek teknoloji üretebilen bölge haline gelerek, ülkemiz için önemli bir merkez haline dönüşebilecektir. Kompozit işleme kapasite yüksek teknoloji ve mühendislik isteyen bir konudur. Kompozit malzemelerin kullanım alanları;

- Uzay teknolojisi,
- Denizcilik sektörü,
- Tıp alanında (Tıbbi cihazların imalatı),
- Robot teknolojisi,
- Kimya sanayisi,
- Elektrik-elektronik teknolojisi,
- Müzik aletleri endüstrisi,
- İnşaat ve yapı sektörü,
- Otomotiv sektörü,
- Savunma sanayi ve havacılık sektörü,
- Gıda ve tarım sektörü

- Spor malzemeleri imalatı (yüksek atlama sırtıkları, tenis racketleri, sörf, yarış tekneleri, kayak vs.) gibi pek çok alanda kullanılmaktadır.

Fizibilite talebi; sadece Aksaray için değil TR71 bölgesi için stratejik öncelik olmalı, düşük ve orta-düşük teknoloji üretimi yapan bölgenin, katma değeri çok yüksek kompozit malzeme işleme kapasitesine ulaşılması ile TR71 bölgesinin GSYH açısından da önemli kazanımları olacaktır.

1.7. Proje Alternatifleri

Fizibilite konusu olan Olimpik yay üretimi için 4 farklı model alternatif olarak önerilmiştir. Bunlar sırasıyla;

1. Kütükten işleme gövde,
2. Dövme parçadan işleme gövde,
3. Vakum infüzyon yöntemi ile kanat üretimi,
4. AutoClave ile kanat üretimi.

Buradaki opsiyonların gövde ve kanat için ayrı ayrı düşünülmesi önerilmektedir.

Gövde imalatında işlenecek yarı mamul parça makineye bağlandıktan sonra her iki opsiyon için, tüm işlemleri aynı sıralama ve adettedir. Sadece işlem sürelerinde değişiklik vardır. Kütükten işleme yönteminde öncül bir yatırım gerekmemektedir. Ancak talaş kaldırma / işleme için geçecek süre daha fazladır. Ayrıca atık malzeme miktarı da fazla olacağı için maliyetleri bu yönüyle de yukarı çekmektedir.

İki yöntem arasındaki malzeme ve işleme için fiyat farkı dövme parça işleminde daha az atık malzeme çıkması ve işleme süresinin kısa olması sebebiyle daha az makine üzerinde durmasından kaynaklanmaktadır. Dezavantaj olarak dövme kalıp ve dövme işlemi gibi ön maliyetleri vardır. Yüksek miktardaki üretimlerde bu yöntemin daha ekonomik olması beklenmektedir.

Bu gözlemler doğrultusunda prototip ve test denemelerinin ilgili yöntemle gerçekleştirilmesi önerilmektedir. Şekille tamamen karar verdikten sonra maliyetleri düşürmek, işleme süresini azaltmak ve kaliteyi arttırmak için dövme-şekillendirilmiş parçadan işleme yararlı olacaktır.

Kanat üretiminde vakum infüzyon yöntemi uygulanması için gerekli alet ve ekipman maliyeti AutoClave yöntemine göre çok daha düşüktür. Ancak sarf malzeme miktarı infüzyon yönteminde biraz daha yüksektir. AutoClave cihazının çok yüksek fiyata sahip olması ve aynı zamanda işletme maliyetinin görece fazla olması bu yöntemin doğrudan doğruya tercih edilmesini zorlaştırmaktadır. Aynı zamanda çeşitli araştırmalarda vakum infüzyon yöntemi ile de AutoClave kalitesine yakın ürünlerin elde edilebildiği gösterilmiştir(<https://www.compositesworld.com/articles/autoclave-quality-outside-the-autoclave>,2020). Öneri olarak çalışmanın ilk zamanlarında vakum infüzyon yönteminin tercih edilmesi daha sonra üretim adedi arttıkça AutoClave sistemine geçilmesi görüşü sunulmaktadır. Örnek bir çalışmada iyi planlanan bir AutoClave üretim sistemi ve çizelgesi ile maliyetlerin nasıl düşürülebileceği gösterilmiştir(Haskılıç, V.,2019).

İki yöntem karşılaştırıldığında gövde imalatındakine benzer olarak yatırım maliyeti daha düşük olan infüzyon yöntemi ile araştırmalara ve pilot üretimlere başlanması ve daha sonra kalite arttırılması amacıyla AutoClave yöntemine geçilmesi önerilmektedir. Ancak gövde imalatında olduğu gibi burada yöntem değiştirildiğinde maliyetler düşmeyecek, aksine artacaktır.

Senelik 3.000 adet/yıl teorik kapasite için öneriler ise; teorik kapasite ürün üzerinden yapılacak planlama için gövde üretiminde hem maliyetleri düşürücü hem de işleme sürelerini kısaltıcı şu öneriler sunulmaktadır. Gövde imalatında en fazla süre alan işlem, talaş kaldırma bölümüdür. Yapılacak iyi bir analiz çalışması (CAM) ve bu işlem için özelleştirecek ayna/ tabla mekanizması işleme süresini %30–40 oranında arttıracaktır. Böylelikle bir makine ile bir günde 2 veya daha fazla ürün elde edilebilecektir. Ayrıca bir teknisyen aynı anda 2 makineyi de kontrol edebileceğinden maliyetler daha da düşürülebilecektir. Günlük 12 adet (250 iş takvim günü * 12 = 3.000 adet) için 3 teknisyen 6 makine yeterli olacaktır.

Kanat üretimi emek yoğun bir işlemdir. Burada zaman kazanmak için teknisyen sayısı arttırılması ve uygun kalıp tasarımı ile tek seferde birden fazla üretim gerçekleştirilebilmesi önerilmektedir. Seçilecek sistemin kapasitesi ve kalıp dizaynı burada etkileyici faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Referanslarda verilen örnek çalışma gibi kapasitenin tamamını kullanacak şekilde dizayn edilecek bir imalat süreci hem maliyetleri aşağıya çekecek hem de üretim adedini arttıracaktır.

1.7.1. Projesiz Durum

Ülkemizde olimpik yay üretimine yönelik herhangi bir tesis bulunmamaktadır. Okçuluk sporu ile uğraşan tüm sporcular olimpik yayları ithal ürün olarak yurtdışından veya ülkemizde ithal ürünleri satan internet siteleri ve mağazalardan almaktadır. 2020 yılında 5.551 olan olimpik yay kullanan sporcu sayısı 2030 yılında 13.086'ya çıkması beklenmektedir. Olimpik yay ile uğraşan profesyonel bir sporcu, Okçuluk federasyonun bilgilerine göre iki yılda bir yay değiştirmektedir. Uluslararası yarışmalara katılan sporcuların ortalama yay maliyeti 16.000 TL-21.000 TL arasında değişmektedir. 2019 yılı için 5.539 Olimpik yayın yarısı olan 2.769 adet yayın ülkemize maliyeti yıllık 44.304.000 TL–58.149.000 TL arasındadır. Yaklaşık olarak hesaplanan projenin olmadığı durumda tamamen ithal edilmekte ve cari açık işlemlerine eklenmektedir.

1.7.2. Bakım Onarım veya Tevsii Yatırımı

Proje konusu olimpik yay üretimi ile ilgili hâlihazırda bakım onarım yapılacak veya tevsii bir yatırım bulunmamaktadır.

1.7.3. En İyi İkinci Alternatif

Olimpik Yay Üretimi için en iyi ikinci alternatif olarak gövde üretimi dövme işleme ve kanat için ise infüzyon yöntemi tercih edilmelidir. 10.000 adet üzerindeki gövde işlemlerinde dövme yöntemi maliyet ve verimlilik açısından daha uygun olmasına rağmen üretim kapasitemizin 3.000 adet/yıl olarak belirlenmesi sebebiyle dövme yöntemi ikinci en iyi alternatif olmuştur. Ayrıca, kanat üretiminde yatırım maliyeti düşük olmasına rağmen üretim kapasitesi düşük kompozit işleme yöntemlerinde infüzyon yöntemi daha verimli olmasına rağmen üretim kapasitemizin 3.000 adet/yıl olması sebebiyle bu yöntemde en iyi ikinci alternatif olarak önerilmiştir.

1.7.4. En İyi Alternatif

Fizibilite çalışmasında Olimpik yay üretimi için 4 farklı model önerilmiştir. Bunlar sırasıyla;

1. Kütükten işleme gövde,
2. Dövme parçadan işleme gövde,

3. Vakum infüzyon yöntemi ile kanat üretimi,

4. AutoClave ile kanat üretimi.

Buradaki opsiyonların gövde ve kanat için ayrı ayrı düşünülmesi önerilmektedir.

Gövde imalatında işlenecek yarı mamul parça makineye bağlandıktan sonra her iki opsiyon için, tüm işlemleri aynı sıralama ve adettedir. Sadece işlem sürelerinde değişiklik vardır. Kütükten işleme yönteminde öncül bir yatırım gerekmemektedir. Ancak talaş kaldırma/işleme için geçecek süre daha fazladır. Ayrıca atık malzeme miktarı da fazla olacağı için maliyetleri bu yönüyle de yukarı çekmektedir.

İki yöntem arasındaki malzeme ve işleme için fiyat farkı dövme parça işleminde daha az atık malzeme çıkması ve işleme süresinin kısa olması sebebiyle daha az makine üzerinde durmasından kaynaklanmaktadır. Dezavantaj olarak dövme kalıp ve dövme işlemi gibi ön maliyetleri vardır. Yüksek miktardaki üretimlerde bu yöntemin daha ekonomik olması beklenmektedir.

Bu gözlemler doğrultusunda prototip ve test denemelerinin ilgili yöntemle gerçekleştirilmesi önerilmektedir. Olimpik Yay modeline tamamen karar verdikten sonra maliyetleri düşürmek, işleme süresini azaltmak ve kaliteyi arttırmak için dövme-şekillendirilmiş parçadan işleme yararlı olacaktır.

Kanat üretiminde vakum infüzyon yöntemi uygulanması için gerekli alet ve ekipman maliyeti AutoClave yöntemine göre çok daha düşüktür. Ancak sarf malzeme miktarı infüzyon yönteminde biraz daha yüksektir. AutoClave cihazının çok yüksek fiyata sahip olması ve aynı zamanda işletme maliyetinin görece fazla olması bu yöntemin doğrudan doğruya tercih edilmesini zorlaştırmaktadır. Aynı zamanda çeşitli araştırmalarda vakum infüzyon yöntemi ile de AutoClave kalitesine yakın ürünlerin elde edilebildiği gösterilmiştir(<https://www.compositesworld.com/articles/autoclave-quality-outside-the-autoclave,2020>).

Öneri olarak kapasitenin düşük olduğu yatırımları için vakum infüzyon yönteminin tercih edilmesi daha sonra üretim adedi arttıkça AutoClave sistemine geçilmesi görüşü sunulmaktadır. Örnek bir çalışmada iyi planlanan bir AutoClave üretim sistemi ve çizelgesi ile maliyetlerin nasıl düşürülebileceği gösterilmiştir(Haskılıç, V.,2019).

İki yöntem karşılaştırıldığında gövde imalatındakine benzer olarak yatırım maliyeti daha düşük olan infüzyon yöntemi ile araştırmalara ve pilot üretimlere başlanması ve daha sonra kalite artırılması amacıyla AutoClave yöntemine geçilmesi önerilmektedir. Ancak gövde imalatında olduğu gibi burada yöntem değiştirildiğinde maliyetler düşmeyecek, aksine artacaktır.

1.7.4.1. Senelik 3.000 adet kapasite için en iyi alternatif

Senelik 3.000 adet ürün üzerinden yapılacak planlama için gövde üretiminde hem maliyetleri düşürücü hem de işleme sürelerini kısaltıcı şu öneriler sunulmaktadır. Gövde imalatında en fazla süre alan işlem, talaş kaldırma bölümüdür. Yapılacak iyi bir analiz çalışması (CAM) ve bu işlem için özelleştirilecek ayna/table mekanizması işleme süresini %30–40 oranında arttıracaktır. Böylelikle bir makine ile bir günde 2 veya daha fazla ürün elde edilebilecektir. Ayrıca bir teknisyen aynı anda 2 makineyi de kontrol edebileceğinden maliyetler daha da düşürülebilecektir. Günlük 12 adet ($250 \text{ iş takvim günü} \times 12 = 3.000 \text{ adet}$) için 3 teknisyen 1 makine yeterli olacaktır.

Kanat üretimi emek yoğun bir işlemdir. Burada zaman kazanmak için teknisyen sayısı artırılması ve uygun kalıp tasarımı ile tek seferde birden fazla üretim gerçekleştirilebilmesi önerilmektedir. Seçilecek sistemin kapasitesi ve kalıp dizaynı burada etkileyici faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Referanslarda verilen örnek çalışma gibi kapasitenin tamamını kullanacak şekilde dizayn edilecek brüt imalat süreci hem maliyetleri aşağıya çekecek hem de üretim adedini arttıracaktır.

1.7.4.2. Gövde işleme için 3 yöntemin karşılaştırılması

Gövde işleme için Kütükten işleme gövde, Dövme parçadan işleme gövde olarak iki yöntem önerilmiştir. Önerilen 2 imalat yöntemi bu bölümde aynı ürün için farklı bakış açılarından karşılaştırılacaktır.

Ağırlık açısından (Ağırdan hafife): Dövme – İşleme – Döküm

Mukavemet açısından (Mukavimden zayıfa): Dövme – İşleme – Döküm

İmalat süresi açısından (Uzundan kısaya): İşleme – Dövme- İşleme

Maliyet açısından (Pahalıdan ucuza / az sayıda ürün): Döküm – İşleme – Dövme

Maliyet açısından (Pahalıdan ucuza / yüksek sayıda ürün): Dövme – Döküm – İşleme

Yatırım gerekliliği açısından (Yüksekten – düşüğe): Dövme – Döküm – İşleme

10.000 adet ve üzeri üretim için dövme metodu ile imalat daha verimlidir. Dövme sonucu oluşturulmuş genel form üzerinde aksesuarların, yay kabzasının takılacağı standart kısımlar hariç farklı tasarımlarda gerçekleştirilebilir. Yayın ağırlığını azaltmaya yönelik ya da yaya görünüm kazandırmaya yönelik yapılacak değişiklikler aynı ilk form dövme ürünün üzerinde gerçekleştirilebilir. Üretim kapasitemiz 3.000 adet için planlandığı için kütükten işleme daha verimli sonuç verecektir.

Kanat için ise infüzyon ve autoclave yöntemi önerilmiştir. İnfüzyon yönteminin yatırım maliyeti düşük olmasına rağmen düşük kapasiteler için verimli bir yatırım yöntemidir. Yatırım kapasitemiz düşünüldüğünde ise 3.000 adet/yıl için AutoClave yöntemi daha verimli sonuç vermektedir.

Aşağıdaki tabloda yönetime göre birim maliyet hesaplaması yapılmıştır.

Tablo 37: Önerilen Yöntemlerin Birim Maliyet Hesaplaması

Kütükten işleme gövde						
Riser / Handle Yayın gövdesi gerekli Makine ve Ekipman Listesi	Gövde için gerekli miktar adet/kg/vb	Birim Fiyat	İşlem Süresi dakika/saat/vb	Personel Sayısı ve Özellikleri	Hesaplama	Adet maliyet
23 inç gövde için 60x11x5 cm blok alüminyum çekilmiş parça ¹	1 adet- 9.075 kg	34 TL / kg ²	Ham madde	-	34 x 9.075	308,55
3 eksenli dik işleme merkezi	1 adet		8 saat / parça (ayarlama/gönye süreleri dahil edilmemiştir.)	1 teknik personel/CNC operatörü	60 x 8	480,00
CMM Cihazı ⁴	1 adet		30 dakika	1 Teknik Operatör	250 x (30/60)	12,50
Havalı taşlama ve parlatma makinesi	1 adet		30 Dakika	1 Taşlama Ustası	33 ⁵ x (30/60)	16,50
Tavlama ısıtma işlem fırını	1 adet		2 Saat	İhtiyaç Görülmemektedir.	Sarf malzeme ya da enerji	30,00
Sprey boya makinesi ve ekipmanları	1 adet		20 Dakika	1 Usta Personel	33 x (20/60)	10,89
Montaj masası, mengeneler, hırdavat takımları, sarjlı vidalama, pense, çekiç, tornavida setleri, alyan anahtarlar, keskiler	1 adet		Genel amaçlıdır.Sürekli kullanım	Genel	Sarf malzeme ya da enerji	50,00
Kalite Kontrol Ekipmanları	1 adet		30 Dakika	1 Teknik Personel	33 x (30/60)	16,50
					Toplam Maliyet	924,94

Dövme parçadan işleme gövde						
Riser / Handle Yayın gövdesi gerekli Makine ve Ekipman Listesi	Gövde için gerekli miktar adet/kg/v b	Birim Fiyat	İşlem Süresi dakika/saat/vb	Personel Sayısı ve Özellikleri	Hesaplama	Adet maliyet
Ön şekillendirilmiş Alüminyum dövülmüş parça	1 adet	400 TL	Ham madde	-		400,00
3 eksenli dik işleme merkezi	1 adet		6 saat / parça (ayarlama/gönye süreleri dahil edilmemiştir.)	1 teknik personel/CNC operatörü	60 x 6	360,00
CMM Cihazı	1 adet		30 dakika	1 Teknik Operatör	250 x (30/60)	12,50
Havalı taşlama ve parlatma makinesi	1 adet		30 Dakika	1 Taşlama Ustası	33 ⁵ x (30/60)	16,50

Tavlama ısıtma işlem fırını	1 adet		2 Saat	İhtiyaç Görülmemektedir	Sarf malzeme ya da enerji	30,00
Sprey boya makinesi ve ekipmanları	1 adet		20 Dakika	1 Usta Personel	33 x (20/60)	10,89
Montaj masası, mengeneler, hırdavat takımları, sarjlı vidalama, pense, çekiç, tornavida setleri, alyan anahtarlar, kesimler	1 adet		Genel amaçlıdır.Sürekl i kullanım	Genel	Sarf malzeme ya da enerji	50,00
Kalite Kontrol Ekipmanları	1 adet		30 Dakika	1 Teknik Personel	33 x (30/60)	16,50
					Toplam Maliyet	896,39

Tablo 38: Vakum infüzyon yöntemi ile kanat üretimi

Riser / Handle Yayın gövdesi gerekli Makine ve Ekipman Listesi	Gövde için gerekli miktar adet/kg/vb	Birim Fiyat TL	Hesaplama	Adet maliyet
Orta eksen bambu ahşap	1 adet	10	10	10,00
Tek yön cam elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	1 adet	75	75	75,00
Çift yön karbon elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	1 adet	100	100	100,00
Tek yön cam elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	1 adet	75	75	75,00
Peel ply	1 m ²	40 / m ²	40	40,00
İnfüzyon filesi	1 m ²	45 / m ²	45	45,00
Vakum Naylonu	1 m ²	40 / m ²	40	40,00
Sızdırmazlık Bantı	4 mt	15 / mt	4 x 15	60,00
Spiral Hortum	2 mt	80 / mt	2 x 80	160,00
İnfüzyon Hortum	1 mt	60 / mt	60	60,00
Vakum Hortumu	2 mt	20 / mt	2 x 20	40,00
Reçine	150 ml	350 / lt	350 x 0.15	52,50
İnfüzyon Reçine Yapıştırıcı	50 ml	200 / lt	200 x 0.05	10,00
İşçilik	4 saat	55,55	4 x 55.55	222,20
			Toplam Maliyet	989,70

Tablo 39:AutoClave ile kanat üretimi

Kanat için gerekli Makine ve Ekipman Listesi	Kanat için gerekli miktar adet/kg/vb	Birim Fiyat TL	Hesaplama	Adet maliyet
Orta eksen bambu ahşap	1 adet	10	10	10,00
Tek yön cam elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	1 adet	75	75	75,00
Çift yön karbon elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	1 adet	100	100	100,00
Tek yön cam elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	1 adet	75	75	75,00
Peel ply	1 m ²	40 / m ²	40	40,00
Vakum Naylonu	1 m ²	40 / m ²	40	40,00
Sızdırmazlık Bantı	4 mt	15 / mt	4 x 15	60,00
Vakum Hortumu	2 mt	20 / mt	2 x 20	40,00
Reçine	150 ml	350 / lt	350 x .15	52,50
İşçilik	4 saat	55,55	4 x 55.55	222,20
AutoClave işletme maliyeti	4 saat	25	4 x 25	100,00
			Toplam Maliyet	814,70

Olimpik yay üretimi için önerilen en iyi alternatif gövde üretimi kütükten işleme ve kanat için ise AutoClave yöntemi yatırım için en iyi alternatif olarak seçilmiş, yatırıma ilişkin maliyet karşılaştırma tablosu aşağıda belirtilmiş ve finansal analizler bu yatırım maliyetine göre hesaplanmıştır.

Tablo 40: Önerilen Yöntemlerin Maliyet Karşılaştırması

Önerilen Yöntemler No:	Önerilen Yöntemler	Makine Yatırım Maliyetleri	Birim Parça Maliyetleri
Yöntem-1	Kütükten işleme gövde yöntemi	1.772.589,83	924,94
Yöntem-2	Dövme işleme gövde yöntemi	1.772.589,83	896,39
Yöntem-3	Vakum infüzyon ile kanat üretimi yöntemi	1.053.750,00	989,70
Yöntem-4	Autoclave ile kanat üretimi yöntemi	7.244.004,38	814,70
	En iyi Alternatif (1+4)	9.016.594,20	1.739,64
	En iyi ikinci Alternatif (2+3)	2.826.339,83	1.886,09

1.8. Teknoloji ve Tasarım

1.8.1. Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi ve İmalatı

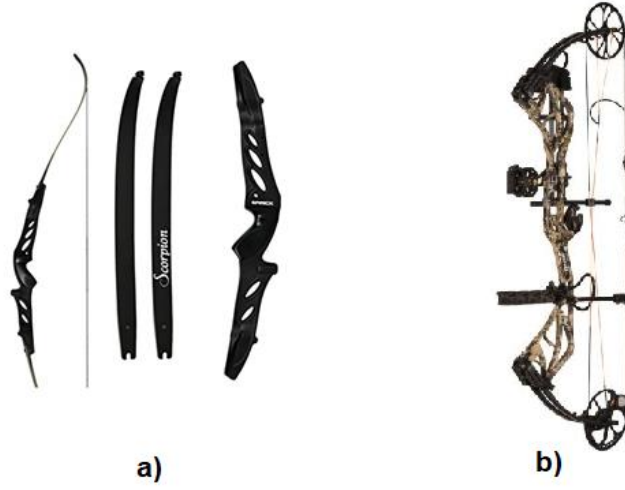
1.8.1.1. Okçuluk ve Yay

Okçuluk bugün geldiği noktada, yüksek teknolojinin ürettiği malzemeye bağımlı, bilimsel metodlarla çalışılan bir spor dalı halini almıştır. Ahşap ve diğer organik malzemelerle üretilen yaylar, cam elyaf kullanılarak üretilmeye başlanmıştır. Kurulumu dahi marifet ve güç isteyen eski tip yaylar, makaralı yayların icadı ile eskisi kadar fiziksel kuvvete ihtiyaç duyulmamaktadır. Bir savaş ve av aracı olarak keşfedilmiş olan ok-yay grubu, yayın çekiş kuvveti ve okun nüfuz miktarının yüksekliği ile önem kazanmaktayken, günümüzde artık atış-isabet hassasiyeti önem kazanmıştır. Çağlar boyunca ok-yay herhangi bir yardımcı araç olmadan kullanılmıştır (Yücel, Ünsal,2015). Günümüzde sportif okçulukta da av amaçlı yay kullanımında da atış hassasiyetini arttırmaya yönelik muhtelif aksesuar-nişangahlar, stabilizörler, clicker'lar kullanılmaya başlanmıştır. Olimpik stil hedef okçuluğunda, yayın atış hassasiyetini arttırmak için yay monte edilen pek çok aparat bulunmaktadır.

Olimpik stil okçuluk, esas olarak bir hedef okçuluğudur. Bu müsabakalarda iki ayrı kategoride makaralı yaylar ve olimpik içbükmümlü (recurve) yaylar kullanılmaktadır. Değişik kuruluşların belirlediği kurallar çerçevesinde, farklı uzaklıklardan, iç içe çizilmiş dairelerden oluşan hedeflere atış yaparak puan toplanır.

Yay temel olarak iki ana bölgeden oluşur. Bunlar, esneyerek gerekli enerjiyi depolayan kısım ve iki ucu birbirine bağlamaya yarayan ip. Geleneksel yaylarda yay tek parça olarak imal edilirken, modern örnekler sonradan bahsedilecek olan çeşitli avantajlar ve sebepler dolayısıyla parçalı olarak imal edilmektedir.

Olimpik yaylar da çok parçalı olarak imal edilmektedir. Olimpik stil uç bükümlü yaylar, el parçası (riser) ve iki yay kolu (limbs) olmak üzere üç parçadır. Bu tasarım yeni bir yay almaya gerek kalmadan, sadece yay kollarını değiştirerek farklı çekiş kuvvetinde ve boyda yaya sahip olmayı mümkün kılmaktadır. Makaralı yaylar çok daha fazla parçadan oluşmaktadır (Şekil 22).



**Şekil 18: a) İki yay kolu ve bir el parçasından oluşan olimpik uç bükümlü spor yayı
b) Makaralı yay.**

Çalışmanın bu noktasında her iki yay çeşidi ile aksesuarları ile beraber bilgi verilecektir. Daha sonra ilk olarak neden uç bükümlü yaylar ile başlanması gerektiği ile alakalı bilgiler sunulacaktır.

1.8.1.1.1. Makaralı Yay

Makaralı yaylar, yay kollarının başındaki makaralar ve kirişe paralel kablolar sayesinde, çekiş kuvveti ve çekiş mesafesi arasındaki ilişkiyi okçunun lehine değiştiren mekanik cihazlardır. Bu yayların en önemli özelliği fiziksel kuvvetin önemini ortadan kaldırmış olmasıdır. Diğer tek kavisli ve uç bükümlü örneklerin tersine bu yaylarda çekiş mesafesi uzadıkça bir noktaya kadar artar, sonra çekiş kuvveti azalır. Böylelikle okçu kirişi yayın azami çekiş kuvvetinin altında bir kuvvet ile tutar(Özveri, Murat,2006). Olimpik stilde ayrı bir kategoride kendine yer bulmuş olan makaralı yayın isabet yüzdesi çok yüksektir. Bu yayların aksesuarları ile uç bükümlü yayların aksesuarları benzerlik gösterdiğinden dolayı bir sonraki bölümde yardımcı parçalar tanıtılacaktır.

1.8.1.1.2. Olimpik Uç bükümlü Yaylar (Recurve)

İsmi kanatlarının uç kısımlarının bükümlü olmasından alır. Hem şekil hem de çalışma prensibi olarak geleneksel yaylara daha çok benzerlik gösterirler. Olimpik uç bükümlü bir yay aşağıdaki ana parçalardan ve aksesuarlardan oluşur.

1.8.1.2. Ana Parçalar

Riser / Handle Yayın gövdesi: Yayın elle tuttulan sabit kısmıdır. Tahta, alüminyum ve diğer alaşımlardan ayrıca karbon kompozit olarak üretilebilir. Kısa, orta ve uzun olmak üzere 3 farklı boyda gövde bulunmaktadır. Sırasıyla 23", 25" ve 27" boyutlarındadır. Atıcının yayı kavradığı kabza kısmı ile yay kanatlarının bağlandığı kısımlar olmak üzere iki önemli bölgesi bulunmaktadır. Ayrıca stabilizörlerin ve nişangahın monte edilebilmesi için üzerinde gerekli kısımlar bulunmaktadır. Çok hafif ya da çok ağır olması arzu edilmez, biraz ağır olması tercih sebebi olarak gözlemlenmektedir. Yayın esnemeyen / sabit parçasıdır.

Limbs / Kanatlar: Genellikle karbon fiber kullanılmış kompozit malzemelerden imal edilirler. Yaya gerilme kuvvetini sağlayan kısımdır, oldukça esnektir. Yayın en önemli parçasıdır. Gövde gibi farklı boylarda olabilmektedir. Gövdenin aksine çok hafif olması arzu edilir. Böylelikle çekiş enerjisinin daha büyük bir kısmı oka iletilebilir. Bu parça ile daha detaylı bilgi, ürünün imalatı kısmında verilecektir.

Bow string / Kiriş: Kanatları germeye yarayan, okun takıldığı ip. Birçok polietilen tarzı esneme göstermeyen iplikçiğin halat yapımına benzer şekilde sarma metodu ile ince olarak örülür. Okun gez kısmının rahat oturması ve yerinin belli olması için ilgili kısım ayrıca ilk sarıma dik olarak tek kat iplikçik ile tekrar sarılabilir. Yay uzunluğuna göre kirişlerin de değişmesi gerekebilir. Ancak uzun ömürlü olduğundan – esneme göstermediği için – değiştirme ihtiyacı pek duyulmaz. Genellikle özel uyarlanmış ekipman desteği ile manuel olarak imal edilirler.

1.8.1.3. Aksesuarlar

Bowsigt / Nişangah: Nişan alınmasını sağlayan gövde kısmına monte edilen aksesuar.

Arrow rest / Yay yatağı: Okun yay üzerine oturduğu yer.

Plunger / Basınç düğmesi: Farklı ok kullanımında ok yatağına boşluklu oturma durumu gerçekleşebilmektedir. Böyle durumlarda okun yatağın en ucuna itilmesi gerekir. Basınç düğmeleri de bunun yapılmasını sağlayan yardımcı ekipmandır.

Clicker / Kliker: Atıcılar her atışta aynı çekiş kuvvetine ulaşmak için yayı eşit miktarda çekmek isterler. Gövdenin üzerine yerleştirilen kliker adlı ekipman okun her zaman aynı çekiş uzunluğunda çıkmasını sağlar.

Stabilizer – Rod- Stabilizör / Denge çubuğu: Yayın üzerine ağırlık koyarak daha dengeli bir şekilde tutulmasını sağlayan yardımcı ekipmandır. Gövde üzerine monte edilerek çekiş sırasında yayın daha ağır olmasını sağlayarak dengeli bir şekilde okun atılmasını sağlar. Ayrıca titreşimi azaltma görevi de vardır.



Şekil 19: Sırasıyla; extender, V-bar, rod ve yan rodlar.

Rodların uç kısımlarına yakın olan bölgelerdeki şişkin kısımlar damperlerdir.

Üst ve yan rodların görevi yaya ağırlık vererek daha dengeli şekilde tutulmasını sağlamaktır. Özellikle uzun rodların saga-sola salınımı azaltıcı görevi vardır.

V-bar gövdeye monte edilir, rodlar ise V-bara bağlanır.

Extender V-bar ile gövde arasına monte edilerek rodların daha fazla ağırlık oluşturmalarını sağlar.

Damperler rodlarda ve yayda olan titreşimleri azaltmak için kullanılır.

1.8.1.4. Makaralı ve Uç bükümlü Yayların Karşılaştırılması

Makaralı ve uç bükümlü yayların ikisi de bir ok ile hedef vurma ya da avlanma amaçlı olarak icat edilmiştir. Benzer yanları olduğu gibi zıt özellikleri de vardır. Uç bükümlü yaylarda ok çekildiği sürece çekiş kuvveti artmakta ve çekiş mesafesi bittiği anda en yüksek kuvvete ulaştığında serbest bırakılmaktadır(Ezekiel, G. Merriam,2015). Bu durum yeni başlayanlar için problem oluşturmaktadır. Makaralı yaylar ile çekiş kuvveti sorunu büyük ölçüde çözülmüştür. Eksantrik makara çekiş kuvvetinin en yüksek değerine ulaştığı noktayı çekiş mesafesinin orta-

orta yakın noktalarına taşımıştır. Böylelikle atıcı daha düşük bir kuvvet ile oku tam çekişte tutarak iyi nişan alabilmektedir. Buna rağmen, geleneksel uç bükümlü yaylar daha çok tercih edilmektedir. Buna sebep olan durumlar şu şekilde özetlenebilir.

Uç bükümlü yaylar geleneksel-tarihi yaylara daha çok benzerlik göstermektedir, makaralı yaylar çok karmaşık bir görünüme sahiptir. Yüzyıllar boyunca formunu korumuş olan geleneksel okçulukta kullanılan yaylar, atıcılığa başlayanlar tarafından bilinirlik ve basitlik açısından daha çok tercih edilmektedir. Makaralı yayların ortaya çıkış sebebi gerekli çekiş kuvveti gereksinimini azaltmak iken, olimpiik yarışmalarda belirli-nispeten kısa mesafelerde atış yapılması ve isabet oranı/yüzdesine önem verilmesi, artık yüksek çekiş kuvvetlerine ihtiyaç duyulmamasına sebep olmuştur. Bu nedenle makaralı yayların sağladığı bu avantaja artık gerek kalmamıştır.

Boyları açısından: Makaralı bir yay uç bükümlü yaya göre daha küçüktür. Ancak kamlar, durdurucular gibi ekstra parçalar ve çok daha uzun kiriş/tel içermesi, bunun yanında gerginlikle başa çıkmak için yükselticinin ekstra kalınlığı, makaralı bir yayı, bir uç bükümlü yaydan daha ağır hale getirir. Yani, ağırlıkla ilgili olarak, uç bükümlü yaylar, makaralı bir yaydan daha basit ve daha hafiftir.

Taşınabilirlik açısından: Modern olimpiik uç bükümlü yaylar, demontaja izin veren özellikleri sayesinde ana parçalarına ayrılabilir, taşıma kolaylığı sağlar. Tersine, makaralı yayları karmaşık bir montaj yapıları olması nedeniyle demontaja izin vermemekte, ayrılabilse dahi tekrar monte edilmesi çok zordur. Bununla birlikte, makaralı bir yay her zaman çekime hazırdır. Ancak uç bükümlü yayların montajı biraz süre alsada, tecrübeli biri için bu oldukça kısa bir zaman tutar.

Ayarlanabilirlik açısından: Uç bükümlü bir yayın çekiş kuvvetini ya da mesafesini ayarlamak pek mümkün değildir. Yapılabilecek tek şey yayın kanatlarının değiştirilmesidir. Böylelikle yayın hem çekiş kuvveti hem de çekiş ağırlığı değiştirilebilir. Aynı durum makaralı yaylarda farklıdır. Kamalarla ve diğer bazı ince ayar yapılmasını sağlayan parçaları ile geniş bir aralıkta aynı kanatçık ile çekiş kuvveti ve mesafesi değiştirilebilmesi için ayar yapmaya imkân verir.

Mukavemet açısından: Dayanım açısından incelendiği zaman her iki yay çeşidinde genellikle kompozit malzemeler kullanılmaktadır. Bu sebeple mukavemet açısından bir fark olduğu düşünülmemektedir.

Fiyat açısından: Uç bükümlü yaylar dizayn açısından basittir ve fiyatı makuldür. Diğer taraftan, makaralı yayların tasarımları karışıktır ve uç bükümlü yaylara göre daha fazla parça içerir. Bu sebeple fiyatları bir uç bükümlü yayın yaklaşık iki katıdır.

Tamir ve bakım açısından: Olimpik uç bükümlü yaylar belirtildiği gibi basit bir tasarıma sahip olduğu için bakımı ve tamiri de aynı zamanda oldukça basittir. Bir hasar oluştuğu anda kolayca fark edilir ve kanat yenisi ile değiştirilebilir. Makaralı yaylar da ise, parça sayısının fazlalığı ve karmaşıklığı dolayısıyla, sökme takma için uzman ekipman ve kişilere ihtiyaç vardır.

Aksesuar ve yardımcı ekipmanlar açısından: Makaralı yaylarda da kanat değişimi mümkün olsa da geleneksel uç bükümlü yaylarda bu değişiklik çok daha basittir. Böylelikle tek bir gövde ve birçok değişik kanat ile farklı yaylar elde edilebilmektedir.

Yukarıda özetlenen sebeplerden ötürü okçuluk alanında yapılması planlanan bir Ar-Ge ve imalat çalışması için öncelikli olarak geleneksel uç bükümlü yaylar ile başlamak daha avantajlı olacaktır. Bu yayların ana parça sayısının daha az olması ve genel tercih yönelişinin bu alana doğru olması da diğer sebepler olarak gösterilebilir. Türkiye Geleneksel Türk Okçuluk Derneği kayıtlarını incelediğimiz zaman, derneğe kayıtlı 390 kulübün sadece isimleri incelendiğinde dahi 79 tanesinde “Geleneksel” kelimesinin geçtiği görülmektedir. Kayıtlı kulüp sayısı ve isim seçimlerinin göstermiş olduğu ilgi incelendiğinde, genel eğilimin geleneksel ya da geleneksel tarzı koruyan olimpik uç bükümlü yaylar olduğu söylenebilir. Ülkemizde Türk okçuluğu son yıllarda yükselen bir rağbet görmektedir. Diğer geleneksel ok çeşitleri gibi Geleneksel Türk yayının da uç bükümlü bir formda olması, bu çıkarımımızı destekler niteliktedir.

1.8.1.5. Yayın Tamamlayıcı Parçası Ok

Ok, yay vasıtasıyla atılan ucu sivri ya da özellikle ucuna metalden sivri bir başlık takılan çubuktur. Okun şekli, yapıldığı malzeme, ağırlığı gibi farklı çeşitler üretilebilen parametreleri vardır. Ancak imalat olarak birbirlerinden bir farkı yoktur. Yay üzerine yapılacak bir çalışmada ve imalat aşamasında, yayın tamamlayıcısı olarak ok da düşünülebilir. Özellikle olimpik uç bükümlü yaylarda tercih edilen oklar ile alakalı genel bilgi ve imalat aşamaları bir sonraki bölümde verilmiştir.

1.8.1.6. Ok ile Alakalı Bilgiler

Ok 4 ana bölümden meydana gelir. Bunlar atıcı yönünden başlayarak sırasıyla; gez, yelek, gövde ve temren/uçtur. Gez okun yaya tutunmasını sağlayan, gövdeye açılan bir kertikle ya da harici bir kertikli küçük parçanın gövdeye takılmasıyla elde edilir. Yelek okun havada dengeli bir şekilde ilerlemesini sağlayan kuş tüyü gibi organik malzemeler ya da benzer şekil verilmiş olan plastik malzeme yapılı ürünler kullanılarak elde edilebilir. Temren/uç kısmı değişik ihtiyaçlar doğrultusunda çok değişik şekil, materyal ve ağırlıkta üretilmektedir. Ok gövdesine vidalı geçme ya da yapıştırma ile monte edilirler. Genel olarak hedef uçları, genel amaçlı uçlar ve av uçları olarak kategorize edilirler. Olimpik yaylarda tercih edilen uç tipi füze biçimlidir.

Ok gövdeleri cam elyaf, ahşap, alüminyum alaşımı, karbon ve karbon-alüminyum kompoziti olabilmektedir (Marianne, R. vd, 2012). Olimpik oyunlarda karbon gövdeli oklar tercih edilir. Diğerlerine göre daha küçük çaplı ve daha hafiftirler. Genellikle üst üste 5 kat sarılan karbon liflerden imal edilirler. Alüminyum karbon oklar iki materyalin avantajlarını ortaklaşa kullanmak amacıyla imal edilen türden oklardır. Alüminyum bir çekirdek üzerine 3 kat karbon kaplanmasıyla üretilmektedirler.

1.8.1.7. Ok İmalat Aşamaları

Kalın alüminyum tüpler soğuk çekme yöntemi ile arzu edilen kalınlığa, okun çekirdeğini oluşturacak gövde kalınlığına kadar inceltir. Karbon sarma yöntemi ile bu çekirdek gövdenin üzerine sarılır, sonra kurluşmesi için fırına verilir. Gövde imalatı böylelikle tamamlanır. Arzu edilirse gövde zımparalanıp, parlatılabilir. Gövde bu aşamadan sonra kalite testlerine tabi tutulması gerekir. Bunlar sırasıyla ağırlığının ölçülmesi ve bir bükme cihazı yardımı ile belirli bir kuvvette seğim miktarının ölçülmesi şeklindedir. Belirlenmiş değerler içerisinde ise diğer parçaların takılması için süreç devam eder. Uç/temrenin yerleşimi ve gezin oturtulması için her iki ucundan da konik bir kesici uç ile genişletme işlemi yapılır. Buralar aynı zamanda vidalı şekilde de yapılabilir. Oklar bu işlemler sonucu paketlenir ve satışa sunulur. Atıcılar ok parçalarını genellikle ayrı ayrı satın alır ve bir araya getirirler.

1.8.2. Geleneksel Uç Bükümlü Olimpik Yayların İmalatı

Yukarıda da belirtildiği gibi bu yaylar iki ana parçadan oluşmaktadır; gövde ve kanatlar. Bu bölümde yayın ana iki parçası ayrı ayrı incelenecek ve hem malzeme hem de imalat açısından incelenecektir.

1.8.2.1. Gövde

Uç bükümlü olimpik yaylarda esneyen kısım kanatlardır. Gövde hiç esneme göstermez. Bu özelliğinden dolayı ahşap, alüminyum ya da alaşım malzemelerden imal edilir(Jürjen, E.vd,2005). Ayrıca genel olarak kullanılan bu malzeme tiplerine karbon fiber de eklenebilmektedir.

Yay gövdesi, yayın temel parçasıdır ve kanatlar ile beraber birçok aksesuar onun üzerine monte edilir. Günümüzde gövde yapımında en çok tercih edilen malzeme alüminyumdur. Mukavemet/ağırlık oranının yüksek olması bu tercihin ana sebebidir.

1.8.2.2. Gövde tasarımı

Yay gövdesi tasarlanırken pratik olarak daha mukavim ya da mukavemetini korurken ağırlığını düşürmek hedeflenir. Ancak bazı çalışmalarda ve kullanıcılar tarafından belirtilen görüşlerde ağırlığın çok azaltılmasının da yayın dengesini kurmayı zorlaştırabildiği açıklanmıştır (Lieu, D. vd.). Birçok yay aksesuarı gövdenin üzerine monte edilmektedir ve bu parçaların gövde üzerindeki bölümleri, montaj delikleri ve büyüklüğü standartlara uygun olmalıdır. Satın alınan her marka stabilizörler, nişangahlar, ok yatakları gibi aksesuarlar tüm gövdeler ile uyumludur (Ponnusamy, B.).

Yay tasarımında dikkat edilmesi gereken başka bir husus ise hiçbir sivri köşenin yer almamasıdır. Özellikle gövdenin kavrandığı bölgede büyük yarıçaplı kavisler verilmelidir.

Yay gövdesinin aerodinamik yapısının yay kalitesine etkisi yoktur. Özellikle olimpik müsabakalarda belirli bir rüzgâr şiddetinin üstünde yarışmaya izin verilmemektedir. Ancak hem ağırlık azaltmak amacıyla hem de atıcıya göre sağ ve soldan alınacak rüzgarlarda yay dengesinin kaybolmaması için uygun bölgelere boşluklar açılmaktadır. Bu noktada dikkat edilmesi gereken başka bir konu da atıcılık müsabakaları açık alanlarda ve genellikle yazın yapıldığı için yayın artı/eksi 30 derece sıcaklık değişiminde formunu koruyacak şekilde tasarlanması gerekmektedir. Yayın sıcaklık değişimine karşı dik pozisyonunda bir sapmanın

olması, okun çıkışını çok etkileyecek ve isabet kabiliyetini düşürecektir. Tasarım aşamasında sıcaklık değişimine karşı dikkat edilmesi gereken en önemli husus gövde genelinde eşit kalınlık ve genişliğe sahip olmasını sağlamaktır. Aksi takdirde çok ince yapılı kısımların olması durumunda, kalın bölgelere göre buralar daha fazla genişleceğinden yayın burkulmasına sebebiyet verecektir.

Gövdeyi alüminyum malzemeden üretmek için 3 farklı yöntem bulunmaktadır. Bunlar döküm, işleme ve dövme imalat yöntemleridir. Döküm metodu maliyeti düşürmek amacıyla tercih edilmektedir. Ancak döküm imalat yapısından dolayı gözenekli yapı oluşmasına müsait bir yöntemdir, buda dayanıklılığının düşmesine sebep verebilir. Aynı zamanda bu gözenekler yüzey işleme ve parlatma aşamasında bozuk bir yapının ortaya çıkmasına sebebiyet verebilir. Birçok yay kullanıcısının tecrübelerini paylaştığı “archerytalk*” sitesinde bazı döküm gövdelerin kırıldığına dair yorumlar paylaşılmasına rağmen, dövme yöntem ile imal edilmiş olanlarda bu tür bir vaka ile karşılaşmadığı belirtilmiştir. Teorik olarak aynı yöntem ile eşit dayanıklılıkta yay üretilebilecek olsa da profesyonel olimpik yaylar için döküm yönteminin tercih edilmesinin uygun olmadığı düşünülmektedir.

*www.archerytalk.com sitesi ayda yaklaşık 25 milyon görüntüleme alan ve 200 üreticinin sponsor olduğu bir yabancı forumdur.

1.8.2.3. Gövdenin Üç Farklı Yöntem ile İmalatı

1.8.2.3.1. İşleme (Talaş kaldırma) Yöntemi ile İmalat

İmalata başlamadan önce gövde geometrisinin son hali bilgisayar ortamında hazırlanmış olması gerekmektedir. Kullanılacak olan makineye uygun olarak işleme kodları çıkartılmalıdır. Ham olarak sipariş edilmiş olan hazır ekstrüzyon kütük parça sırasıyla önce kaba işlemeye tabi tutulur, sonra ince işlenerek tanımlanmış boyutlara getirilmelidir. Burada gövdenin her bir yönü ayrı ayrı işlenmelidir. Aksesuarların takılacağı delikler de bu işlemler aşamasında açılır ve dış yuvaları çekilir. Tüm işleme adımları bittikten sonra keskin kenarlarda pahtları kırmak ve yüzeyi parlak-düzgün yapmak için gövde taşlama tamburunda taşlamaya tabi tutulur. Arzu edilirse gövde bu işlemlerden sonra boyanabilir.

Yöntem özellikle az sayıda yapılacak imalatlarda ve prototip denemeleri için oldukça uygundur. Parçanın şekillendirilmesi için gereken talaş kaldırma miktarının fazla olması ve işlemin uzun süre alması yüksek sayıda yapılacak imalat için uygun değildir.

1.8.2. Dövme Yöntemi ile İmalat

Dövme yöntemi ile imalatın işleme ile imalattan tek farkı ham kütük malzemenin elde edilmiş biçimidir. İşleme yönteminde metal malzeme genellikle haddeleme/çekme yöntemi ile elde edilmiş plakalardan kesilerek elde edilir. Bu yöntemde ise parça işlemeye girmeden önce gövdenin kaba şekli verilmiş bir kalıp ile sıcak dövme işlemi ile kaba şekillendirilir. Bu imalat yönteminin işleme yöntemine göre avantajları; dövme kalıp ile dövülen parçanın mekanik özellikleri geliştirildiğinden dayanım mukavemeti daha yüksek olur. Ayrıca dövme ile parçaya ön/kaba şekil verildiğinden işleme maliyeti ve süresi çok daha kısalmaktadır. Bu avantajına binaen yüksek sayıda yapılacak imalatlarda, ekstra dövme kalıbı maliyetine rağmen, bu yöntem daha az masraflı ve daha mukavemetli ürün imalatına imkân verecektir.

1.8.2.3.2. Döküm Yöntemi ile İmalat

Dövme yöntemine benzer olarak başta kullanılacak kütük şekil bu yöntemde döküm ile imal edilir. Üretim sayısına bağlı olarak az sayıda ürün için kum döküm, yüksek sayıda üretim için pres döküm yöntemleri tercih edilebilir. Ancak bu yöntem ile elde edilecek ürün diğer iki yöntemle göre daha düşük mukavemete sahip olacaktır. Kalıp ile imal edildiği için ilk şekillendirme boyutları diğer iki yöntemle göre son şekle daha yakın olacaktır. Bu sebeple işleme ve sonlandırma işlemleri diğerlerine göre daha kısa ve daha az maliyetli olacaktır.

1.8.2.3.3. Gövde-Boyama

Yay gövdesi orijinal malzeme formunu koruyabileceği gibi arzu edilirse boyama da yapılabilir. Boyama işleminde toz boyama ile fırınlama yapılması gerekmektedir. Bu işlemten önce aksesuarların takılacağı bütün deliklerin kapatılması önemlidir.

1.8.2.3.4. 3 Yöntemin Karşılaştırılması

Yukarıda önerisi verilmiş 3 imalat yöntemi bu bölümde aynı ürün için farklı bakış açılarından karşılaştırılacaktır.

Ağırlık açısından (Ağırdan hafife): Dövme – İşleme – Döküm

Mukavemet açısından (Mukavimden zayıfa): Dövme – İşleme – Döküm

İmalat süresi açısından (Uzundan kısaya): İşleme – Dövme- İşleme

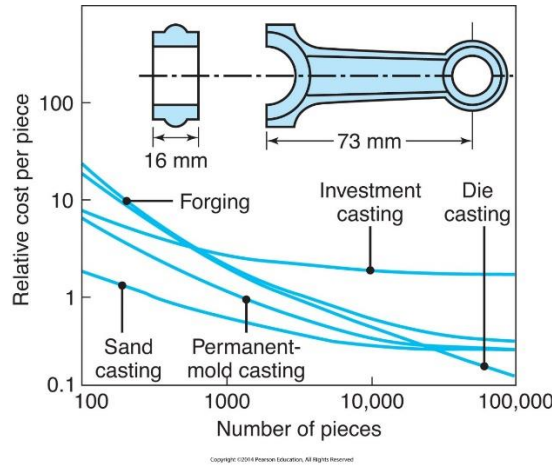
Maliyet açısından (Pahalıdan ucuza / az sayıda ürün): Döküm – İşleme – Dövme

Maliyet açısından (Pahalıdan ucuza / yüksek sayıda ürün): Dövme – Döküm – İşleme

Yatırım gerekliliği açısından (Yüksekten – düşüğe): Dövme – Döküm – İşleme

Bir olimpik yaydan atıcının beklentileri, formunu koruması, dengeli ağırlık yapısına sahip olması, yüksek rijitliğe sahip olması (Rigidity) ve nispeten hafif olmasıdır (Ledsome, C.). Bu kriterlere göre döküm metodu düşük mukavemet rijitlik vermesi sebebiyle seçilecek üretim metotları arasından çıkarılabilir. Diğer iki metot ile yukarıda bahsedilmiş tüm beklentiler karşılanabilir.

İmalat yöntemi büyük benzerlik gösteren bir biyel kolu üretimi için yapılmış olan çalışmada dövme yöntemi ile döküm yöntemi arasındaki maliyet karşılaştırılması aşağıdaki grafikte gösterilmiştir. Şekilden de anlaşılacağı üzere üretim adedinde ürün adedinin etkisi çok büyüktür. Giriş bölümünde bahsedildiği gibi yayın gövde kısmı sadece bir kez satın alınan, üzerine monte edilen yeni kanatlar ile çekiş kuvveti değiştirilen bir parça. Bu sebeple diğer bütün yay parçalarına göre aynı gövde parçası daha fazla üretilecektir. Diğer avantajlarının yanında bu yaklaşımda üretimde dövme metodunun seçilmesinin gerekliliğini göstermektedir.



Şekil 20: Çeşitli dövme ve döküm işlemleriyle yapılan küçük bir biyel kolunun parça başına nispi maliyeti

Büyük miktarlar için dövmenin daha ekonomik olduğunu ve kum dökümü yaklaşık 10.000 parçadan daha az olan parçalar için ekonomik süreçtir (Kalpakjian, S.).

Özellikle yapılması beklenen çalışmanın ilk aşamalarında doğrudan talaş kaldırma yöntemi ile imalat metodunun seçilmesi maliyetler açısından çok daha yararlı olacaktır. Gerekli denemeler, testler ve sertifikasyon işlemleri tamamlandıktan sonra maliyetleri daha rekabetçi

bir seviyeye indirmek ve daha hızlı imalat gerçekleştirebilmek için dövme kalıp tasarımı yapıp, dövme metodu ile ana şekil verildikten sonra talaş kaldırma, tesviye ve sonlandırma işlemleri gerçekleştirilebilir.

10.000 adet ve üzeri üretim için dövme metodu ile imalat daha verimlidir. Dövme sonucu oluşturulmuş genel form üzerinde aksesuarların, yay kabzasının takılacağı standart kısımlar hariç farklı tasarımlarda gerçekleştirilebilir. Yayın ağırlığını azaltmaya yönelik ya da yaya görünüm kazandırmaya yönelik yapılacak değişiklikler aynı ilk form dövme ürünün üzerinde gerçekleştirilebilir.

1.8.2.4. Kanatlar

Kanatlar yayın çekiş esnasında enerjinin depolandığı, ok serbest bırakıldığında ise kirişler aracılığı ile depolanan enerjinin oka aktarıldığı esnek kısımlardır. Başka bir deyişle yayın çalışan bölgesidir. Bundan dolayı yayın en önemli bölgesidir.

1.8.2.5. Kanat Tasarım

Kanat tasarımı genel şekil itibarıyla basit ancak imalat ve malzeme açısından oldukça karmaşık ve zor bir iştir. Yayın yüksek esneme hareketini tek bir malzemenin karşılayabilmesi mümkün değildir. Çok esnek malzemeler ise gerekli/yüksek enerji depolama özelliğine sahip değildir. Bu sebeple birkaç malzemenin karışımı kompozit bir yapı ile imal edilmektedir (Daniel, B.). Olimpik yaylarda genellikle karbon fiber kompozit yapı tercih edilmektedir.

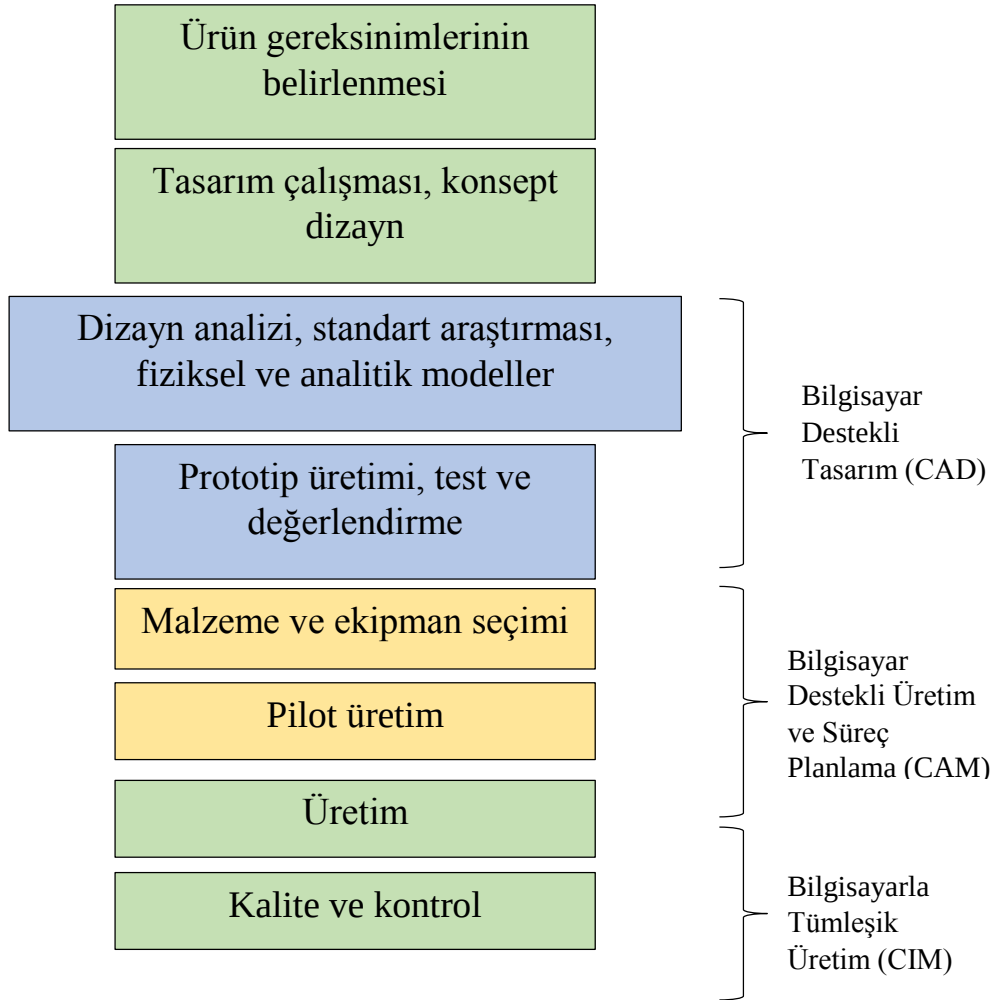
Yay çekildiği zaman kollarda biriken enerjinin en fazla %70'ini oka iletebilmektedir. Yayın imalat metodu ve malzeme seçimi ile alakalı en önemli çalışmalar bu oranı yukarı çekmeye yönelik olanlardır. Bu çalışmalarda temel olarak yay kanatlarının ağırlığının hafifletilmesi amaçlanmıştır. Çünkü çekme durumunda kanatta biriken enerji, atıcı kirişi bıraktığı anda kiriş, ok ve kanatlar tarafından ağırlıklarına eşit oranda momentum ilkesi gereği enerjiyi paylaşmaktadırlar. Ok aldığı enerji ile hareketine devam ederken, kiriş ve yay gövdesi ile kanatlar titreşim hareketi yaparak enerjiyi sönmölemektedirler. Kiriş yapı ve ağırlığı standart ve sabittir. Okların ağırlık ve yapıları da ayrı bir çalışmayı gerektirmektedir, ancak ağırlıkça zaten çok hafif olmaları sebebiyle üzerlerinde yapılacak bir iyileştirmenin etkisi kanatlara oranla daha düşük olacaktır.

Kanat imalatına geçilmeden önce kanatların bilgisayar ortamında aynı çekiş mesafesine göre hem enerji depolama hem de ağırlıkça hafif olmasına yönelik çalışmalar gerçekleştirilmelidir. Geometrik olarak kanatın boyu standart olarak 3 farklı ölçüde üretilebilmektedir. Yayın optimizasyonu için seçilebilecek parametreleri; kalınlık, genişlik ve

genişliğin uca doğru azalma miktarıdır. Böyle bir çalışma ile elde edilecek yay kanadı formu ile aynı zamanda standart kuvvet uygulandığı zaman yayın depoladığı enerji miktarı, kanat malzeme yapısı, farklı malzeme tipleri denenerek optimizasyonudur. Kanat malzeme yapı şekli kompozit olacaktır. Ancak farklı malzeme katman kalınlıkları ve fiber yönlerinin optimizasyon olacak şekilde çalışma yapılması gerekmektedir. Bu çalışma, 300 saat/adam mühendislik çalışması şeklinde olacaktır.

1.8.3. İş Akış Şeması

Genel bir iş akışının bu proje özelinde indirgenmiş hali aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Maliyetleri düşürmek, kaliteli ürün çıkarmak, rakiplerle rekabet edebilmek için tüm imalat aşamalarının bilgisayarla bütünleşik olarak planlanması ve yürütülmesi gerekmektedir.



Grafik 7: İş Akış Şeması

Ürünün halihazırda kullanılan ve standart bir formunun olmasından dolayı ilk iki aşama olan ürün gereksinimlerinin belirlenmesi ve tasarım çalışması, konsept dizayn aşamaları var

olan bilgiyi toplamak şeklinde olacaktır. Ürünün standart ölçüleri ve sağlaması gereken asgari özellikler belirlendikten sonra bilgisayar ortamında çizimi ve sonrasında analizlerine başlanacaktır. Bu aşamada profesyonel mühendislik danışmanlığı/iş gücü yardımı almak gerekecektir. Böyle bir ürün için çizim ve analizleri dahil yaklaşık olarak 250 – 300 saat / adam arasında bir çalışmaya ihtiyaç duyulacaktır. Bu çalışma sürekli değil tek seferlik olarak planlanmalıdır. Çalışmanın geniş açıklaması aşağıdaki gibidir.

1.8.4. Gövde İçin Tasarım ve İyileştirme Çalışmaları

Yayın gövde kısmının boyu standartlarda 3 farklı olarak belirtilmiş ve sırasıyla ölçüleri 23", 25" ve 27" olarak kararlaştırılmıştır. Yapılacak tasarım iyileştirme çalışmasında yayın boyu bu ölçüler göz önüne alınarak sabit tutulacaktır. Ayrıca gövdenin el tarafından tutulan kavrama bölgesi de standart bir forma sahiptir, ilgili kısmın boyutları ve geçiş çapları el ile kolay kavranabilecek bir şekilde belirlenecektir. Yay gövdesinin boyu ve kavrama bölgesi hariç diğer tüm ölçüleri bilgisayar ortamında parametrik optimizasyona uygun olarak her biri ayrı ayrı dizayn parametresi belirlenerek çizilmelidir. Oluşturulan bu çizim ANSYS veya benzeri analiz programlarında koşturulmalıdır. Bu analizlerde yay gövdesinde arzulanan iki iyileştirme konusu, değer fonksiyonu olarak belirlenecektir. Bunlar;

- 1) Yaya gövdesinin ağırlığını azaltmak,
- 2) Yayın rijitliğini arttırmak (eşit kuvvet için daha az deformasyon) şeklinde olmalıdır.

Barath Ponnusamy, yay gövdesi ile alakalı yaptığı çalışmada öncelikle gövdenin matematiksel modeli üzerinde çalışarak yaya etki eden kuvvetin farklı noktalar üzerindeki etkilerini incelemiştir. Oluşturmuş olduğu dizayna, bir önceki aşamada hesapladığı kuvvetleri uygulayarak iki farklı yay çekiş uzunluğu için gövde üzerinde oluşan en yüksek stress, strain, sapma değeri ve emniyet katsayılarını hesaplamıştır. Bu yayında yapılan çalışma, yukarıda çalışılmasını önerilen analizin bir kısmını oluşturmaktadır. Barath kendince oluşturduğu bir dizayn üzerinden iki farklı kuvvet için bahsettiğimiz çıktı değerlerini karşılaştırmıştır(Ponnusamy, B.).

Benzer bir çalışmada Vajna ve arkadaşları Otojenik dizayn teoremini kullanarak gövdenin optimizasyonu yapılmıştır (Vajna, S. vd.,2006). Önerilen çalışmalara ek olarak bu araştırmada yayın üzerinde oluşan burkulma momentleri de incelenmiştir. Bu çalışmada Hoyt markasının en hafif modeli olan Radian gövdeden %22 daha hafif bir gövde imal edilmiştir. İki

modelin rijitlikleri (stiffness) karşılaştırıldığında da yaklaşık aynı değerlerde olduğu görülmüştür.

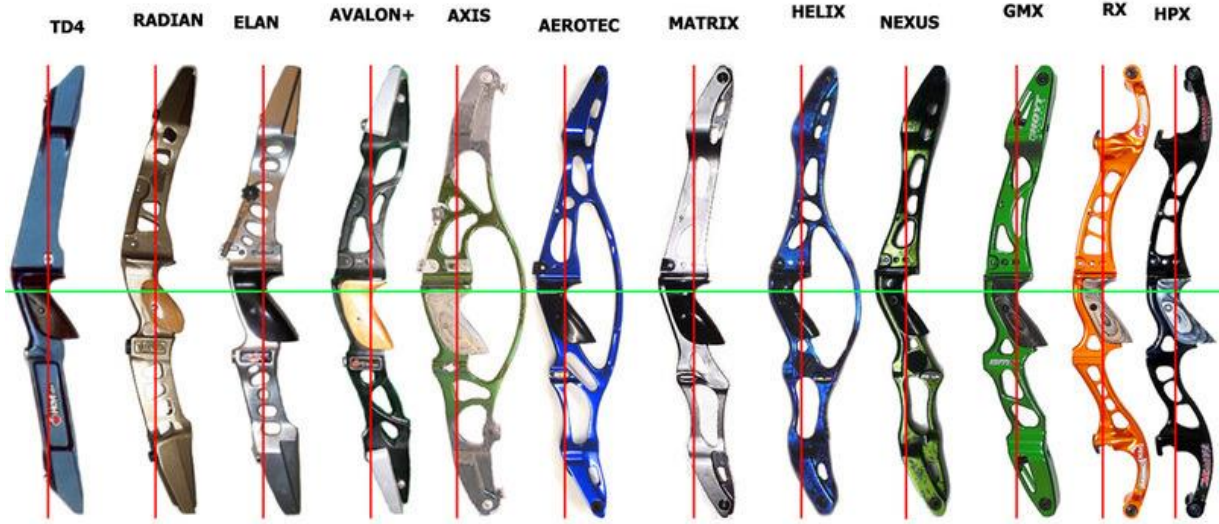
Sermet Demir tarafından gerçekleştirilen geleneksel Osmanlı savaş yaylarının dizaynı ve dizayn optimizasyonu ile alakalı çalışma, yukarıda önerdiğimiz parametrik optimizasyon ile doğrudan benzerlik göstermektedir. İlgili çalışmada yay, ANSYS ortamında dizaynı oluşturan her bir parçası parametrik olarak belirlenmek suretiyle oluşturulmuş/çizilmiş ve belirli bir çekiş mesafesi için depolayabileceği en yüksek “strain energy” hesaplanmıştır (Demir S.,2014).

Danışmanlık alınması ya da yaptırılması önerilen çalışmada yayın standart olan ölçüleri sabit tutularak, 70 libre (30 inch- 76 cm çekiş mesafesi standart ölçü) yaklaşık 32 kg kuvvet için gövdenin ağırlığının ve deformasyonun azaltılması amaçlanmalıdır.

Yukarıdaki çalışmaya ek olarak yay gövdesinin kalitesini arttırmak amacıyla ileri bir çalışma olarak titreşim analizi de önerilebilir. Özellikle oku bıraktıktan sonra yaya binen ani kuvvetin ayrıca ok kirişten ayrıldıktan sonra yay üzerinde kalan enerjinin daha iyi sönümlenmesini sağlayan bir çalışma farklılık ortaya koyabilecektir. Yay gövdesinin kabza kısmı ile kanatların bağlandığı kısım arasındaki bölge bu amaca yönelik farklı şekillerde dizayn edilebilir. Aşağıda buna yönelik çeşitli örneklerin resimleri verilmiştir. Örneklerde de görülebileceği üzere yay gövdesinin kabza kısmı (yeşil çizgi çizilmiş kesim) farklılık göstermemekte ya da çok az göstermektedir. Kanatın bağlandığı bölge ise ölçüleri belirli iki bağlantı noktası aynı olmakla beraber genellikle aynı şekile sahiptir. Yay gövdesinin diğer formu incelendiğinde ise düz, delikli/oluklu, bağlantılı vb. çok farklı modeller vardır. Bunlar arasındaki temel farklar sırasıyla;

- 1) Maliyet
- 2) Deformasyon
- 3) Titreşim
- 4) Ağırlık

ile alakalıdır. Düz yapıya sahip olan (Örneğin soldaki ilk örnek) düzgün ve sade/basit bir yapıya sahip olması sebebiyle daha makul fiyatlı bir üründür. Radian modeli ise Hoyt’un en az ağırlığa sahip olan modelidir. Kabza bölgesinde alt-üst bağlantısı olanlar ise (Örneğin Axis) daha az deformasyona uğramaktadır.



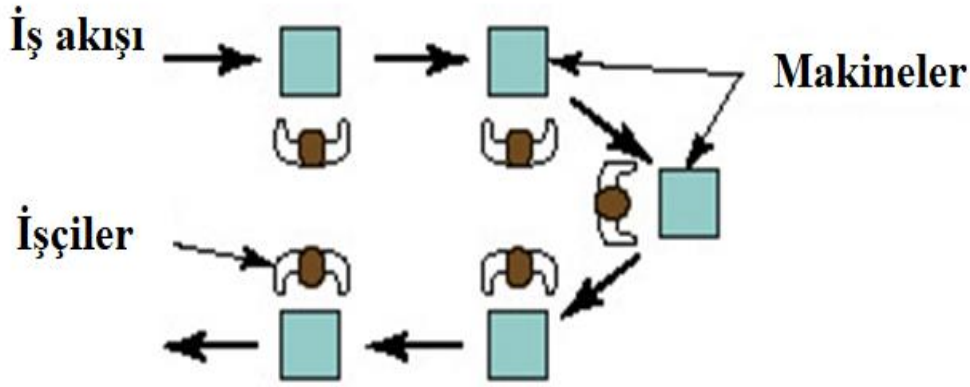
Şekil 21: Hoyt firmasının gövde çeşitleri

Önde gelen üretici firma olan Hoyt markasının örneklerinden de görülebileceği tek bir model yerine yukarıda bahsedilen özellikleri ayrı ayrı sağlayan farklı modellerin yapılması önerilmektedir. Bu durumda alınması önerilen mühendislik danışmanlık hizmeti yapılması planlanan model sayısına göre artış gösterecektir. Tek bir model için tahmin edilen gerekli süre 300–500 saat/adam civarındadır. Anlaşmanın hedef ücret üzerinden yapılması durumunda 30,000 TL/Model bütçe ayrılması gerekmektedir.

Ürünün tasarım aşaması tamamlandıktan sonra malzeme ve imalat için gerekli ekipman seçimi yapılmalıdır. İleriki bölümde iki farklı ham malzeme ile imalat için gerekli adımlar ve iş gücü ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

1.8.5. Tesisin Yapısı

Olimpik yay ürünün imalatı için gerekli olan üretim tesisinin yapısı hücresel bazda olmalıdır. Bu tür üretim tesislerinin yerleşimi, ürünün parçaları tesisin ayrı ayrı bölünmüş bölgelerinde hücresel olarak ayarlanmış kısımlarda ayrı ayrı imal edilecek şekilde olmalıdır. Bu projede de yayın gövde ve kanatları gibi parçaları ayrı ayrı imal edilmeli, farklı hücrelerde, daha sonra başka bir hücrede monte edilecek şekilde toplanmalıdır. Bu iki işlem arasında başka bir hücre imal edilen parçaların kalite ve kontrollerini ayrıca montajı yapılmış ürününde kalite kontrolünü gerçekleştirmelidir.



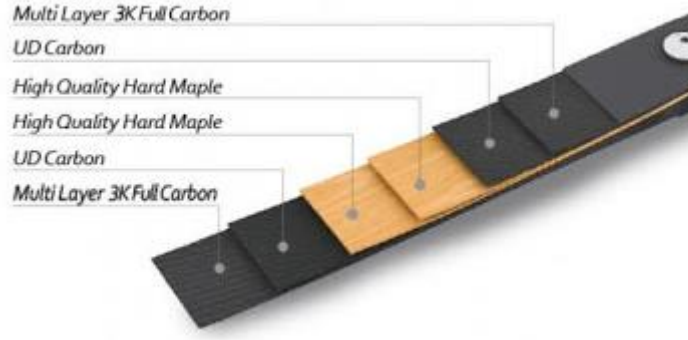
Tüm imalat aşamaları için tam teşekküllü bir atölyeye ihtiyaç vardır. Burada her türlü hırdavat aletleri, mengeneler, masalar, butik iş yapılabilecek el ekipmanları/makinaları gerekmektedir. Örnek ekipmanlar aşağıda belirtilmiştir.

Tornavida seti	Mikrometre	Vidalama
Alyan anahtar seti	Kumpas	Matkap
Pense	Gönyeler	Avuç içi taşılama
Çekiç	Dik matkap	Dekupaj
Yan keski	Gönye testere	Sıcak hava tabancası
Kılavuz setleri		

1.8.6. Kompozit Kanat Üretimi İçin Gerekli Olan Ekipmanlar

Bir yayın en kritik parçası kanatlarıdır. Yay çekildiği zaman kanatlarda depolanan enerji oka aktarılmaktadır. Kooi makalesinde kanatların şekli ile malzemelerinin birbiri ile ilişkisini göstermiştir. Aynı özelliklerdeki yaylar için bir kanadın daha iyi olmasını sağlayan faktörler şunlardır. Eşit çekiş mesafesinde daha fazla enerji depolama ve depolanan enerjinin oka aktarım yüzdesinin yüksekliği (Kooi, B.,1994).

Olimpik yaylarda kanat malzemesi olarak karbon, cam elyaf gibi kompozit malzemeler ile termoset epoksi reçine karışımı tercih edilmektedir. Tabaka olarak imal edilen / elde edilen kompozit plakalar en dış yüzeyi genellikle çift yönlü karbon fiber, sonra içeriye doğru tek yönlü yüksek tokluklu karbon fiber ve atalet momentini arttırmak amaçlı mukavemeti zayıf köpük veya ahşap gibi malzemelerden oluşmaktadır. Örnek bir kanat yapısı aşağıda verilmiştir.



Şekil 22: Kanat malzeme yapısı

Kanat ile ilgili tasarım ve imalat aşamasında hedef kanadın aynı çekiş kuvvetine göre daha hafif olacak şekilde üretilmesidir. Okçu tarafından yay çekildikten sonra kiriş serbest bırakıldığında, kanatlarda depolanan enerji ok ve kanatlar tarafından paylaşılmaktadır. Karbon fiber malzemeden imal edilmiş modern bir yayda biriken strain enerjinin oka transfer oranı 70% civarındadır (Ledsome, C.). Kalan 30%'lık kısım kiriş ve kanatların hızlanmasına harcanmaktadır. Bu enerji kiriş çekilmemiş pozisyonuna geri geldiğinde yayda titreşim enerjisi olarak sönümlenmektedir. İlgili enerji paylaşımını ok lehine arttırmanın en etkin yolu kanat ağırlıklarını azaltmaktır. Ancak zaten ince bir yapıda olan kanatların daha da inceltilmesi çekiş sırasında kanatların burkulmasına sebebiyet vermektedir. Tarafsız eksen diyebileceğimiz kanatın orta kısmında ahşap ve yoğun köpük benzeri mukavemeti düşük malzemelerin kullanılmasının amacı ataletin yükseltilmesidir. Ayrıca en üst tabakada çift yönlü karbon elyaf kumaşın tercih edilmesi de bu amaçlıdır.

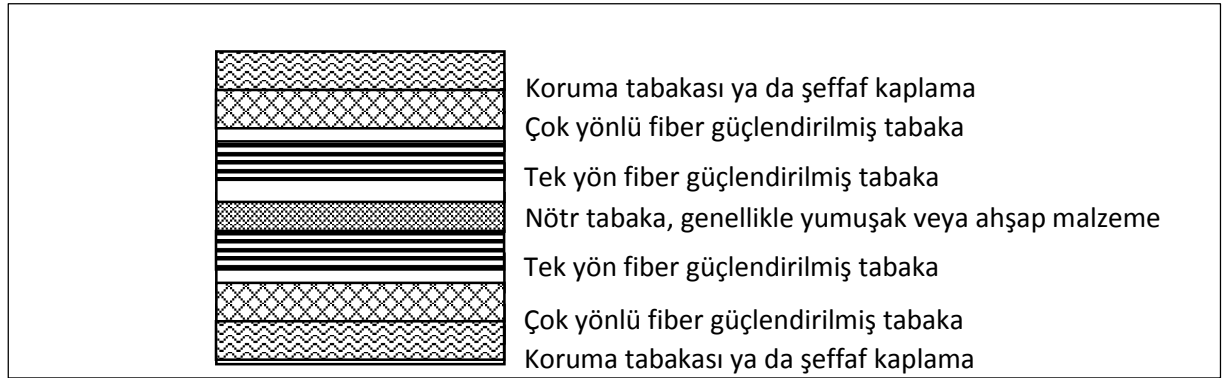
Kanatların iç katmanı/göbek yay boyunca uzanmaktadır. Burada tercih edilen malzeme kanatın ağırlığını, kalınlığını ve dayanıklılığını etkilemektedir. Genellikle iç katman dikey olarak lamine edilmiş ahşap şeritlerden oluşur. Tek bir ahşap parçası yerine lamine şeritlerin tercih edilmesinin sebebi, ham ahşabın düğümler ve düzensizlikler içerebileceğinden dolayıdır. Birçok ahşap şerit kullanılarak bu düzensizliklerin etkisi göz ardı edilebilir. Ayrıca bu yöntem sayesinde sert ve yumuşak ağaç kombinasyonları kullanılarak yüksek mukavemet ve hafiflik arasında bir ayarlama yapılabilir. Şerit kullanımında dikkat edilmesi gereken bir husus yüksek yapıştırıcı kullanımıdır. Çok ince şeritler bir araya getirilirken kullanılan tutkal miktarına dikkat edilmesi gerekir. Kanat iç malzemesi olarak genellikle dişbudak ağacı, akça ağaç ve bambular tercih edilmektedir.

Geleneksel yapıya daha çok benzerlik gösteren yukarıda bahsettiğimiz ahşap gövde yerine bal peteği panellerde son yıllarda kullanılmaya başlamıştır. Bu yapı özellikle ağırlığın azaltılmasında çok etkili olmaktadır. Bal peteği panellerin diğer bir avantajı ise titreşim sönümleyici özellikleridir.

Kanatların en alt ve en üst tabakaları yapısal bütünlüğü destekleyen malzemelerden oluşmaktadır. En üst tabaka kanatı kaplamasının yanında bazı örneklerde yan taraflara doğru uzanarak iç katmanlarında üstünü kapatmaktadır. Bu yapısal tabaka çok yönlü (multi directional) yüksek modüllü güçlendirilmiş cam elyaf ya da karbon fiber termoplastik reçineden üretilmektedir. Burkulmayı önlemek ve yapısal bütünlüğü sağlamak amacıyla bu tabaktaki fiberler birbirlerine doksan derece dik olacak şekilde yerleştirilmektedir.

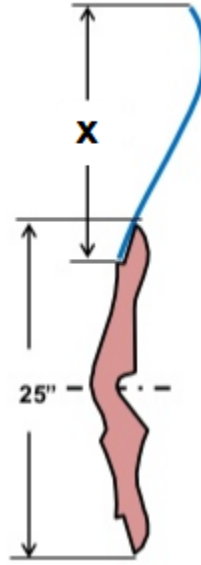
En üst tabakanın ayrıca iki görevi daha vardır. Bunlar; kanatları güneş ışığından, nemden ve sıcaklık etkilerinden korumak ve kanat yüzeyinden güzel bir görüntü oluşturmaktır. Bu katmandan bahsettiğimiz bu iki ek özelliği sağlayacak reçine ve fiber yapısı kullanılabileceği gibi, bazı durumlarda ek koruma sağlamak için en üst tabaya şeffaf cam elyaf tabakada tercih edilmektedir.

Yukarıda genellikle üst tabaka için verilmiş olan bilgilerin hepsi alt tabakalar içinde geçerlidir. Yay kanatları simetrik, Şekil 27.



Şekil 23: Yay tabakalarının şematik gösterimi

Kanatların boyları aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi ölçülmektedir (x ile gösterilen kısım, Şekil 24 Kullanıcının özelliklerine ve kanadın kuvvetine göre boyu değişmektedir. Genellikle kısa kanatlar 62 inç (bir tanesi için 78 cm) civarındadır, uzun yaylar ise 72 inç kadar çıkmaktadır.



Şekil 24: Yay kanat boyunun gösterimi

Bir okun yaydan çıkış hızı ile biriktirebildiği kinetik enerjinin formülleri aşağıdaki gibidir (Aleksandar S.).

$$\bar{c}_l = \sqrt{2 \frac{q}{A_b} \frac{\eta}{m_a} a_D \delta_{bv}} \quad \text{ve} \quad \bar{m}_a \bar{c}_l^2 = 2 \bar{m}_b \frac{q}{A_b} \eta a_D \bar{\delta}_{bv}$$

Burada q statik katsayıyı, η verimi, m_a okun ağırlığını, A_b yayda biriken elastic enerjiyi, a_D boyutsuz katsayı ve δ_{bv} birim ağırlık başına enerji miktarını göstermektedir. Kinetik enerjin yay ağırlığı ile doğrusal bir ilişkisi vardır. Ancak kaliteli bir yay için yayın ağırlığını arttırmak suretiyle elde edilebilecek enerji artışı yerine aynı çekiş kuvveti için daha hafif bir tasarım daha çok tercih edilmektedir. Bu sebeple birim ağırlık başına enerji miktarı daha yüksek olan malzemeler kullanılmalı/araştırılmalıdır. (Karbon – Kevlar – Cam elyaf)

Kanat iyileştirme çalışmaları

Daha kaliteli ve halihazırda bulunan Hoyt gibi markaların ürünleri ile rekabet edebilecek bir kanat için yapılması gereken çalışmalar şöyle sıralanabilir.

- 1) Daha hafif kanatlar
- 2) İç sürtünmelerin daha düşük olacağı malzemeler (Düşük creep)
- 3) Sıcaklık ve çevre koşullarına yüksek dayanım

4) Burkulmayı önleyecek yapı

Özet olarak, mekanik özellikleri sıcaklık ve nem değişikliklerine dayanıklı olmalı, creep ve histerisis değerleri düşük olmalı, kanat yapısı dayanıklı, yüksek burkulma momentlerine dayanmalı, çekiş sırasında formunu korumalı, düzgün denge sağlamalıdır.

1.8.7. Kanatların imalatı

Kanat imalatı için iki yöntem önerilmektedir.

- 1) Elle yatırma ve vakum infüzyon metodu
- 2) Elle yatırma ve Autoclave

Bu iki yöntemin avantaj ve dezavantajları ile maliyetleri aşağıda ayrıntılı olarak karşılaştırılacaktır.

Elle yatırma ve vakum infüzyon metodu:

Kompozit üretimi için en az maliyetli ve basit yöntemdir. Kesimi yapılmış parçaların vakum yöntemi ile oda koşullarında basınç altında tutularak kürleşmesinin sağlanması sonucu oluşturulur.

Elle yatırma ve Autoclave:

Diğer yönteme benzer olarak burada da uygun ölçüde kesilmiş parçalar temiz bir odada, temizlenmiş kalıpların üzerine serilir ve vakum için gerekli katmanlar (delikli poşet, battaniye) eklendikten sonra vakum torbası ile kapatılır. Farklı olarak kürleşme basınç ve sıcaklık altında kapalı bir ortamda, Autoclave adı verilen fırınlarda gerçekleştirilir. Bu işlem daha çok yüksek kaliteli ve düşük boşluklu ürünler elde edilmek istenildiğinde tercih edilir.

Malzeme

Her iki yöntemde de aynı malzeme kullanılmaktadır. Kanatın orta kısmında akça ağaç, dişbudak ya da bambu ağaçları tercih edilebilmektedir. Ayrıca esnek ve dolgulu köpük tarzı malzemeler ile yapılmış örnekler vardır. Ayrıca bazı deneysel / bilimsel çalışmalarda bal peteği formunda malzemelerinde kullanılabileceği belirtilmiştir. Yapılması planlanan çalışmada bu tercihin araştırılması önerilmektedir.

Kanatın güçlendirici katmanlarında cam karbon fiber elyaf kumaş ya da plakalar kullanılmaktadır. Cam fiber ile karbon fiber karşılaştırıldığında cam maliyet olarak çok daha ucuz, esneme kabiliyeti iyi ancak aynı kuvvet için daha ağır olmaktadır. Bu sebeple performans ürünlerinde karbon fiber plakalar tercih edilmektedir.

Çok az örnekte Kevlar malzemede tercih edilmiştir. Kevlar maliyet olarak diğer iki ürüne göre daha yüksektir. Aynı mukavemet kuvveti için daha hafif olurlar. Ancak imalat sürecinde zorluklar vardır (ıslanma problemi).

2. YER SEÇİMİ VE ARAZİ MALİYETİ

Yatırım projelerinde en önemli kararların başında yer seçimi gelmektedir. Sanayi ile ilgili yapılan planlama ve yatırımcı çekmeye yönelik faaliyetler düzenlenirken, firmaların yatırım kararlarını etkileyen faktörler dikkate alınması önemlidir. Firmaların yatırım kararları alırken dikkat ettiği faktörlerin başında ise hem teşvik uygulanan bölgedeki iktisadi kalkınma hem de teşviklerin etkinliğidir. Bu faktörler belirlenirken genellikle firma yetkilileri ile görüşülüp anketler düzenlenmekte ve hangi faktörlerin firmanın yatırımları açısından önemli olduğu, hangilerinin üst sıralarda bulunduğu sorulmakta veya onlardan söz konusu faktörleri önem derecesine göre sıralamaları istenmektedir. Bu tür anketlerin en önemlilerinden biri de ABD’de “Bölge Geliştirme- Mekân ve Tesis Planlaması Dergisi (Area Development- Site and Facility Planning Magazine)” tarafından yapılan çalışmadır. Anket sonuçları her ne kadar uluslararası yatırım faktörlerini özgü birtakım çıkarımlara sebep olsa da ve söz konusu faktörler çeşitli sektörel ve bölgesel yapılara göre ufak çaplı değişiklik arz etmektedir. Genel itibarıyla bu faktörlerin büyük bir bölümünün dünya genelinde benzer şekilde olduğu varsayılabilir. (Kaynak: *Area development- site and facility planning, annual corporate survey-2019*)

Şekil 25: Yatırım Kararını etkileyen faktörler

#	Yatırım Yeri Seçimi Faktörleri	2018	2017
1	Nitelikli personel	90,6	88,3 (3)
2	İşçilik maliyetleri	89,1	91,1 (2)
3	Ulaşım altyapısı	87,2	91,3 (1)
4	Vergi oranı	86,7	83,2 (8)
5	Vergi muafiyeti	83,0	85,9 (5)
6	Yaşam kalitesi	82,8	87,2 (4)
7	Yerel yönetim desteği	82,5	81,3 (9)
8	Enerji maliyetleri	77,8	76,0 (13)
9	Konut imkânı	76,7	75,9 (14)
10	İnşaat maliyeti	76,1	85,9 (5)
11	Uygun arazi	75,6	76,9 (10)
12	Yerel ortaklıklar	74,4	71,4 (18)
13	Tedarikçilere yakınlık	72,8	76,4 (12)
14	Hedef pazara yakınlık	71,8	84,6 (7)
15	İş hakları	70,2	74,7 (15)
16	Teknik eğitim altyapısı	69,9	72,8 (16)
17	Çevre mevzuatı	69,9	70,2 (19)
18	Gemi nakliye maliyeti	69,2	71,8 (17)
19	Hızlı iş yapma imkânı	64,9	76,7 (11)
20	Havalimanı olanağı	62,7	56,4 (21)
21	Finansman imkânı	60,5	64,6 (20)
22	Vasıfsız işgücü	59,4	52,0 (24)
23	Hammadde imkânı	55,6	56,0 (22)
24	Su imkânı	51,6	55,3 (23)
25	Bilişim altyapısı	50,0	42,7 (26)
26	Tren yolu imkânı	46,6	29,9 (28)
27	AR&GE merkezleri sayısı	41,5	44,7 (25)
28	Su yolları ve okyanus ulaşımı	34,1	31,2 (27)

Kaynak: Area development- site and facility planning, annual corporate survey-2019

Yukarıdaki listeye bakıldığında, faktörlerin başında teşviklerin özellikle de işgücü maliyetini düşürücü ve işletmelerin vergi yükünü hafifletici olanlarının firmaların yatırım kararları almasında önem arz ettiği görülebilmektedir. Fakat bu maliyetler büyük resmin sadece bir parçasını oluşturmaktadır. Bugünkü iş yapış biçiminde, yönetim kademeleri ile sıkı ilişki içerisinde ve takım çalışmasına yatkın nitelikli işgücünün varlığı yani istihdam olanakları, işletmelerin gereksinimlerine uygun genel ve teknik konulardaki eğitim faaliyetleri, modern iletişim ve ulaştırma altyapısı gibi unsurlar öne çıkmaktadır. Yeni firmaların kurulması ve yeni ekonomik faaliyetlerin oluşması açısından ise, yatırımın gerçekleşeceği bölgedeki ekonomik aktiflik, girişimcilik, sanayi kültürü gibi faktörler de önemlidir.

Olimpik yay üretimi yüksek teknoloji ve mühendislik çalışması içermekte, özellikle Autoclave teknolojisi ile kompozit malzeme işlenmesi sürecinde mühendislik desteğine ihtiyaç olacağı düşüncesi ile yatırım yeri için en uygun arazinin Aksaray Üniversitesi kampüsü içerisindeki arazidir. Böylelikle üniversiteye ait bir arazi üzerindeki yatırımın arazi bedeli olmayacaktır.

2.1. Fiziksel ve Coğrafi Özellikler

2.1.1. Coğrafi Konum

Aksaray; coğrafi konum olarak, Edirne, İstanbul, Ankara, Adana, İskenderun karayolu ile Samsun, Kayseri, Konya, Antalya karayolu üzerindedir. 33-35 derece doğu meridyenleri ile 38-39 derece kuzey paralelleri arasında yer almaktadır. Doğuda Nevşehir, Güneydoğuda Niğde, Batısında Konya ve Kuzeyde Ankara ile Kuzeydoğuda Kırşehir ile çevrilidir. Yüzölçümü 7.626 km²'dir. Aksaray'ın Ağaçoören, Eski, Gülağaç, Güzeyurt, Ortaköy, Sarıyahşi ve Sultanhanı olmak üzere 7 ilçesi, 22 belediye ve 175 köyü bulunmaktadır.

Aksaray yüzey şekilleri itibariyle düzlüktür ve denizden 980 metre yükseklikte yer almaktadır. İlin güneydoğusunda Hasandağı (3.268 m); kuzeyi, orta bölümünden ayıran noktada uzanan ve Hasandağı ile birleşen Ekecik Dağı (2.137 m) önemli yükseltilerdir. Aksaray'ın orta kesimleri, kuzeyi, güneyi tamamen ovalıklarla kaplı ve güneyde Obruk Platosunun uzantısı ve Aksaray Ovası bulunmaktadır. Aksaray, etrafı kuzeyde Kuzey Anadolu (Karadeniz), güneyde Güney Anadolu (Toros) Dağları; doğusu yüksek Doğu Anadolu Platosu, batısında İç Batı Anadolu yüksek platosuyla çevrili olan Orta Anadolu Bölgesi'nin Tuz gölü havzasında yer alır. Deniz etkisinden tamamen mahrumdur. En önemli akarsuyu Ulırmak'tır. Yüzölçümü 7.626 km² olan ilin, 5.713 km²'si tarım arazisi, çayırılık, otlaklar ve meradır. Aksaray'ın en önemli gölü Konya ve Ankara ile müşterek sınırlara sahip oldukları Tuz Gölü'dür. Tuz Gölü ülkemizin en büyük ikinci gölüdür. Yüzölçümü 1.500 kilometrekaredir (Aksaray Üniversitesi Hayvan Hastanesi Yatırım Fizibilitesi, 2019).



Şekil 21: Aksaray İl Haritası

Kaynak: (Aksaray İhtisas OSB Fizibilite Raporu, 2016)

2.1.2. Merkez İlçe

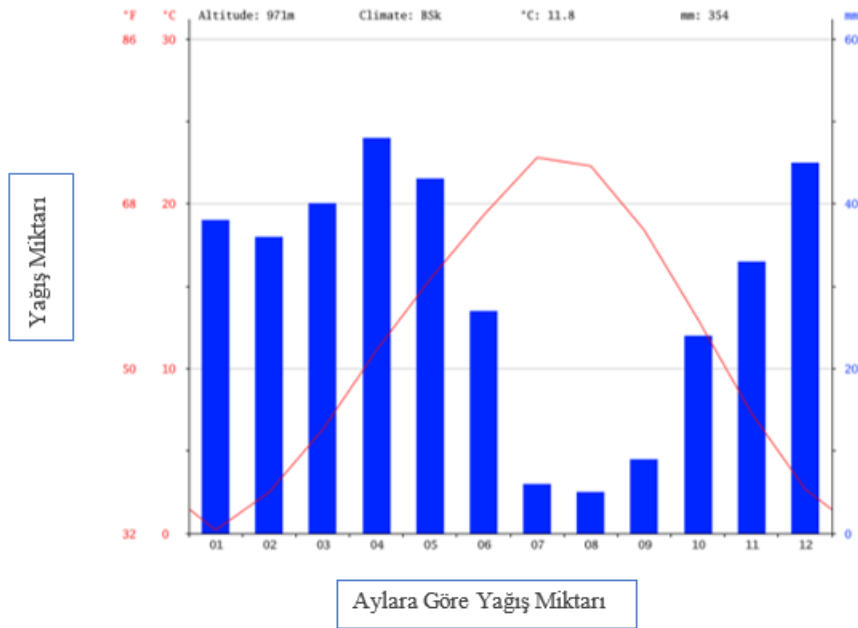
Yüzölçümü 3.935 km²'dir. Aksaray merkez ilçesi, Orta Anadolu'da yer alan Aksaray ilinin en büyük yerleşim yerlerinden ve ilçe merkezlerinden biridir. Aksaray, ilin başlıca yerleşim yeridir. Aksaray'a bağlı ilçeler ise; Ağaçören, Eski, Gülağaç, Güzelyurt, Ortaköy, Sultanhanı, Sarıyahşi'dir.

2.1.3. İklimi

Aksaray İli orta iklim kuşağında olup, soğuk, kara iklim tipine sahiptir. Yazları sıcak ve kurak, kışları soğuktur. Yağışlar genellikle ilkbahar ve kış aylarında görülmektedir. Yaz-kış ve gece gündüz sıcaklık farkları çok fazladır.

Karasal iklim özelliklerini taşıyan Aksaray İli ve çevresinde, yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise soğuk ve sert geçmektedir. Aksaray İli iklim özelliklerinin analizi 1980-2013 yılı

iklim değerleri esas alınarak yapılmıştır. İlin aylara göre en düşük ortalama sıcaklık değeri ocak ayında en yüksek sıcaklık değeri ise temmuz ayında yaşanmaktadır. Uzun yıllar iklim değerleri esas alındığında ilde 1990 yılında minimum sıcaklık -30 °C'ye kadar düşmüştür. Aksaray İli tarımsal faaliyetlerini kısıtlayan en önemli iklim değeri yetersiz toplam yağış miktarıdır. Uzun yıllar ortalamasına göre ilde ortalama toplam yağış 343,3 mm olup bu değer oldukça düşüktür. Özellikle ilin düşük toplam yağış miktarı dikkate alındığında il geneli için yeni sulama suyu kaynaklarının temini hayati öneme sahiptir. Bu bağlamda il dışı havzalardan sulama suyu kaynaklarının temini konusunda planlanan projelerin acilen gerçekleştirilmesi il tarımı için önemlidir (<http://aksaray.gov.tr>, 2019).



Şekil 22: Aksaray İli İklim Grafiği

Kaynak: Aksaray Tarıma Dayalı İhtisas OSB Fizibilite Raporu, 2019

2.1.4. Bitki Örtüsü

2.1.4.1. Ormanlar

Aksaray bölge yüksekliği ortalama 950-1.100 m olan bir yüksek platodur. Basamaklarla ya da fay kırıkları ile birbirinden ayrılan düz ovalar ve bu ovaları çevreleyen tepeler ve dağlar bölgenin jeomorfolojik karakteridir.

Hasan Dağının çevresi geniş bir volkanik katmanla ve Yaprakhisar ile İhlara arasındaki Ziga Kaplıcasındaki aynı hareketler sırasında kireçtaşı basıncı ile ısı sayesinde oluşan çatlaklardan dışarı çıkan doğal termal kaynaklarıyla örtülüdür. İhlara Vadisi dünyaca ünlüdür.

Bölgedeki yolculuk koridorları eski hanların yıkıntılarıyla doludur. Melendiz dağlarından çıkarak Tuz gölüne dökülen Uluırmak, geniş bir plato meydana getirmektedir.

Aksaray İl'inin iklimi kışları soğuk ve yağışlı, yazları ise kurak ve sıcaktır. Ormanların yoğunlukta bulunduğu alan Hasan Dağı ve Ekecik Dağı'dır. Hasan Dağı'nın denizden yüksekliği 3.258 metredir. Hasan Dağı ve çevresinde yağış miktarı 700 mm ye yükselmekte ve sıcaklık değerleri ise düşmektedir. Hasan Dağı eteklerinde ormanların 1.400 m civarında yükseltiden başlayıp 1.850-1.900 m ye kadar yükselmektedir.

2.1.4.2. İlin Orman Envanteri

Aksaray ormanlar yönünden oldukça fakirdir. İl topraklarının ancak %2,78'i (1,72 doğal+1,06 ağaçlandırma) ormanlarla kaplıdır. Bu arazinin üzerinde bulunduğu orman serveti ise oldukça azdır. İl'deki ormanlar başta Hasan Dağı, Ekecik Dağı, Harun Dağı ve Güzelyurt İlçesi çevresinde bulunmaktadır.

Aksaray İl'inin orman varlığı baltalık ve orman dışı ağaçlandırmalardan ibarettir. Baltalık ormanlarının tamamında doğal olarak bulunan ağaç türü meşedir. Orman dışı ağaçlandırmalarda ise ibreli türlerden Sedir, Karaçam, Sarıçam, Kızılçam, Mavi Servidir. Yapraklı türlerden ise Dişbudak, Akçaağaç, Ailanthus, Akasya, Badem, Mahlep, İğde, Gleditschia vs. türler kullanılarak ağaçlandırma faaliyetleri yürütülmektedir. İl'de ağaçlandırma potansiyel sahası yaklaşık 50.000 hektar olduğu tahmin edilmekte olup, bu sahaların hemen hepsi mera vasfındadır.

İl'in orman alanı, genel alanın %2,78'idir. Baltalıklarda; normal baltalık sahaların, bozuk baltalık sahalarına oranla %14,8, Koru ormanların baltalık ormanlara oranı ise %47,63'üdür. Koru ormanları tabii olarak değil insan eli ile tesis edilmiştir.

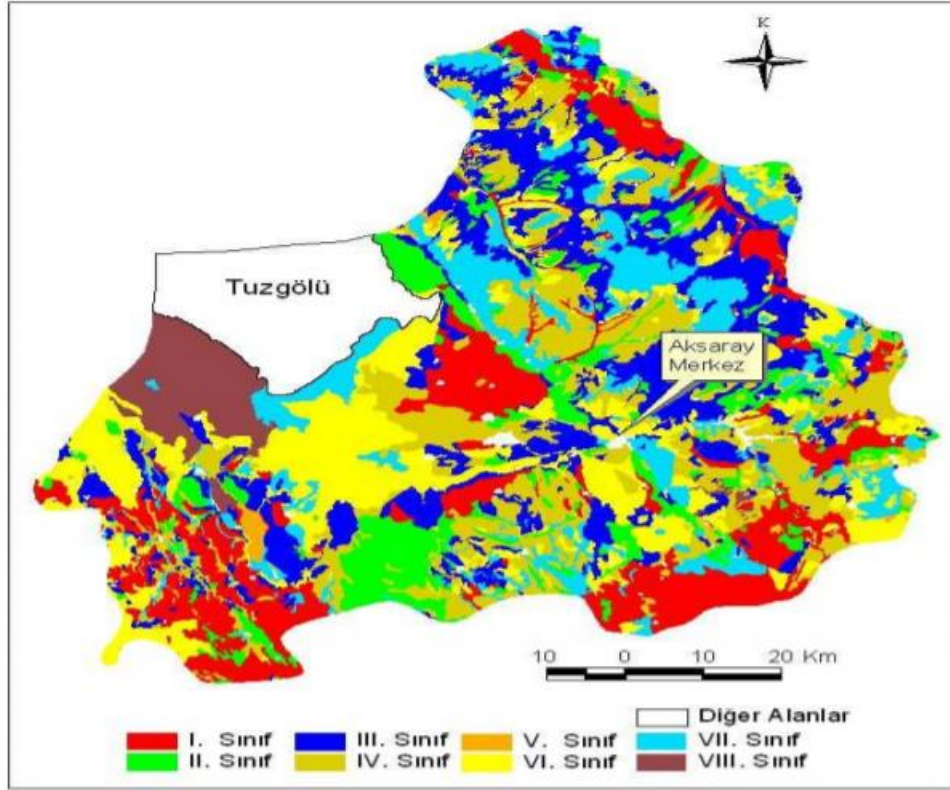
2.1.5. İlin Toprak Özellikleri

Aksaray ilinin sınırları içinde 402.430 hektar tarım arazisi, 6.831 hektar sebzelik, 3.483 hektar meyvelik, 2.675 hektar bağ arazisi bulunmaktadır.

Aksaray ilinde iki tip toprak hâkim olup bunlar kahverengi ve alüvyonlu topraklardır. Kahverengi topraklar ilin yaklaşık %50'sini, alüvyonlu topraklar %20'sini ve diğer toprak grupları ise %30'unu oluşturmaktadır. Aksaray ilinde toplam ekilebilir arazi 402.430 hektardır. İlde iklimin kurak olmasından dolayı ekilebilir arazilerin yaklaşık 130.000 hektarı nadasa ayrılmaktadır. Kentteki tarım topraklarının arazi kullanma kabiliyet sınıfları aşağıda yer almaktadır.

- Sınıf-1: I. Sınıf arazilerin kapladığı alan 48.223 hektardır. İl yüzölçümünün %11,17'sini oluşturmaktadır.
- Sınıf-2: II. Sınıf arazilerin kapladığı alan 42.547 hektardır. İl yüzölçümünün %9,85'ini oluşturmaktadır.
- Sınıf-3: III. Sınıf arazilerin kapladığı alan 183.988 hektardır. İl yüzölçümünün %23,8'ini oluşturmaktadır
- Sınıf-4: IV Sınıf arazilerin kapladığı alan 64.872 hektardır. İl yüzölçümünün %15,4'ünü oluşturmaktadır.

Aksaray ilindeki, yaklaşık 175 hektar tarım arazisinin %40,75'i V-VIII sınıf arazilerdir. I-IV sınıf arazilerin yanı sıra V-VII sınıf arazilerin de bir kısmında tarım yapılmaktadır. İlde toplam tarım arazisinin %5'i de kullanım dışıdır (Aksaray Tarıma Dayalı İhtisas OSB Fizibilite Raporu, 2019).



Şekil 26: Aksaray bölgesi arazi kullanım haritası

Kaynak: (Karadavut, 2009: 10)

2.1.6. İlin Su Kaynakları Potansiyeli

Yüzölçümü 7.626 km² olan Aksaray'ın alansal olarak büyük bir bölümü (%85) Konya Kapalı Havza (KKH)'sında, geriye kalan kısmı ise (%15) Kızılırmak Havzası (KH)'nda yer almaktadır. Aksaray ilindeki su kaynakları genelde volkanik kökenli Hasan Dağı yamaçlarındaki doğu ve güneydoğu bölgelerinde yer almaktadır. Bu bölgeler, İhlara vadisi boyunca Melendiz Irmağından başlayarak Merkez ilçesindeki Mamasın Baraj yeri ve Ulurmak'a kadar uzanmaktadır. Bu bölgelerdeki su kaynakları yeterli olup ve yeraltı sularının seviyeleri 35–60 m arasında değişmektedir. Ancak Aksaray ilinin batı ve kuzey kısımlarında (Kulu, Sultanhanı, Eskil, Eşmekaya, Yeşilova ve Tuz Gölü bölgeleri) su kaynakları azalmakta ve yeraltı sularının derinliği neredeyse 150-300 m'ye kadar ulaşmaktadır. Bölgede akarsu niteliğinde olan Melendiz Irmağı, Melendiz Dağı andezitlerinden boşalan küçük debili çok sayıda kaynağın birleşmesiyle oluşmaktadır. İhlara Kasabası içerisinde iki tarafı kavak ve söğüt ağaçları ile kaplı dik yamaçlar arasından vadiye giren akarsu, güneydoğu-kuzeybatı yönünde kıvrılarak Selime'ye doğru akmaktadır. Bölgede dere akışları mevsimsel olarak büyük değişim göstermektedir. Melendiz; İhlara Kasabası, Belısırma, Ziga, Yaprakhisar ve Selime

köylerini geçerek, Aksaray ve çevre yerleşimlerin gereksinimlerini karşılayan Mamasın Barajı'na ulaşmaktadır (www.aksaray.bel.tr, 2020).

2.1.7. Doğal Kaynakları

Aksaray ili yer altı ve yer üstü kaynakları bakımından önemli sayılabilecek potansiyele sahiptir. İl, bulunduğu jeolojik yapısı nedeniyle özellikle endüstriyel hammadde kaynakları bakımından önem arz etmektedir.

MTA Genel Müdürlüğünün il ve yakın çevresinde yaptığı çalışmalar sonucunda önemli endüstriyel hammadde yatak ve zuhurları ortaya çıkarılmıştır. Bunların en önemlileri feldispat, kaolen, mermer, jips ve tuğla-kiremit olarak sayılabilir. Bölgedeki en önemli feldispat yatağı Ağaçoören ilçesinde bulunmaktadır. Ağaçoören granit mostralarında renkli pişen seramik hammaddesi olarak kullanılmaya elverişli 2.505.000 m³ görünür feldispat rezervi tespit edilmiştir. Ayrıca Merkez ilçe-Tabdık Köyü sahasında da cam ve seramik sanayiinde kullanıma uygun iyi kalitede 950 ton feldispat rezervi mevcuttur. Güzelyurt ilçesi ise kaolen bakımından önemli potansiyele sahiptir. İlçede, Mekkedere ve Kükürtdere sahalarında toplam 1.087.000 ton görünür+muhtemel kaolen rezervi saptanmıştır. Mekkedere sahasındaki alunitli kaolenler kâğıt sanayii hammaddesi olarak geçmişte işletilmiştir. Genel Müdürlüğümüzün yaptığı çalışmalarla Güzelyurt ilçesinde aynı zamanda kükürt, civa ve diyatomit zuhurlarının da varlığı ortaya konmuştur. İhlara ve Belısırma sınırları içerisindeki orta kalite diyatomitler geçmiş yıllarda işletilmiştir. Feldispat ve kaolen dışında, ildeki bir diğer önemli endüstriyel hammadde kaynağı ise mermerdir. Ortaköy-Gökkaya sahasındaki iyi kaliteli granitler mermer olarak değerlendirilmeye elverişlidir. Bu granit mermeri Aksaray ve çevre illerdeki atölyelerde işlenerek yurt içi ve yurt dışına satılmaktadır. Jips ve tuğla-kiremit oluşumları Merkez ilçede yer almakta olup, burada 100.000 ton muhtemel jips rezervi, Hırkatal Köyünde de 2.000.000 ton jeolojik rezerve sahip iyi kaliteli tuğla-kiremit rezervi bulunmaktadır (Aksaray, MTA).

Belirtilen madenler dışında Ziga-Yaprakhisar, Güzelyurt-Sivrihisar ve Tuzlusu jeotermal alanları da ildeki jeotermal enerji kaynakları olarak yerini almaktadır.

2.1.7.1. CİVA (Hg)

Güzelyurt (Gilveri) Zuhuru

Tenör:-

Rezerv: Zuhur olduğu için rezerve yönelik çalışma yoktur

2.1.7.2. FELDİSPAT (Fİd)

Ağaçören granit Sahaları

Tenör: Orijinalde toplam alkali değeri %8 ve demir oksit içeriği %2,8'dir. Zenginleştirme sonrası alkali içeriği %12'ye çıkmakta, Fe₂O₃ içeriği ise %0.17'ye kadar düşmektedir.

Rezerv:2.505.000 m³ Renkli pişen seramik hammaddesi olarak kullanılabilir özellikte feldispat potansiyeli vardır.

Merkez-Tabdık Köyü

Tenör :% 11.90 K₂O, % 2.50 Na₂O

Rezerv: Cam ve seramik sanayiinde kullanıma uygun iyi kalite 950 ton rezerv.

2.1.7.3. DİYATOMİT (Dia)

Güzelyurt-Ihlara ve Belısırma Sahaları

Tenör: Orta

Rezerv: Zuhur olduğu için rezerve yönelik çalışma yoktur.

2.1.7.4. JİPS (Jips)

Aksaray ili Merkez ilçesi dolayındaki jips Zuhurları

Tenör : -

Rezerv:100.000 ton muhtemel rezerv.

2.1.7.5. KAOLEN (Kao)

Güzelyurt-Mekedere Sahası

Tenör :% 15-30 Al₂O₃, % 0.3-2.8 Fe₂O₃

Rezerv:841.217 ton görünür+muhtemel, 1.860.000 ton muhtemel. Alunitli kaolenler kağıt sanayii hammaddesi olarak işletilmiştir.

Güzelyurt-Seylik, Kükürtdere Sahası

Tenör :% 23-25 Al₂O₃, % 0.2-1.3 Fe₂O₃

Rezerv:254.200 ton görünür+muhtemel, 375.000 ton mümkün rezerv.

2.1.7.6. KÜKÜRT (S):

Güzelyurt-Genedala Sahası

Tenör :% 25 S

Rezerv: Zuhur olduğu için rezerve yönelik çalışma yoktur.

2.1.7.7. MERMER (Mr)

Ortaköy-Gökkaya Sahası

Kalite: İyi kaliteli granit

Rezerv: Zuhur olduğu için rezerve yönelik çalışma yoktur.

Merkez-Kalebalta Sahası

Kalite: İyi kaliteli granit

Rezerv: Zuhur olduğu için rezerve yönelik çalışma yoktur.

2.1.7.8. TUĞLA-KİREMİT (TğKi)

Merkez-Hırkatal Köyü Sahası

Kalite: İyi

Rezerv:2.000.000 ton jeolojik rezerv (Aksaray, MTA).

2.2. Ekonomik ve Fiziksel Altyapı

2.2.1. Ulaşım

Aksaray il merkezi, diğer bölgelere olan bağlantısı dört devlet yolu ile sağlanmaktadır. Kuzeyde E-90 yolu ile Ankara'ya doğuda Nevşehir'e, batıda Konya'ya ve güneyde E-90 karayolu ile Niğde ve Adana yolu ile bağlantılar kurulmaktadır.

Kent içi yollar trafik ihtiyacını karşılamamaktadır. Şehirde araç sayısı fazla olduğundan sıkıntı yaratmakta, bunun yanı sıra hava kirliliği, trafik sıkışıklığı ve gürültü oluşmakta bu da insan sağlığını olumsuz etkilemektedir (<https://www.aksaray.bel.tr>).

2.2.2. Plan ve İmar Durumu

Belediye sınırları içerisinde arazi ve arsaların çoğunluğu özel mülkiyettir. Hazine ve belediyeye ait alanlar azdır. Bunlar üzerinde çoğunlukla kamu binaları mevcuttur. Bir kısım alanda da gecekondü önleme bölgesi (150 ha) ve toplu konut sahası olarak ayrılmıştır. Diğer kısımlar da orman alanları için tahsis edilmiştir. 200 hektarlık alan ise eğitim (kampüs) için ayrılmıştır.

Konut ihtiyacının karşılanması için kentte yap-sat, kooperatif eliyle konut üretimi, bireysel konut üretimi ve gecekondulaşma yöntemlerinin hepsini görmek mümkündür.

Aksaray kentinde Ankara-Adana karayolu ile Konya-Kayseri karayolu civarında yapılaşma hızlilik kazanmaktadır. Belediye olarak yeni yerleşim alanları, tarım alanı olmayan, yerleşime elverişli yamaçlarda toplu konut alanları tespit edilerek belirlenmiştir. Ticari alanlarda, karayolları üzerinde ferdi (imara uygun) yapılaşmalar haricinde Taşpazar mahallesi batısında toptancılar, mobilyacılar, kunduracılar, galericiler, tiftik yapağı kooperatif alanları mevcuttur. Aksaray-Adana karayolu üzerinde Taşpınar belediyesi yakınında ise organize sanayi bölgesi bulunmaktadır (<https://www.aksaray.bel.tr>).

2.2.3. Sanayi ve Ticaret Bilgileri

2.2.3.1. Sanayi

TR71 Bölgesi (Aksaray, Kırıkkale, Kırşehir, Nevşehir ve Niğde) bölgesinde yer alan Aksaray son yıllarda teşvik sistemi sebebiyle hızla gelişen sanayisi, yeni iş kolları, turizmdeki

sıçraması ve bunların çarpan etkisiyle oluşturduğu iş olanakları sayesinde TR71 Bölgesinin parlayan yıldızı haline gelmiş ve nüfusunu giderek arttırmıştır. Aksaray halkının geçim kaynakları ve ekonomisi ağırlıklı olarak tarımsal ve hayvansal üretime dayalı olmakla beraber gelişen sanayisi ekonomide eksen kayması oluşturmaktadır. İlde ilk sanayi kuruluşu, kamunun öncülüğünde 1924 yılında kurulan, günümüzde müze olarak mevcudiyetini sürdüren ve Türkiye'nin ilk un fabrikası olan Azmi Milli Türk A.Ş. aynı zamanda faaliyeti sırasında ihtiyacı olan elektrik enerjisini kendi hidroelektrik santrali ile karşılamış ve şehrin elektrik ihtiyacına da cevap vermiştir. Yine bir kamu yatırımı olarak 1976 yılında SEK'e bağlı Aksaray Süt Ürünleri Fabrikası kurulmuş daha sonra bu fabrika özelleşmiştir. 1986 yılında Mercedes Benz Türk A.Ş. Kamyon Fabrikasının açılışı gerçekleşmiştir. Aksaray'da esas sanayileşme 1989 yılında il olmasından sonra başlamış ve Aksaray OSB'nin faaliyete geçmesiyle 1997 yılından sonra hız kazanmıştır. Otomotiv yan sanayi olarak gelişmiş olan Aksaray'da özellikle gıda ürünleri imalatı, maden, metal sanayi, et, süt, tarımsal ürün işleme gibi çeşitli sektörlerdeki yatırımlar ve Brisa Lastik Fabrikasının ilave yatırımları ile istihdam artmakta ve şehrin ekonomisi gelişme göstermektedir. Aksaray gerek otomotiv gerekse imalat sanayi açısından önemli bir lokasyon ve lojistik açıdan merkezi bir konumda, tüm yolların kesişme noktasındadır. Mersin limanına karayolu ile uzaklığı sadece iki saattir. Özellikle dış pazarlara ulaşım noktasında Mersin Limanı'na olan yakınlık İl'de ihracatı da geliştirmektedir. Organize Sanayi Bölgesi E-90 Karayolu üzerine yer almakta olup, ulaşım imkânları çok rahattır. Toplamda 798 hektarlık bir alanda kurulu OSB bölgesinin tamamı dolu olması ve yatırım taleplerinin artması ile birlikte 550 hektarlık bir alanın daha OSB genişleme alanı olarak ilave edilmesi kararı verilmiştir. Aksaray Organize Sanayi Bölgesi'nde tahsis edilen 316 parselin 191 tanesinde işletmeler üretim faaliyetlerini sürdürmektedir. Üretime geçmeye hazır fabrika sayısı 41, diğer tahsisli arsalardaki firmalar da yapımı devam eden fabrika sayısı 65 ve proje çalışmaları devam eden fabrika sayısı 14 olan Organize Sanayi Bölgesinde 10.500 kişi istihdam edilmektedir. Mercedes, Süttaş, Doğuş Çay, Eroğlu ve Kaya Giyim, Borsan Panel Radyatör, Keskinlikç Özel Şeker fabrikası, Polytech Plastik, Çift Kartal İmer L&T, Tarım Kredi, Fabrikası gibi büyük yerli ve yabancı yatırımların ilde bulunması veya ile gelmesiyle birlikte bu firmalara hammadde ve yarı mamul tedarik eden yan sanayi konumundaki firma sayısında artış olmuştur.

Aksaray için önemli bir yatırım olan Brisa lastik fabrikası yatırımı, 135 hektarlık bir alanda; 960.000 m² kapalı alan olarak düşünülmüş ve 2014 yılında inşaata başlanmış ve 2018 yılında faaliyete geçmiştir. 3.000 kişi istihdam olanağı ile önemli bir yatırımdır. Brisa Lastik

Fabrikası ilk etapta yaklaşık olarak 300 milyon dolar, faaliyete geçtikten sonra yıllık 4.200.000 adet lastik üretimiyle 900 milyon dolarlık yatırım yapılarak taşeron firma ile birlikte istihdamın 3.000 kişiyi bulabileceği tahmin edilmektedir. Lastik fabrikasının faaliyete geçmesi ile birlikte OSB bölgesinde bulunan sanayi kuruluşlarında toplam istihdam sayısı 11.000 kişi aşacaktır.

Aksaray ilinde bulunan sanayi işletmelerinin sanayi sicil kayıtlarına göre sektörel dağılımına baktığımızda en fazla üretime geçen işletme sayısı ilk üç sektör sırasıyla: 45 adet ile metal eşya sanayi, 26 adet ile gıda sektörü ve 26 adet ile inşaat, mermer ve yapı malzemesi sanayisi yer almaktadır (Aksaray Ticaret ve Sanayi Odası Stratejik Planı, 2019-2023).

2.2.3.1.1. Organize Sanayi Bölgesi

Ankara'ya 220 km., Konya'ya 140 km., Kayseri'ye 140 km. ve Nevşehir-Kapadokya havalimanına 70 km, Mersin Limanı'na 240 km mesafede bulunan Organize sanayi bölgesi önemli bir konuma sahiptir. Devlet demir yollarının Ulukışla-Aksaray demiryolu bağlantı çalışmalarına başlamasıyla birlikte lojistik olarak çok iyi bir konuma sahip olan OSB, Ortadoğu'ya açılan bir kapı haline gelmiştir. 798 ha'lık alana kurulu OSB'ye ilişkin bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir (Aksaray İhtisas OSB, 2016).

Tablo 41: Aksaray OSB

Mevcut ve Tevsii OSB Genel Alanı	12.298 ha
Toplam Parsel Alanı	565
Yatırımcı Sayısı	315
Üretime Geçen Fabrika Sayısı	219
Üretime Geçmeye Hazır Fabrika Sayısı	63
Yapımı Devam Eden Fabrika Sayısı	28
Proje Çalışmaları Devam Eden Fabrika Sayısı	5

Kaynak: (Aksaray Ticaret ve Sanayi Odası Stratejik Planı, 2019-2023)

• OSB de 3 yabancı, 2 yerli-yabancı ortak ve 214 yerli olmak üzere 2019 firma üretim yapmaktadır.

• OSB Üst Kuruluşu'ndan (OSBÜK) alınan 2018 verilerine göre; Aksaray OSB, alan büyüklüğüne 12. sırada, sanayi parselinde 12. sırada, üretimdeki firma sayısı bakımından 26. sırada ve çalışan sayısında 31. sırada yer almaktadır.

• Gülağaç Küçük Sanayi Sitesi 2017 yılında 39 işyeri olarak altyapı proje çalışmaları tamamlanmış olup, işyeri yapım işi ihale aşamasındadır.

Tablo 42: Aksaray Organize Sanayi Bölgesi İşletmelerin Sektörel Dağılımı

Sektörler	İşletme Sayısı	Üretime Geçen Tesis
Metal Eşya Sanayi	61	45
Gıda Sanayi	44	26
İnşaat, Mermer ve Yapı Malz. Sanayi	52	26
Otomotiv, Karasör ve Yan Sanayi	17	13
Plastik ve Kauçuk Sanayi	31	19
Tekstil, Dokuma Ürünleri Sanayi	19	11
Mobilya İmalat Sanayi	35	17
Makina ve Teçhizat İmalat Sanayi	20	15
Maden Sanayi	11	7
Cam	5	3
Kimyasal Madde ve Ür. İml. Sanayi	3	2
Yem Sanayi	3	2
Tarım Aletleri	4	1
Kâğıt Sanayi	1	1
Gübre Sanayi	2	1
Yağ Sanayi	2	2
Enerji Sanayi	1	0
Toplam	311	191

Kaynak: (Aksaray Ticaret ve Sanayi Odası Stratejik Planı, 2019-2023)

2.2.3.2. Ticaret

2.2.3.2.1. Sanayi ve Ticaret Örgütlenmeleri

- Aksaray Ticaret ve Sanayi Odası 4.760 üye
- Aksaray Ticaret Borsası 472 faal üye
- Esnaf ve Sanatkârlar Odaları Birliğine bağlı 18 odaya kayıtlı 11.414 üye
- 45 adet yapı ve yapı denetim kooperatifi

- KOSGEB veri tabanına kayıtlı 7.028 işletme

2.2.3.3. Markalaşma

- 955 Tescilli marka
- 7 Patent
- 36 Faydalı Model
- 337 Endüstriyel Tasarım Bulunmaktadır.

2.2.3.4. Coğrafi İşaretler

- Aksaray’a ait tescilli 1 adet coğrafi işaret (Taşpınar Halısı) bulunmaktadır (Aksaray Ticaret ve Sanayi Odası Stratejik Planı, 2019-2023).

2.2.4. Sanayi Gruplarına Göre Üretim Teknolojisi ve Enerji Kullanımı

2.2.4.1. Un ve Yem Sanayi

Bu grupta yarı otomasyona dayalı üretim süreci içerisinde işçinin çok az yer aldığı kesiksiz bir üretim teknolojisi yer almaktadır. Hammadde olarak üretime giren girdiler (buğday, arpa, çavdar vb.) direk işçilik müdahalesi olmadan mamul olarak (un, yem) çıkmaktadır. İşçilik üretim süreci dışında yükleme, boşaltma, karıştırma gibi alanlarda kullanılmaktadır. Üretimde genellikle elektrik enerjisi kullanılmaktadır. Aksaray’da gıda ve yem sektörleri (buğday, arpa, süt) hammaddelere çok büyük oranda ilden temin etmektedirler.

2.2.4.2. Maden İşletme Sanayi

İnşaat ve tekstil sektöründe kullanılan kalsit, kaolin gibi mineral maddelerin üretimi yapılmaktadır. Bunlarda da üretim teknolojisi otomasyona dayalı kırma, öğütme, eleme ve paketleme aşamalarında oluşmaktadır. Hammadde üretim aşamasının başlangıcından sonuna kadar direk işçilik müdahalesi olmadan makinelerde gerçekleştirilmektedir. En son günümüz teknolojisi kullanılmaktadır. Üretimde genellikle elektrik enerjisi kullanılmaktadır. Madencilik sektöründe hammadde (kalsit, kaolin vb.) büyük oranda ilde ve az miktar da il dışından temin edilmektedir.

2.2.4.3. Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi

Bu alanda da ileri teknoloji bulunmasına rağmen ilde daha çok işçiliğe dayalı eski üretim teknolojisi kullanılmaktadır. Hammadde çamur hale getirilerek kalıplara dökülüp fırınlarda kurutularak kiremit, tuğla haline getirilir. Elektrik ve kömür enerjisi kullanılmaktadır.

2.2.4.4. Otomotiv ve Yan Sanayi

İl'in en büyük otomotiv sanayi olan Mercedes-Benz Türk AŞ'de bilgisayar kontrollü takım tezgâhları talaşlı imalat ve montaja dayalı bir teknoloji kullanılmaktadır. Otomotiv yan sanayiinde ise üretim genellikle takım tezgâhları, montaj ve işçiliğe dayalı olarak yapılmaktadır. Üretimde elektrik enerjisi kullanılmaktadır. 2004 yılından itibaren de üretimde doğal gaz kullanımına geçilmiştir.

Otomotiv ve metal sanayiinde hammaddeler büyük çoğunlukla il dışından ve yurt dışından temin edilmektedir. (Motor ve otomotiv yedek parçaları, demir çelik ürünleri gibi) Ancak yavaş yavaş da olsa otomotiv yan sanayi ilimizde gelişmektedir. (Somun, bijon, ayna, sac parça vb.)

2.2.4.5. Mobilya Sanayi

Genelde işçiliğe dayalı çeşitli tezgahların da kullanıldığı emek yoğun bir teknoloji kullanılmaktadır. Elektrik enerjisi kullanılmaktadır.

2.2.4.6. Plastik ve Kimya Sanayi

İl'de yemeklik ve sanayi tuzu üreten bir adet tesis bulunmaktadır. Burada da otomasyona dayalı ileri bir teknoloji kullanılmaktadır. Plastik, deterjan gibi kimya sektöründe ise ilde bir fabrika üretiminden ziyade çeşitli makinaların da kullanıldığı küçük çapta işletmeler bulunmaktadır. Bunlarda işçilik yoğun olarak kullanılmaktadır. Üretimde genellikle elektrik enerjisi kullanılmaktadır.

2.2.4.7. Konfeksiyon Sanayi

Halı ve kilim üretimi ev tezgâhları ve emeğe dayalı olarak yapılmaktadır. Battaniye ve konfeksiyon sektöründe ise üretim çeşitli makine ve tezgahlar ile işçiliğe dayalı olarak yapılmaktadır. Genelde elektrik enerjisine dayalı olarak üretim yapılmaktadır. Ayrıca bu sanayi kuruluşlarında elektrik enerjisine ilave olarak motorin, kömür ve LPG'de kullanılmaktadır.

Bunların miktarları tam olarak tespiti yapılmamıştır. Mobilya ve konfeksiyon sanayinde ise hammadde girdileri büyük bir oranda (kumaş, ağaç ürünleri ve çeşitli mobilya parçaları) ile dışından temin edilmektedir.

2.2.4.8. Tarım ve Hayvancılık

7.977 km² yüzölçümünün %53,6'sı tarım arazisidir. Tarım arazisinin %96,4'ü tarla alanı olarak kullanılmakta, %3,6'lık alanı meyve ve sebzelik ile bağlardan oluşmaktadır. Toplam sulanan arazi oranı %34'dür.

2.2.4.9. Tarımsal Ürünler

İl tarla ürünleri bakımından en fazla alanda ekimi yapılan Arpa ve Buğday olmakla beraber üretim bazında şeker pancarı ve yonca ilk iki sırayı almaktadır. Sebzecilik faaliyetlerine bakıldığında ise üretim alanı ve miktarı bakımından en fazla olan ürünler kabak ve domatestir.

Tablo 43: Seçilmiş Ürünlerde Türkiye Sıralaması

Türkiye Sıralaması	Ürün	Üretim/Ton
3	Şeker Pancarı	1.124.387
3	Yonca	1.340.978
3	Kabak(çerezlik)	3.977
6	Ayçiçek(çerezlik)	10.141
6	Arpa	282.383
8	Patates	207.810
13	Ayçiçek(yağlık)	35.751

Kaynak: Aksaray Valiliği, 2020

2.2.4.10. Hayvancılık

İl genelindeki hayvancılık meraya dayalı köy hayvancılığı niteliğindedir (Aksaray Ticaret ve Sanayi Odası Stratejik Planı, 2019-2023).

Tablo 44: İldeki Hayvan Varlığı (adet)

	Hayvan Varlığı	Türkiye Sıralaması
Büyükbaş Hayvan Varlığı	235.759	20
Küçükbaş Hayvan Varlığı	609.657	28
Kanatlı Hayvan Varlığı	316.744	59
Arı Kovanı Sayısı	16.611	67

Kaynak: Aksaray Valiliği, 2020

2.2.5. Bitkisel Üretim

2.2.5.1. Tarla Bitkileri

2.2.5.1.1. Buğdaygiller

İl’de, bitkisel üretim tahıllar üzerinde yoğunlaşmış olup, tahıl yetiştirmede nadas+tahıl, tahıl+nohut, tahıl+çekirdek kabak gibi münavebe sistemleri uygulanmaktadır. Aksaray’da toplam 420.430 hektar tarım arazisi mevcut bunun %50,9’u hububat tarımı yapılmaktadır. Aksaray İli hububat ekim alanı bakımından 207.717 ha ekili arazisi ile Türkiye’de 21. sıradadır. Hububat üretimi içinde ekim alanı en fazla olan buğday daha sonra arpa gelmektedir.

İl’de üretilen tahılların çoğunluğu üreticinin kendi yetiştirdiği üründen tohum ihtiyacını karşılamaktadır. Çok az hibrit tohumluk kullanılmaktadır. Bu da verimi düşürmektedir. Üretici genelde ürününü T.M.O. ve tüccara pazarlamaktadır.

2.2.5.1.2. Yem Bitkileri

Yem bitkileri tarımı ekili alanların ülkemizde %3,25 iken Aksaray’da bu durum ancak %1,5’dir.

2.2.5.1.3. Endüstriyel Bitkiler

İl’de, şeker pancarı, ayçiçeği üretimi yapılmaktadır. Ayçiçek üretim miktarı diğer ürünlere göre düşüktür. Üretilen ayçiçeğin büyük çoğunluğunu çerezlik ayçiçeği teşkil etmektedir. Ancak son yıllarda yağlık ayçiçeğindeki fiyat ve desteklemenin artmasıyla birlikte yağlık ayçiçeği ekimine önem verilmektedir.

2.2.5.2. Bahçe Bitkileri

2.2.5.2.1. Meyve Üretimi

Türkiye genelinde meyve üretimi yapılan alanlar tarım alanlarının %5’ini teşkil etmekte ve Aksaray’da ise bu oran %1,3’dür. İlde genel olarak Elma, armut, kayısı, kiraz, ceviz, üzüm ve erik meyve türleri yetiştiriciliği yapılmaktadır. Son yıllarda pazarlama ve depolama sorunu olmayan ceviz doğru bir yönelme mevcuttur.

2.2.5.2.2. Sebze Üretimi

Türkiye genelinde tarım alanlarının %3'ünde sebze üretimi yapılırken Aksaray'da sebze tarımı yapılan alan %1'de kalmaktadır. İl'de sebze üretimi genelde sulu arazilerde yapılmaktadır. İl'in ekolojisi kısa olduğundan birçok sebze sadece yaz döneminde yetiştirilmektedir. Çünkü kışın açıkta sebze yetiştirmek mümkün olmamaktadır.

2.2.6. Hayvansal Üretim

Aksaray'da hayvancılık diğer çevre illerde olduğu gibi bitkisel üretimle birlikte yapılmakta, hayvansal üretimde ihtisaslaşmış işletmelerin büyüklüğü sektörün %25'ine karşılık gelmektedir. Kırsal ekonomik yapıda ihtisaslaşma düzeyi düşük ve geleneksel üretim yapısı ağırlıklı olmasına rağmen Aksaray, çevre illeri arasında büyükbaş hayvan varlığı bakımından önemli bir yer işgal etmekte, kültür ve melez sığır varlığı Türkiye ortalamasının üstünde (%80), yerli sığır varlığı ise Türkiye ortalamasının (%20) altında bulunmaktadır. Küçükbaş hayvan varlığının %96'sını yerli ve merinos koyun ırkı, geri kalan %4'ünü ise, tiftik ve kıl keçisi oluşturmaktadır.

2.2.7. Tarımsal İşletmeler

İlde faaliyet gösteren ve tek kamu işletmesi olan Koçaş Tarım İşletmesi tohum üretimi yapan tek kuruluştur. Yonca, hububat tohumu gibi tohumlar yetiştirmektedir. İlde bulunan tohum bayileri, Koçaş Tarım İşletmesi ve Tarım İl Müdürlüğü Döner Semaye İşletmesi tarafından çiftçilerin tohumluk talepleri karşılanmaktadır (<https://www.aksaray.bel.tr>).

2.2.8. İhracat

Aksaray gerek otomotiv gerekse imalat sanayi açısından önemli bir lokasyon ve lojistik açıdan merkezi bir konumda, tüm yolların kesişme noktasındadır. Mersin limanına karayolu ile uzaklığı sadece iki saattir. Özellikle dış pazarlara ulaşım noktasında Mersin Limanı'na olan yakınlık İl'de ihracatı da geliştirmiştir.

Tablo 45: Aksaray İhracat Sayıları

	2019	2020
Aksaray	48.862	37.961
Türkiye	76.729.493	61.585.729

Kaynak: TÜİK, 2020

2.2.9. Ekonomik ve Fiziksel Altyapı

Olimpik yay üretim tesisi, Aksaray Üniversitesi kampüs alanı içinde, Üniversite yönetiminin uygun göreceği bir alanda; Spor Bilimleri Fakültesine veya Okçuluk Araştırmaları ve Uygulama Merkezi yakın konumda, 1.750 m²'lik kapalı 1.000 m² açık toplam 2.750 m²'lik alana sahip ve genişleme alanları düşünülerek üniversitenin kararına göre yatırım yeri belirlenecektir.

Aksaray Üniversitesi kampüsü Ankara-Adana yolu üzerinde olması ve ulaşım olanakları olarak çok iyi bir konumda olması sebebiyle seçilmiştir. Aksaray Üniversitesinin mevcut kapalı alanları fakülteler, enstitüler, yüksekokullar, meslek yüksekokulları, laboratuvar, sosyal tesis ve spor salonları olmak üzere 218.714 m²'dir. Bu alanlardan 11.000 m²'si 2018 yılında tamamlanmıştır. Toplam alan 4.778.596 m² olup, kapalı alanların toplam alan içindeki payı %4.57 (218. 714 m²)'dir. 2018 yılı haziran ayı itibarıyla kapalı alanların dağılımı eğitim, sosyal ve spor alanları şu şekildedir; İdari alan 41. 030 m², Eğitim alanı 34.728 m², Laboratuvar 18. 493 m², Kantin- Kafeterya 11. 803 m², Spor alanı (açık- kapalı spor salonu) 26.660 m²'dir. Kapalı alanların içerisinde yer alan 86.000 m²'lik alan ise sirkülasyon alanı olarak kullanılmaktadır.

Ulaşım: Aksaray Belediyesi özel halk otobüsleri ve dolmuşlar ile sağlanmaktadır.

Haberleşme: Üniversite içinde dahili hat sistemi, telefon, duyuru panoları ve bilgisayar-internet üzerinden iletişim ile sağlanabilmektedir.

Elektrik: Elektrik şehir şebekesinden sağlanacaktır.

Su: Kullanma suyu şehir şebekesinden sağlanacaktır.

Doğalgaz: Doğalgaz şehir şebekesinden sağlanacaktır.

Kanalizasyon: Şehir kanalizasyon şebekesi mevcuttur.

Hammadde ve yardımcı madde kaynaklarına erişilebilirlik durumu: Ankara-Adana yolu üzerinde olması sebebiyle hammadde ve yardımcı madde konusunda özellikle Aksaray, Konya, Ankara ve Mersin üzerinden kolaylık temin edilebilecektir.

Pazara yakınlık durumu ile beraber dağıtım ve pazarlama olanakları: Olimpik yay tamamen ithal bir ürün olması ve Türkiye’de üretimi olmaması sebebiyle belirli bölgede yoğunlaşmış bir pazarı bulunmamaktadır. Ürünü boyut olarak küçük olması ve kolaylık kargo imkânı ile başta Türkiye olmak üzere Dünya’nın herhangi bir bölgesindeki nihai tüketiciye kolaylıkla ulaştırılabilecektir. Aksaray Üniversitesi anlaşmalı kargo firmaları ile ürünü pazara sunabilecektir.

Pazarlama olanakları açısından, Dünya çapında Hoyt gibi büyük markaların pazarlama stratejileri incelendiğinde sporcular üzerinden pazarlama yapılmaktadır. Olimpik yay tercihinde öncelikle tercih başarılı sporcuların kullandığı yaylardır. Ülkemizde Mete GAZOZ gibi Dünya sıralamasında 5.sırada yer alan sporcumuzun üretilecek ilk yerli ve milli olimpik yayı kullanması ile elde edeceği daha üst seviye başarılar ile Türk markalı olimpik yayın pazarlanması sağlanacaktır.

İşgücü piyasası: TR71 bölgesi için İşgücüne Katılma Oranı (15-64 yaş) (%) olarak iş gücüne katılma oranının TÜİK verilerine göre aşağıda verilmiştir.

Tablo 46: TR71 Bölgesi İş Gücüne Katılım Oranları

Yıllar	Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir-TR71 Bölgesi
2014	53,2
2015	56,9
2016	58,6
2017	56,8
2018	58,1
2019	58,1

Aksaray İŞKUR istatistikleri incelendiğinde ise il genelinde kayıtlı iş gücü ve işsiz rakamları aşağıdaki tabloda TR71 ve Türkiye geneli baz alınarak kıyaslanmıştır.

Tablo 47: Aksaray-TR71 Kayıtlı İş Gücü

İller	Açık İşler	İşe Yerleştirme			Kayıtlı İşsizler			Kayıtlı İşgücü		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam
AKSARAY	9.064	5.351	1.840	7.191	9.547	10.006	19.553	21.869	16.976	38.845
KIRIKKALE	7.708	4.146	2.221	6.367	7.279	8.913	16.192	18.716	14.744	33.460
KIRŞEHİR	4.851	2.780	733	3.513	5.086	6.363	11.449	12.054	9.666	21.720
NEVŞEHİR	4.678	2.384	1.221	3.605	5.497	6.868	12.365	13.168	11.649	24.817
NİĞDE	6.501	3.902	1.404	5.306	7.142	8.119	15.261	17.055	12.264	29.319
TR71 Bölgesi	32.802	18.563	7.419	25.982	34.551	40.269	74.820	82.862	65.299	148.161

*Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi, İmalatı, Sertifikasyonu
ve Pazarlama Fizibilite Raporu*

Türkiye TOPLAM	2.152.048	1.001.707	488.569	1.490.276	1.938.695	1.933.516	3.872.211	4.381.186	3.290.530	7.671.716
-----------------------	------------------	------------------	----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Kaynak; İşkur 2019 İstatistik Yılı

Ücret Düzeyi: Türkiye’de çalışanlara ait kazanç yapısı araştırması en güncel verisi TÜİK 2018 yılına dayanmaktadır. Aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 48: Cinsiyet ve Eğitim Durumuna Göre Ortalama Çalışma Süreleri ve Aylık Ortalama Brüt Ücret, 2018

Eğitim durumu		Ücretli çalışanların oranı %		Haftalık normal çalışma süresi (saat)		Aylık ücreti ödenen süre		Saatlik ortalama brüt ücret TL		Aylık ortalama brüt temel ücret		Aylık ortalama brüt ücret	
Toplam		100,0	100,0		43,4	195,8		20,7	3 645		3 960		
	İlkokul ve altı		19,6		44,6	199,7		14,3	2 663		2 851		
	İlköğretim ve ortaokul		17,8		44,7	199,7		14,1	2 621		2 804		
	Lise		21,5		44,7	198,7		15,2	2 801		3 011		
	Meslek lisesi		7,0		44,7	202,1		20,1	3 464		4 061		
	Yüksekokul ve üstü		34,1		41,0	188,3		31,4	5 313		5 778		
Erkek													
Toplam		68,3	100,0		43,8	197,2		20,9	3 715		4 050		
	İlkokul ve altı		21,3		44,5	199,2		15,2	2 804		3 012		
	İlköğretim ve ortaokul		20,3		44,6	199,0		14,7	2 722		2 912		
	Lise		22,5		44,7	199,1		15,8	2 898		3 140		
	Meslek lisesi		8,0		44,7	203,0		21,3	3 649		4 331		
	Yüksekokul ve üstü		27,9		41,6	191,1		33,7	5 807		6 319		
Kadın													
Toplam		31,7	100,0		42,7	192,7		20,3	3 493		3 766		
	İlkokul ve altı		16,0		44,9	201,1		11,9	2 260		2 388		
	İlköğretim ve ortaokul		12,4		45,0	202,1		12,0	2 266		2 423		
	Lise		19,4		44,8	197,6		13,7	2 559		2 690		
	Meslek lisesi		5,0		44,6	199,2		15,8	2 823		3 132		
	Yüksekokul ve üstü		47,3		40,3	184,7		28,5	4 683		5 090		

Kaynak; TÜİK, Kazanç Yapısı Araştırması, 2018

Olimpik yay üretimi TÜİK istatistiklerinde 2017 32.30 Spor Malzemeleri İmalatı, Sanayide Brüt Ücret-Maaş endeksi hesaplanmıştır. 2010 yılı baz alınarak artış oranı hesaplanmaktadır. Buna göre 2017 yılında asgari brüt ücret 1.777 TL idi. 2020 yılı asgari brüt ücret ise 2.943 TL olmuştur. Asgari ücretteki artışa bağlı olarak 2017 yılındaki hesaplama yapılarak 2020 yılında 32.30 Spor Malzemeleri İmaları Brüt-Maaş Endeksi aşağıdaki hesaplanmıştır.

Tablo 49: Spor Malzemeleri İmalatı Sanayide Brüt Ücret-Maaş Endeksi, 2020

Türkiye-TR Sanayide Brüt Ücret-Maaş Endeksi (2010=100)	Yıl	Asgari Ücret TL	Dönem 1	Dönem 2	Dönem 3	Dönem 4
32.30. (Spor Malzemeleri İmalatı)	2017	1.777	275,5	290,9	308,5	309,6
32.30. (Spor Malzemeleri İmalatı)	2020	2.943	456,27	481,78	510,93	512,75

Kaynak: TÜİK Sanayi Girdi Endekslerinden derlenmiştir.

Yan sanayi durumu: Hammadde, yarı mamul ürünler için Aksaray Organize Sanayi Bölgesi, Konya Organize Sanayi Bölgesinde talaşlı imalat, döküm konularında yan sanayi olarak çalışılabilecek birçok fabrika faaliyet göstermektedir.

Bölgenin teşvik olanakları: Aksaray, teşvik sisteminde 4. Bölgede yer almaktadır. Yatırımın OSB içerisinde yapılması durumunda ise 5. Bölge desteklerinden yararlanılabilecektir. Yatırım alanı Aksaray Üniversitesi kampüs alanında olması sebebiyle 4. Bölge teşviklerden yararlanılacaktır. Teşvikler ile ilgili bölümde ayrıntılı bilgi aktarılmıştır.

2.3. Sosyal Altyapı ve Sosyal Etkiler

2.3.1.Nüfus Bilgileri

Aksaray yüzölçümü 7.997 km² olup 2019 nüfusu, 416.367'dir.

Tablo 50: Yıllara göre Aksaray Nüfusu

Yıl	Aksaray Nüfusu	Nüfus Yoğunluğu
2019	416.367	53/ km ²
2018	412.172	52/km ²
2017	402.404	50/km ²
2016	396.673	50/km ²
2015	386.514	48/km ²
2014	384.252	48/km ²
2013	382.806	48/km ²
2012	379.915	48/km ²
2011	378.823	47/km ²
2010	377.505	47/km ²
2009	376.907	47/km ²
2008	370.598	46/km ²
2007	366.109	46/km ²

Kaynak: (<https://www.aksaray.bel.tr>)

2.3.2. Üretim

Aksaray’da yurt dışında çalışan işçi sayısının fazladır. Bu durum banka mevduat miktarının yüksek olmasına sebep olmakta ve üretime dönüştürülmemektedir. Ayrıca İl’e diğer illerden, köylerden kente doğru yoğun bir biçimde göç hareketi görülmektedir. Göç hareketlerini engelleyecek unsurların ortadan kaldırılmaması ve genç ve dinamik olan nüfusu ekonomiye kazandırabilmek için ilde sanayinin geliştirilmesi gerekmektedir. İl’de daha önce fabrikalar il merkezinde dağınık bir vaziyette iken organize sanayinin kurulmasıyla birlikte sanayi organize sanayi bölgesine kaymıştır.

İl’de sanayi kuruluşlarının sektörler göre dağılımı çeşitlilik oluşturmaktadır. Genel olarak gıda sanayi, otomotiv ve oto yan sanayi ve metal sanayi ağırlık kazanmaktadır.

İl’de sanayileşme il merkezinde yoğunlaşmıştır. İlimiz Ortaköy ilçesinde yem ve süt işletmeleri yoğunlukta iken, konfeksiyon ve granit imalatı yapan işletmelerde bulunmaktadır. Ayrıca Ortaköy ilçesinde 250 işyeri bulunan Küçük Sanayi Sitesi yapı kooperatifi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı kredi desteği ile tamamlanarak amacına ulaşmıştır. Sarıyahşi ilçesinde 2 adet mermer blok çıkarma işletmesi bulunmaktadır. Bunlardan biri çıkarılan mermeri plaka haline dönüştürmektedir. Eski ilçesinde 2 adet ham Ayçiçek yağı üreten tesisi 2 adet yem fabrikası bulunmaktadır. Ayrıca Eski ilçesinde yapımı devam eden bir adet KSS Yapı Kooperatifi bulunmaktadır. Gülağaç ilçesinde bir adet kum çakıl-mıcır işleme tesisi bulunmaktadır. Gülağaç KSS Yapı Kooperatifinin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı kredi desteği yapımı konusunda yer seçim çalışmaları sürdürülmektedir. Güzelyurt ilçesinde bir adet blok mermer çıkarma tesisi bulunmaktadır. Ağaçören ilçesinde bakanlığın kredi desteği ile KSS Yapı Kooperatifi yapım çalışmaları sürdürülmektedir (<https://www.aksaray.bel.tr>, 2020).

2.3.3. Sosyo-Kültürel Yaşam

2.3.3.1. Eğitim

Aksaray İl’indeki okullaşma oranı aşağıdaki gibidir

Tablo 51: Aksaray İl’indeki okullaşma oranı

Okul Öncesi	21
İlköğretim	98
Ortaöğretim	60
Mesleki ve Teknik Lise	24
Genel Lise	36

Kaynak: (<https://www.aksaray.bel.tr>)

Özellikle kadınların okuma-yazma oranının yükseltilmesi için, 'Ulusal Eğitime Destek Kampanyası Projesi' çerçevesinde 2001 yılından itibaren okuma-yazma kurslarına yoğun bir şekilde devam edilmektedir.

2.3.3.2. Sağlık

İl Merkez İlçede, Devlet Hastanesi, Diş Hekimliği Hastanesi, Diyaliz Ünitesi, Göğüs Hastalıkları Hastanesi, Kadın Doğum ve Çocuk Bakımevi Hastanesi mevcuttur. Devlet hastanesi, diş hekimliği binası, göğüs hastalıkları, kadın doğum ve çocuk bakımevi hastanesi çarşı merkezine 3 km mesafe de bulunmaktadır. Ayrıca Şehir merkezi içerisinde 2 adet özel çocuk hastalıkları merkezi, 2 adet özel hastane, 1 adet özel göz merkezi açılarak faaliyete geçmiştir.

Tablo 52: Aksaray İli Sağlık Kurumları Durumu

Hastane Adı	Yatak Sayısı	Poliklinik Sayısı
Aksaray Devlet Hastanesi	400	635.566
Mustafa Yazıcı Göğüs H.H	83	37.414
Ş.V.Ekecik Doğum ve Çocuk H	125	156.636
Eskil Devlet Hastanesi	30	53.786
Ortaköy Devlet Hastanesi	50	137.988
Ağaören İlçe Hastanesi	10	22.231
Gülağaç İlçe Hastanesi	10	49.945
Güzelyurt İlçe Hastanesi	10	22.108
Sarıyahşi İlçe Hastanesi	10	5.427
Kamu toplam	728	1.121.101
Özel Aksaray Hastanesi	31	98.905
Özel Medisaray Hastanesi	23	89.543
Özel Maya Kadın Doğum Hastanesi	18	51.410
Genel Toplam	800	1.360.959

Kaynak: (<https://www.aksaray.bel.tr>)

2.3.4. Kültür ve Turizm

Geniş tarihi içerisinde Aksaray çeşitli medeniyetlere beşiklik yapmıştır. Güzelyurt ve Ihlara Hristiyanlarca önemli dini merkezler durumundadır. Bu kavimlerin hakimiyeti Friglerin Anadolu'yu istilaları ile son bulmuştur.

Hasan dağı avcılık, dağcılık ve kış sporları bakımından önem arz eder. Ayrıca yayla olarak yöre halkının rağbet ettiği bir yerdir. 1990 yılı içerisinde kış sporları Turizm merkezi olarak ilan edilmiştir.

Selçuklu ve Karamanoğulları eserlerinin pek çok olduğu Aksaray, Han ve kervansarayları, Zinciriye Medresesi, Ulu Camii, Eğri Minaresi yanında Somuncubaba (Şeyh-Hamidüddini Aksarayı), Yunus Emre ve Tabduk Ermesi ile İslam aleminin ilgisini de üzerine çekmektedir. Zinciriye Medresesi (Halen müze olarak kullanılmaktadır) ki müderris yetiştiren zamanın en büyük okullarından birisidir.

Aksaray, tarihi, kültürel ve turizm açısından ele alındığında, Hristiyanlık öncesi, Hristiyanlık dönemi ve İslami döneme ait birçok esere sahip, kolektif açık hava müzesi durumundadır. Doğu-Batı, Güney-Kuzey ana yollarının bağlantı noktasında bulunması, Dünya'nın ve Türkiye'nin her yerine kolayca ulaşılmasından dolayı önemli bur turizm merkezi olma konumunu muhafaza etmektedir (<https://www.aksaray.bel.tr>).

2.3.5. Afet Yönetimi

Şereflikoçhisar-Aksaray Fayı, Sultanhanı Fayı ve İnsu Faylarıdır. İl merkezi beşinci deprem kuşağında olup; il'e en yakın fay hattı 150-200 km uzaklıkta olup; deprem yönünden riskli bölge değildir. İl kuzey-batı, güney-doğu doğrultulu bir fay üzerine oturmaktadır. Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Deprem kataloğu, bu fayla ilişkili depremlerin oluşmadığını göstermektedir. Diğer bir deyişle aletsel veriler bu fayın etkin olmadığını göstermektedir. Bölgede varlığı bilinen Tuz Gölü Fayı'nın aktif bir fay hattı olmadığı düşünülmektedir. Sözü ettiğimiz fay hattı ise çok az bilinmektedir ve 29 Mart 1998 depremi bu hattın varlığını göstermiştir. Bu tür faylara İç Deformasyon fayları denilmektedir. İç Deformasyon faylarında büyük depremler birkaç bin yılda bir meydana gelmektedir.

Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasına göre Aksaray İli Merkez İlçe ve Güzelyurt İlçesi'nin 5. derece deprem bölgesinde, Ortaköy, Sarıyahşi ve Ağaören İlçelerinin 2. derece

deprem bölgesinde, Eski ve Gulağaç ilçelerinin 4. derece deprem bölgesinde olduğu bilinmektedir.

2.4. Çevresel Etkiler Ön Değerlendirmesi

Aksaray Üniversitesi, fizibilitesi konusu ile ilgili üniversite kampüsü içerisinde yer belirlemediği için ÇED kapsamında olmadığına dair yazı Aksaray Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünden alınamamıştır. Olimpik yay projesi yatırım kararı sürecinde ÇED Yönetmeliği listesinde yer almadığından, yer seçimi sürecinde atıkların bertarafı ile ilgili özel durumlar oluşmamaktadır. Olimpik yay üretim tesisinin çevre üzerinde olası bir olumsuz etkisi bulunmamaktadır.

Atık yönetmeliği kapsamında 12.01.01-Demir metal çapakları ve talaşları, 12.01.02 Demir metal toz ve parçacıklar, 04.02.09-Kompozit malzeme atıkları oluşacaktır. Bu atıklar Çevre ve Şehircilik Bakanlığında lisanslı firmalara verilerek bertaraf ettirilecektir. 17 Mayıs 2014 tarih ve 29003 sayılı resmî gazetede yayınlanan “Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik”e göre kapsama girmediğinden sera gazı emisyonundan muaftır. Olimpik Yay üretimi projesi 25 Kasım 2014 tarih ve 29186 sayılı resmî gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği Listelerinde yer almadığından kapsam dışı olarak değerlendirilmektedir.

2.5. Alternatifler, Yer Seçimi ve Arazi Maliyeti

Aksaray Üniversitesi kampüs alanında bulunan Spor Bilimleri Fakültesi yakınında, genişleme alanı mevcut olan bir konum seçilmiştir. Yer seçiminde, Spor Bilimleri fakültesine yakın olması, akademisyenlerin tesise ulaşımı, öğrencilerin kolaylıkla tesise ulaşabilmeleri, süreç içerisinde hedef müşterilerin ulaşımı konuları göz önüne alınmıştır. Arazi üniversiteye tahsis edilen alan içinde olduğu için herhangi bir arsa bedeli öngörülmemiştir.

3. TALEP TAHMİNİ VE KAPASİTE SEÇİMİ

3.1. Varsayımlar

Türkiye’de okçuluk sporu ile lisanslı ve faal lisanslı uğraşan sporcu sayıları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 53: Türkiye Okçuluk Sporcu Sayısı

İL	LİSANSLI			FAAL		
	ERKEK	KADIN	TOPLAM	ERKEK	KADIN	TOPLAM
	26.109	17.048	43.157	4.972	3.927	8.899
ADANA	426	263	689	75	61	136
ADİYAMAN	472	366	838	95	107	202
AFYONKARAHİSAR	214	103	317	33	16	49
AĞRI	14	3	17	1	0	1
AKSARAY	181	146	327	24	26	50
AMASYA	288	121	409	167	59	226
ANKARA	2.357	1.417	3.774	529	386	915
ANTALYA	1.203	1.083	2.286	201	151	352
ARDAHAN	175	97	272	17	5	22
ARTVİN	26	30	56	18	29	47
AYDIN	296	197	493	62	45	107
BALIKESİR	601	341	942	57	50	107
BARTIN	107	64	171	16	26	42
BATMAN	16	4	20	2	1	3
BAYBURT	9	13	22	8	13	21
BİLECİK	160	75	235	16	17	33
BİNGÖL	201	76	277	16	0	16
BİTLİS	25	6	31	2	1	3
BOLU	213	172	385	9	3	12
BURDUR	76	36	112	16	4	20
BURSA	412	249	661	101	81	182
ÇANAKKALE	318	183	501	83	47	130
ÇANKIRI	99	54	153	11	8	19
ÇORUM	124	66	190	37	41	78
DENİZLİ	456	314	770	38	29	67
DİYARBAKIR	276	203	479	28	18	46
DÜZCE	159	61	220	7	3	10
EDİRNE	301	232	533	30	12	42
ELAZIĞ	210	78	288	46	14	60
ERZİNCAN	302	232	534	60	63	123
ERZURUM	164	68	232	6	0	6
ESKİŞEHİR	372	212	584	62	39	101
GAZİANTEP	327	234	561	135	112	247
GİRESUN	29	36	65	5	20	25
GÜMÜŞHANE	111	104	215	10	12	22
HAKKARİ	14	4	18	1	1	2

*Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi, İmalatı, Sertifikasyonu
ve Pazarlama Fizibilite Raporu*

HATAY	106	40	146	13	4	17
IĞDIR	3	0	3	0	0	0
ISPARTA	153	81	234	25	19	44
İSTANBUL	4.436	2.997	7.433	979	789	1.768
İZMİR	865	541	1.406	162	169	331
KAHRAMANMARAŞ	465	296	761	94	61	155
KARABÜK	118	32	150	1	0	1
KARAMAN	120	55	175	34	19	53
KARS	1	0	1	0	0	0
KASTAMONU	163	76	239	10	7	17
KAYSERİ	1.076	801	1.877	279	260	539
KIRIKKALE	95	71	166	21	23	44
KIRKLARELİ	9	4	13	0	1	1
KIRŞEHİR	589	359	948	47	50	97
KİLİS	10	0	10	1	0	1
KOCAELİ	549	387	936	12	13	25
KONYA	521	376	897	111	76	187
KÜTAHYA	305	204	509	17	11	28
MALATYA	154	108	262	22	20	42
MANİSA	495	395	890	101	99	200
MARDİN	35	19	54	10	10	20
MERSİN	776	559	1.335	102	90	192
MUĞLA	180	110	290	46	27	73
MUŞ	38	27	65	1	0	1
NEVŞEHİR	91	65	156	10	8	18
NİĞDE	327	193	520	82	73	155
ORDU	644	355	999	121	97	218
OSMANİYE	208	166	374	60	57	117
RİZE	79	46	125	20	15	35
SAKARYA	153	110	263	24	23	47
SAMSUN	367	279	646	120	89	209
SİİRT	13	7	20	0	0	0
SİNOP	40	22	62	4	4	8
SİVAS	296	195	491	64	50	114
ŞANLIURFA	171	44	215	46	9	55
ŞIRNAK	67	7	74	26	6	32
TEKİRDAĞ	290	203	493	62	69	131
TOKAT	270	217	487	31	33	64
TRABZON	100	80	180	13	20	33
TUNCELİ	13	3	16	11	3	14
UŞAK	40	21	61	7	4	11
VAN	233	68	301	98	47	145
YALOVA	155	92	247	28	28	56
YOZGAT	432	300	732	1	1	2
ZONGULDAK	124	94	218	32	43	75

Kaynak: Gençlik ve Spor Bakanlığı verileri, 2020

Okçuluk Federasyonu ile yapılan yüz yüz görüşmeler sonucunda 2006 yılında 900 sporcu olan sporcu sayısı yıllar içerisinde hızla artmıştır. Bu artışta Gençlik ve Spor bakanlığının “2024 Olimpiyatlarına 1.000 Sporcu Yetiştirme Projesi” kapsamında okçuluk sporuna destek olması, Cumhurbaşkanlığımızın ve Türkiye Okçuluk Vakfının yapmış olduğu çalışmalarda etkili olmuştur. Tarihsel süreç içerisinde Türk Okçuluğu özellikle son yıllarda büyük bir dönüşüm içerisine girmiş Dünya sıralamasında 5. sırada yer alan Mete GAZOZ ile birlikte ilk 100 içerisinde 4 sporcumuz bulunmaktadır. Sporcu sayısında artış doğal olarak olimpik yay ve makaralı yay olarak bilinen bu iki okçuluk spor malzemesine olan talebi de artırmıştır. Türkiye’de yay üretimi yoktur, ürün tamamen ithal olarak ülkemize girmektedir. Malzeme fiyatların dövizle endeksli olması ve fiyatlarının yüksek olması sebebiyle önemli bir döviz çıkışı yaşanmaktadır. Sadece maddi anlamda değil teknik anlamda da istenilen yaylar sporcularımıza özel olarak üretilmemekte, bunun sonucunda ise sporcu başarılarımız istenilen seviyede değildir.

MALZEME FİYATLARI

BAŞLANGIÇ YAYLARI OLİMPİK YAY



3.300 TL



670 TL



2.530 TL



1.948 TL



2.521 TL



2.051 TL

TOLAM: 5 248 TL

3.191 TL

4.581 TL

ORTA STANDART VE PROFESYONEL MALZEME



9.689 TL



9.976 TL



8.330 TL



11.894 TL

YAY KANATLARI



8.380 TL



6.888 TL



9.607 TL



9.607 TL

TOPLAM: 16.710 TL- 21.501 TL

Yukarıda belirtilen yay fiyatları minimum ve maksimum yay fiyatlarıdır. Yay gövdeleri ile yay kanatları birbirleriyle kombine monte olabilir. Bu fiyatlar yayların üzerine eklenen destek malzemeleri (rot takımı, nişangah, v-bar, Berger gibi) dahil edilmeden yazılmıştır.

Okçuluk başlama yaşının 10-14 yaş aralığında olduğu, 15-19 yaş arasında gelişme, 20-24 yaş aralığında ise profesyonel olarak başarı elde edilebilecek seviyeye gelmektedir. Aşağıdaki tabloda 2007-2019 yılları arasında Aksaray, TR71 ve Türkiye özelinde 20-24 yaş nüfustaki gençlerimizin sayısı gösterilmektedir.

Tablo 54: 20-24 Yaş Genç Nüfus Sayısı

	Aksaray	TR71	Türkiye
Yıl	Yaş (20-24 Yaş)	Yaş (20-24 Yaş)	Yaş (20-24 Yaş)
2007	37.956	144.178	6.286.508
2008	38.379	143.737	6.666.363
2009	38.815	143.756	6.697.437
2010	38.859	142.027	6.765.803
2011	38.968	142.202	6.800.683
2012	37.656	137.911	6.694.236
2013	36.098	132.826	6.563.330
2014	34.559	126.763	6.439.837
2015	33.966	122.970	6.351.995
2016	34.194	122.521	6.312.914
2017	34.754	123.439	6.397.196
2018	36.090	126.716	6.530.636
2019	36.674	126.767	6.598.355

Kaynak: TÜİK verilerinden derlenmiştir.

3.2. Talep Tahmin Yöntemi

Olimpik yay üretim tesisi yatırımlarına yönelik talep tahminlerinin üretilmesi amaçlanmıştır. Talep tahminlemede okçuluk sporu ile uğraşan sporcuların olimpik yay talep tahminlemesi üzerinden hesaplamalar yapılmıştır. Yöntem olarak, 2007-2019 yılı 20-24 yaş istatistikleri, 2020 tarihine kadar olan Türkiye İstatistik Kurumu nüfus istatistiklerinden yararlanılmıştır. Araştırma da kullanılan istatistikler, Türkiye İstatistik Kurumu internet sitesinde bulunan resmi verilerinden temin edilmiştir. Uygulanan yöntemlerden elde edilen tahmin sonuçları değerlendirilmesi neticesinde en yüksek tahmin doğruluğunu sağlayan matematiksel model kullanılmış, 2020-2030 dönemi için olimpik yay üretim tesisi yatırımları için talep tahminleri üretilmiştir. Kullanılan yöntem ve modellerin tahmin başarıları, Ortalama Mutlak Yüzde Hata (MAPE) istatistiği yardımıyla değerlendirilmiştir.

Yıllık verilerin tercih edilmesinin nedeni, mevsim, trend ve konjonktür gibi seriyi etkileyen bileşenlerin ele alınarak detaylı incelemeler yapılabilmesidir. Verilerin yapısına uygun yöntemlerinin belirlenebilmesi amacıyla verilerin zaman serisi özellikleri analiz edilerek seriyi etkileyen temel bileşenler incelenmiştir. Verilerin bileşenlerinin incelenmesinden sonra,

muhtelif Box-Jenkins yöntemi ile verilerin yapısına uygun modeller ile yıllık talep tahminleri yapılmıştır. Modellerin ürettikleri tahmin değerleri, gerçekleşmiş olan istatistikî değerleri ile karşılaştırılarak hangi modelin daha yüksek tahmin doğruluğuna sahip olduğu belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler neticesinde en yüksek tahmin doğruluğuna sahip model kullanılarak, 2020-2030 yılı için potansiyel kullanıcı sayısı olan olimpik sporcu sayısına göre olimpik yay üretim talebi tahminleri üretilmiştir. MAPE istatistiği, tahmin hatalarını yüzde olarak ifade etmesi nedeni ile farklı birim değerlere sahip modellerin karşılaştırılmasında ortaya çıkabilecek dezavantajları ortadan kaldırması ve tek başına da bir anlamının olması, diğer değerlendirme istatistiklerine göre üstünlüğü olarak kabul edilmektedir. MAPE istatistiğinin matematiksel ifadesi aşağıdaki gibidir.

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|e_t|}{y_t}}{n} 100(\%)$$

Bu formülde;

$$e_t = y_t - \hat{y}_t$$

y_t = t döneminde gerçekleşen değer,

$\hat{y}_t$ = t dönemi için hesaplanan tahmin değeri,

n = tahmin yapılan dönem sayısı,

e_t = t dönemindeki tahmin hatasını ifade etmektedir.

Seriye ait zaman grafiğinde, verilerin, azalan yönlü bir trend, mevsimsel bileşen ve bazı yıllarda düzensiz dalgalanmaların etkisinde olduğu gözlenmektedir. Analiz neticesinde elde edilen mevsim faktör değerleri, serinin yılda bir tekrar eden periyodik mevsimsel dalgalanmaların etkisinde olduğunu göstermiştir.

3.2.1. Box-Jenkins Yönteminin Uygulanması

Box-Jenkins yönteminin uygulanmasında ise öncelikle Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) testleri ile durağanlık analizleri yapılmıştır. Yöntemlerin uygulaması, Excel 2016 ofis programı yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Box-Jenkins modellerinin otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon fonksiyonları gerçekleştirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler neticesinde, modelin mevsimsel ve mevsimsel olmayan otoregresyon (AR) ve hareketli ortalama (MA) süreçlerinin dereceleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

Otoregresyon (AR) derecesi $p = 0$

Mevsimsel Otoregresyon (SAR) derecesi $P = 1$

Hareketli Ortalama (MA) derecesi $q = 2$

Mevsimsel Hareketli Ortalama (SMA) derecesi $Q = 0$

||

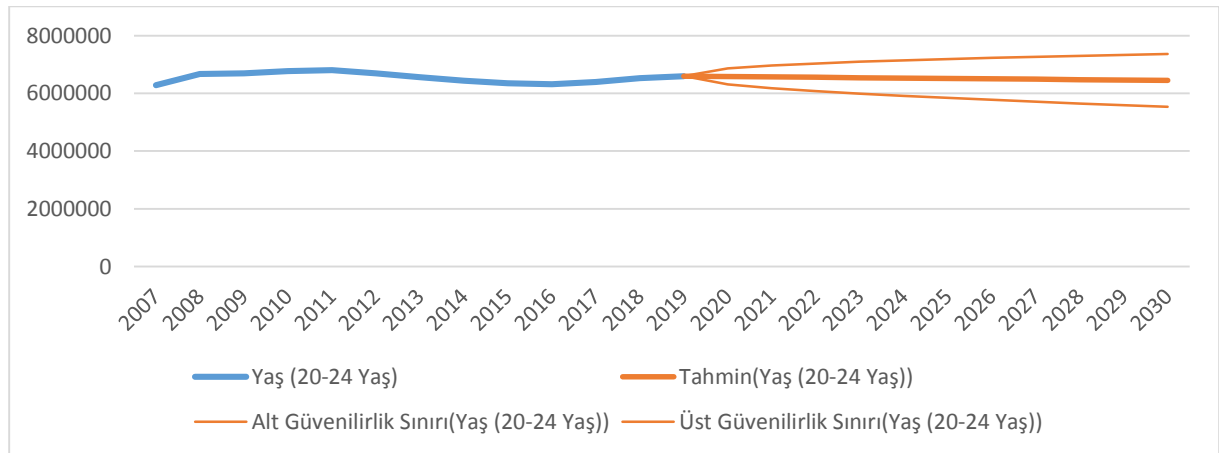
Belirlenen modelin sabiti dahil, parametre tahminlerine ait t değerlerinin tümünün 0,05 anlamlılık düzeyinde; ayrıca mevsimsel otoregresyon görülmektedir.

Tablo 55: 20-24 Yaş Nüfus Artışı Talep Tahmini

İstatistik	Değer
Alpha	1,00
Beta	0,00
Gamma	0,00
MASE	0,66
SMAPE	0,01
MAE	82.068,86
RMSE	91.624,39

20-24 yaş nüfus sayılarını gerçek değerlere yakın bir şekilde tahmin ettikleri söylenebilir. Literatürde, MAPE değeri %10'un altında olan modeller "çok iyi", %10 ile %20 arasında olan modeller "iyi", %20 ile %50 arasında olan modeller "kabul edilebilir" ve %50'nin üzerinde olan modeller ise "yanlış ve hatalı" olarak sınıflandırılmaktadır (Lewis 2002: 509; Hu vd., 2004: 88).

MAPE istatistiğinin %10'un altında bir değer alması, elde edilen modelin gerçek değerlere yakın tahmin değerleri ürettiğini ve tahmin edilen değerler ile gerçekleşmiş değerler arasındaki sapmaların küçük olduğunu ifade etmektedir.



Grafik 8: 20-24 Yaş Nüfus Artışı Talep Tahmini

2020-2030 yılı için 20-24 yaş nüfus artış hızı talebi tahminleri üretilmiştir. Elde edilen tahmin değerleri Tabloda verilmiştir.

Tablo 56: 20-24 Yaş Nüfus Artışı Talep Tahmini

Yıl	Yaş (20-24 Yaş)	Tahmin (Yaş (20-24 Yaş))	Alt Güvenilirlik Sınırı (Yaş (20-24 Yaş))	Üst Güvenilirlik Sınırı (Yaş (20-24 Yaş))
2007	6.286.508			
2008	6.666.362			
2009	6.697.436			
2010	6.765.803			
2011	6.800.683			
2012	6.694.235			
2013	6.563.329			
2014	6.439.837			
2015	6.351.994			
2016	6.312.914			
2017	6.397.196			
2018	6.530.635			
2019	6.598.355	6.598.355	6.598.355	6.598.355
2020		6.584.514	6.309.773	6.859.256
2021		6.570.674	6.182.325	6.959.023
2022		6.556.833	6.081.126	7.032.541
2023		6.542.993	5.993.510	7.092.476
2024		6.529.152	5.914.566	7.143.739
2025		6.515.312	5.841.774	7.188.850
2026		6.501.471	5.773.638	7.229.305
2027		6.487.631	5.709.183	7.266.079
2028		6.473.791	5.647.732	7.299.849
2029		6.459.950	5.588.793	7.331.108
2030		6.446.110	5.531.992	7.360.227

3.3. Talep Analizi

20-24 yaş nüfusun 2020-2030 yıllarına göre artış hızına bağlı olarak okçuluk sporcu sayısı, olimpik yay ve makaralı sporcu sayısı aşağıdaki tabloda hesaplanmıştır. 2020 yılı itibari ile 5.551 olimpik yay kullanan sporcu bulunmaktadır.

Tablo 57: 20-24 Yaş Nüfus Okçuluk Sporcu sayısı

Yıllar	20-24 Yaş Nüfus	Okçuluk Sporcu Sayısı	Olimpik Yay Sporcusu	Yıllık Kullanılan Olimpik Yay-Adet	Makaralı Yay Sporcusu	Yıllık Kullanılan Olimpik Yay-Adet
2019	6.598.355	8.899	5.339	2.670	3.560	1.780
2020	6.859.256	9.251	5.551	2.775	3.700	1.850
2021	6.959.023	9.757	5.854	2.927	3.903	1.951
2022	7.032.541	10.399	6.239	3.120	4.159	2.080

2023	7.092.476	11.177	6.706	3.353	4.471	2.235
2024	7.143.740	12.101	7.261	3.630	4.840	2.420
2025	7.188.850	13.184	7.910	3.955	5.274	2.637
2026	7.229.305	14.445	8.667	4.333	5.778	2.889
2027	7.266.079	15.906	9.544	4.772	6.363	3.181
2028	7.299.849	17.598	10.559	5.279	7.039	3.520
2029	7.331.108	19.552	11.731	5.866	7.821	3.910
2030	7.360.228	21.809	13.086	6.543	8.724	4.362

3.4. Talep Tahmin Sonuçları

Talep analizi tahmin sonuçlarına göre 2020 yılında 5.551 olan olimpik yay kullanan sporcu sayısı 2030 yılında 13.086'ya çıkması beklenmektedir. Olimpik yay ile uğraşan profesyonel bir sporcu, Okçuluk federasyonun bilgilerine göre iki yılda bir yay değiştirmektedir. Uluslararası yarışmalara katılan sporcuların ortalama yay maliyeti 16.000 TL-21.000 TL arasında değişmektedir. 2019 yılı için 5.539 Olimpik yayın yarısı olan 2.769 adet yayın ülkemize maliyeti 44.304.000 TL–58.149.000 TL arasındadır. Yaklaşık olarak bu rakam ithalat değeri olarak cari açık işlemlerine eklenmektedir.

3.5. Kapasite Seçimi

Kapasite seçiminde birinci kısıt talep tahminlemesi bölümünde ülkemizdeki sporcuların yıllık kullandığı olimpik yay belirlemiş buna göre yıllık 3.000 adet olimpik yay için teorik kapasite belirlenmiştir. Kapasite kullanım oranı için ise ikinci kısıt olarak ise Merkez Bankası tarafından belirtilen sektörlere göre yıllık ortalama kapasite kullanım oranlarıdır. Olimpik yay hali hazırda spor malzemeleri sektörlerine hitap etmektedir. Bu alanda belirtilen 3 sektörün 2019 yılı kapasite kullanım oranları meta veri olarak alınmış ve aylık kullanımları yıllık ortalama kullanım şeklinde analiz edilerek üç sektörün ortalama yıllık kapasite kullanım oranları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Ortalama %73,78 kapasite kullanımı olmasına rağmen tesisin 1.yıl kapasite kullanım oranı %30 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 58: Sektörel Kapasite Kullanım oranları

Tarih	TP KKO2 IS TOP	TP KKO2 IS 24	TP KKO2 IS 32	
	İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı	Ana metal sanayii	Diğer imalatlar	Üç verinin ortalaması
2019-01	74,40	76,10	64,14	71,55
2019-02	74,00	75,58	63,38	70,99
2019-03	74,30	76,31	63,26	71,29
2019-04	75,00	77,14	63,59	71,91

2019-05	76,30	78,25	69,77	74,77
2019-06	77,10	78,23	69,78	75,04
2019-07	76,20	78,16	67,76	74,04
2019-08	76,60	75,58	71,68	74,62
2019-09	76,30	75,66	73,09	75,02
2019-10	76,40	75,68	71,54	74,54
2019-11	77,20	77,16	73,41	75,92
2019-12	77,00	77,37	72,61	75,66
Yıllık Ortalama	75,90	76,77	68,67	73,78
Üç Sektör Ortalaması			%73,78	

Kaynak: <https://evds2.tcmb.gov.tr>, 08.07.2020.

3.5.1. Teknik Kapasite Kullanım Oranı

Aksaray İli ve çevre illerdeki sektörel gelişmeler, makro-mezo-mikro ekonomik gelişmeler, sektörlerin satış ve rekabet olanakları bölümünde değinilen konular dikkate alındığında, Olimpik yay üretimi için ortalama kapasite kullanım oranları hesaplanmış, fizibiliteye konu ve eşi benzeri olmayan olimpik yay üretim tesisi tanınma ve tutunma faaliyetlerinin zaman alacağı hususu da dikkate alınarak aşağıda verilen kapasite kullanım oranları ile çalışacağı öngörülmektedir.

Tablo 59: Yıllara Göre Kapasite Kullanım Oranı

	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
ORTALAMA KAPASİTE KULLANIM ORANI	30,00%	33,33%	36,67%	40,00%	43,33%	46,67%	50,00%	53,33%	56,67%	60,00%

4. YATIRIM TUTARI

Kanat Üretimi İlk Yatırım Maliyeti

Kanat üretimi için iki yarı üretim metodu önerilmektedir. Bu iki yöntem arasındaki temel fark kaliteli üründür. Bu sebeple nispeten kolay ve daha az maliyetli olan vakum infüzyon yöntemi ile başlanılması ve kademe kademe Autoclave kullanımına geçilmesi önerilmektedir. Aşağıda tüm bu süreçler için gerekli temel alet ve ekipmanları listelenmiştir.

Autoclave makinesi

Özellikleri: ölçüleri yaklaşık olarak 90 cm çap x 150 cm 150 °C'ye kadar, 150 PSI basınç.

Yerli üretim Autoclave makinesini Eskişehir'de bulunan Akarmak firması yerli üretim olarak üretebilmektedir. İthal makine fiyatı ise 2 milyon dolardan başlamaktadır.

Maliyet: 1.000.000 Dolar (Yerli üretim)

Pres makinesi / Isıtmalı laminasyon pres makinesi

90 cm x 90 cm ebatlarında. 60 PSI basınç ve 150 °C'ye kadar.

Maliyet: 50.000 Dolar

Fırın / kütleme fırını

120 cm x 120 cm x 60 cm boyutlarında maksimum 200 °C'ye kadar.

Maliyet: 20.000 Dolar

Buzdolabı

0 °C'de tutma kabiliyetli ve yaklaşık 250 lt hacimli buzdolabı.

Maliyet: 1.000 Dolar

Kompozit üretim için gerekli alet ve ekipmanlar; Kompozit kesici makas çeşitleri, vakum pompası, kompozit imalat masası, sarf malzemeleri (vakum torbası, sızdırmazlık bantı,

pıt pıt poşet, battaniye, hortum, fırçalar, karıştırma bardakları) vakum infüzyon tankı, bağlantılar, kelepçeler, konektörler, vanalar, hassas terazi, koruyucu ekipmanlar, maskeler

Maliyet: 10.000 Dolar (bir kısmı sarf malzemedir)

Örnek olarak 3 simetrik katmanlı çift yay kanadının maliyeti çıkarılacaktır. Farklı çekiş kuvvetine sahip yay kanatları için fazladan şerit malzeme eklenmelidir, diğer masraflara bir etkisi yoktur.

Simülasyon çalışması:

Arzu edilen çekiş kuvvetine göre kanat bilgisayar ortamında Ansys ya da benzeri programlarda çizilmeli ve analiz edilmelidir. Tüm kompozit katmanlar sanal ortamda oluşturulmalı ve simülasyon yöntemi ile kuvvet uygulanarak incelenmelidir. Bu işlemlerden sonra kanat şekline ve malzeme sıra ve adetlerine karar verilmiş olacaktır. Tek sefer için yaklaşık 75–100 saat arasında bir mühendislik hizmeti / danışmanlığı alınması gerekmektedir.

Maliyet: 100 saat mühendislik danışmanlık

Yay kanat kalıbının hazırlanması;

Önceki adımda çizimi yapılmış kanatın formu alüminyum kütük bir malzeme üzerinde işlenmelidir. Kütük malzeme boyutu yaklaşık 80 cm x 40 cm x 20 cm boyutlarındadır. İşlenmesi 6–8 saat arasında sürecektir. Hazır şeklin CAM kodlarının çıkartılması da ayrı bir maliyet gerektirecektir.

Maliyet: Yaklaşık 150 kg kütük malzeme x 30 TL = 4.500 TL

İşleme maliyeti = 2.000 TL

Cam kodlarının çıkartılması ile yaklaşık toplam = 61.870,50 TL

Vakum İnfüzyon ile Üretim için Maliyet Çalışması

Malzemeler ve kalıbın hazırlanması:

Bu işlem için bir uzman teknik personele ihtiyaç vardır.

Şeritler özel kompozit kesici makaslar ile kalıp şekline göre kesilir.

1. Orta eksen bambu ahşap,
2. Tek yön cam elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)
3. Çift yön karbon elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)
4. Tek yön cam elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)

*Malzeme maliyeti sırasıyla 10 TL + 75 TL + 100 TL + 75 TL (Kompozit fiyatları kompozit.net internet sitesinden alınmıştır.)

Toplam malzeme maliyeti: 260 TL

Fiber tabakalar uygun ölçülerde kesildikten sonra vakum infüzyon kalıp kurma işlemine başlanır. Sarf malzemeler ve ekipmanlar sırasıyla; 1 m² peel ply, 1 m² infüzyon filesi, 1 m² vakum naylonu, 4 mt sızdırmazlık bantı, 2 mt spiral hortum, 2 mt vakum hortumu, 150 ml reçine, 50 ml infüzyon reçine yapıştırıcı. Ekipmanlar vakum pompası, infüzyon reçine tankı, infüzyon konnektörü, hortum kelepçesi.

Sarf malzeme maliyetleri: peel ply 40 TL + infüzyon filesi 45 TL + vakum naylonu 40 TL + Sızdırmazlık bantı 60 TL + spiral hortum 160 TL + vakum hortumu 40 TL + Reçine 52,5 TL + İnfüzyon reçine yapıştırıcı 10 TL (Kompozit fiyatları kompozit.net internet sitesinden alınmıştır.) *

TOPLAM sarf malzeme: 507,50 TL

Sarf ve Temel malzeme maliyeti Toplamı: 260 + 507,50 = 767,50 TL + işçilik

Uzman teknik personel tarafından tüm bu parçalar sırasıyla ve uygun tabakalar halinde kalıp üzerine yerleştirilecek ve infüzyon uygulaması yapılacaktır. İşlemin uygulanması 3 ila 4 saat arasında sürmesi beklenmektedir. Daha sonra vakum uygulanacak ve kürleşme için beklenecektir. Tercih edilen epoksi çeşidine göre bu işlemin süresi birkaç saat ile bir gün arasında değişebilmektedir.

İşçilik için uzman teknik personel gerekmektedir. Aylık 10,000 TL maliyet ile bir uzman teknikerin saatlik maliyeti 10,000 TL/180 ay/saat olarak hesaplandığında yaklaşık 55,55 TL çıkmaktadır.

AutoClave Yöntemi ile Üretim İçin Maliyet Çalışması

Malzemeler ve kalıbın hazırlanması:

Bu işlem için bir uzman teknik personele ihtiyaç vardır.

Şeritler özel kompozit kesici makaslar ile kalıp şekline göre kesilir.

1. Orta eksen bambu ahşap,
2. Tek yön cam elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)
3. Çift yön karbon elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)
4. Tek yön cam elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)

Malzeme maliyeti sırasıyla 10 TL + 75 TL + 100 TL + 75 TL (Kompozit fiyatları kompozit.net internet sitesinden alınmıştır.)

Toplam malzeme maliyeti: 260 TL

Fiber tabakalar uygun ölçülerde kesildikten sonra vakum infüzyon kalıp kurma işlemine başlanır. Sarf malzemeler ve ekipmanlar sırasıyla; 1 m² peel ply, 1 m² vakum naylonu, 4 mt sızdırmazlık bantı, 2 mt vakum hortumu, 150 ml reçine. Ekipmanlar vakum pompası, infüzyon reçine tankı, infüzyon konnektörü, hortum kelepçesi.

Sarf malzeme maliyetleri: peel ply 40 TL + vakum naylonu 40 TL + Sızdırmazlık bantı 60 TL + vakum hortumu 40 TL + Reçine 52,5 TL (Kompozit fiyatları kompozit.net internet sitesinden alınmıştır.)

TOPLAM sarf malzeme: 232,50 TL

Sarf ve Temel malzeme maliyeti Toplamı: 260 + 232,50 = 492,50 TL + işçilik + Autoclave işletme maliyeti

NOT: AutoClave ile üretim Vakum infüzyon ile üretime göre daha uygun gibi gözükmemektedir. Ancak bu yöntem için gerekli olan AutoClave fırının ilk yatırım maliyeti çok yüksektir. Aynı zamanda işletim maliyeti de fazladır. Bu sebeple sarf malzeme maliyeti düşük

olmasına rağmen amortisman ve işletim maliyeti farklılığı toplam maliyeti diğer yöntemle göre daha yüksek yapmaktadır.

Uzman teknik personel tarafından tüm bu parçalar sırasıyla ve uygun tabakalar halinde kalıp üzerine yerleştirilecek ve infüzyon uygulaması yapılacaktır. İşlemin uygulanması 3 ila 4 saat arasında sürmesi beklenmektedir. Daha sonra autoclave fırınına yerleştirilecek ve basınç altında yüksek ısıda kürleşme işlemi yapılacaktır. Burada işlem süresi seçilen epoksi setine göre değişebilmektedir.

İşçilik için uzman teknik personel gerekmektedir. Aylık 10,000 TL maliyet ile bir uzman teknikerin saatlik maliyeti 10,000 TL / 180 ay/saat olarak hesaplandığında yaklaşık 55,55 TL çıkmaktadır.

Gövde İmalatı İçin Adımlar ve Ekipmanlar

Ham madde / Başlangıç parçası: İmal edilecek gövdenin dikdörtgensel boyutlarında çekilmiş kütük parça ya da kaba form verilerek dövme işlemi yapılmış metal parça.

Gövde imalatı gelen çekilmiş ya da dövülmüş yarı mamulün işlenmesi ile başlamaktadır. Gövdenin bilgisayar ortamında çizimi yapılmış, başlangıç parçasının seçimine göre CNC kodlarının elde edilmesi ile işlemlere başlanabilir.

Talaşlı işleme

Gerekli ekipman; Bilgisayar kontrollü 3 eksenli dik işleme merkezi. Özellikleri x ekseninde en az 1.250 mm, y ekseninde en az 500 mm ve z ekseninde en az 500 mm işleme kapasitesine sahip olmalıdır. Freze başı en az 10.000 devirli olmalıdır. Ayrıca makine çok kafalı sisteme sahip olmalıdır.

Makinenin kullanımı için bir adet tekniker personele ihtiyaç duyulacaktır.

Bu ekipman yaklaşık olarak 110.000 dolar ve üzeri fiyata sahiptir.

Talaş kaldırma işlemi yapılan gövde için iş parçasının dört bir tarafında ayrı ayrı uygulama yapılacaktır. Bu sebeple parçanın birden çok kez makine tezgahına bağlanması gerekecektir. Tüm talaşlı imalat işlemi bir makine üzerinde yapılabileceği gibi iki veya daha fazla ardışık makinelerde de yapılabilir. Böylelikle mengene ayarlarından ve parça pozisyon

zamanlarından kazanılabilir. Bu işlemin tek makine üzerinde bağlama süreleri hariç yaklaşık 8 saat işleme süresi alması beklenmektedir.

Önceden bahsedildiği gibi iş parçası en az üç tarafından işleme tabi tutulacaktır. Bu sebeple tablo üzerinde çevirme işlemleri ve ayarlanması uzun vakit alacaktır. Bu süreleri azaltma ve işlem kolaylığı sağlamak amacıyla tabla için özel aparat dizayn edilebilir. Özel bağlama aparatı tasarlanması da ayrı bir iş olarak görülebilir ancak sadece bir kere imal edilecektir. Bu tasarım yapılırken parçanın sağlam tutturulması ve işlerken esneme yapmamasını sağlayacak şekilde dikkat edilmesi gerekir.

Örnek işleme süreci şu şekilde olabilir. 1 saat büyük takım uc ile kaba işleme yapılır. İkinci adımda 1 saat daha küçük bir takım ile ilk işlemde girilemeyen yerlerin yarı kaba işlemesi yapılır. Sonlandırma işlemi içinde değişik takım uçları ile yaklaşık 2 saat hassas işleme gerçekleştirilir. Parçanın başlanan yüzeyi işlemi bittikten sonra diğer yüzeye geçmek için parça sökülür, ters çevrilir, bağlanır ve gönyeye getirilerek referans alınır. Bu işlemler yaklaşık 1 saat sürer. Bu noktada ikinci bir makine işletmeye alınması bahsedilen süre ve işlerin ortadan kalkmasını sağlar. Bağlama tamamlandıktan sonra sırasıyla 1 saat kaba işleme, 1 saat yarı kaba işleme yapılır ve 2 saatlik bir sonlandırma işlemi ile parçanın talaş kaldırma işlemleri tamamlanır.

Hızlı bir işleme yapılabilmesi için özel uç formları kullanılır ve tezgâhın tablası yarı mamül parçanın hızlı bir şekilde bağlanabilmesi sağlanırsa işleme süresi 5 saat civarına düşürülebilir.

Boyut / ölçü kontrol (Opsiyonel) / dışarıdan alım şeklinde yapılabilir.

Gerekli ekipman; Koordinat kontrol makinası / CMM (Coordinate Measuring Machine)

Çıkan ürünün boyutlarının doğruluğunu kontrol etmek için bir CMM cihazı kullanılacaktır. Ayrıca ilgili personel görsel kusurları da inceleyecektir.

Özellikleri: 800 mm x 1.200 mm x 600 mm ölçme kabiliyetli.

Bu işlem için tek bir adet teknik personel yeterlidir. İşlem süresi parça başına 1 saattir.

Bu ekipman yaklaşık olarak 98.000 dolar fiyata sahiptir.

Opsiyonel: Kaliteli bir CNC işleme makinasından çıkan ürünler yüksek hassasiyete sahip olacağı için, bu ekipman ile her bir ürünün test edilmesi yerine, belirli aralıklarla alınacak numunelerin test edilmesi ve üretim parti kontrolü yapılması daha uygun bir çözüm olabilecektir.

Sonlandırma işlemleri

Gerekli ekipman; Yüksek devirli havalı taşlama ve partlatma makinesi ile aksesuarları

Burada çıkan ürünün sonlandırma işlemleri yapılacaktır. Bu bölümde bir personel yüksek devirli el taşlama ve parlatma makinası ile gövdenin üzerinde kalan talaş ve pahları kırarak, aynı zamanda yüzey geçişlerinin de düzgün olmasını sağlayacaktır.

Bu işlem için bir adet personel yeterlidir. İşlem süresi parça başına 1 saattir.

Bu ekipman yaklaşık olarak 1.100 dolar fiyata sahiptir.

Isıl işlem

Gerekli ekipman; Tavlama ısıtma işlem fırını

Tesviyesi bitmiş olan gövde mekanik özelliklerinin geliştirilmesi ve mukavemetinin artırılması için ısıtma işlemi tabi tutulacaktır.

Bu işlem için ekstra bir personele ihtiyaç yoktur. İşlem süresi parça başına 2 – 3 saat arasındadır.

Bu ekipman yaklaşık olarak 20.000 dolar fiyata sahiptir.

Boyama

Gerekli ekipman; spreli boya makinesi ve ekipmanları

Tesviye ve ısıtma işlem adımları bitmiş olan gövde boyama atölyesine gönderilecektir. Burada spreli boya uygulaması yapılacaktır.

Bu işlem için bir personel yeterlidir. İşlem süresi parça başına 1 saattir.

Bu ekipman yaklaşık olarak 2.200 dolar fiyata sahiptir.

Montaj

Gerekli ekipmanlar; Montaj masası, mengeneler, hırdavat takımları, sarjlı vidalama, pense, çekiç, tornavida setleri, alyan anahtarlar, keskiler vb. bilumum atölye ekipmanları.

Boyanmış olan gövde ve imalatı gerçekleştirilmiş kanatlar montaj masasına getirilecektir. Burada işlemi gerçekleştirmek için gerekli ekipmanlar (tornivada, alyan gibi hırdavat aletleri ile vidalama makineleri ve gerekli olabilecek özel ekipmanlar) ile kırıışle birlikte yayın montajı tamamlanacaktır.

Bu işlem için bir personel yeterlidir. İşlem süresi parça başına 30 dakikadır.

Bu ekipman yaklaşık olarak 5.200 dolar fiyata sahiptir.

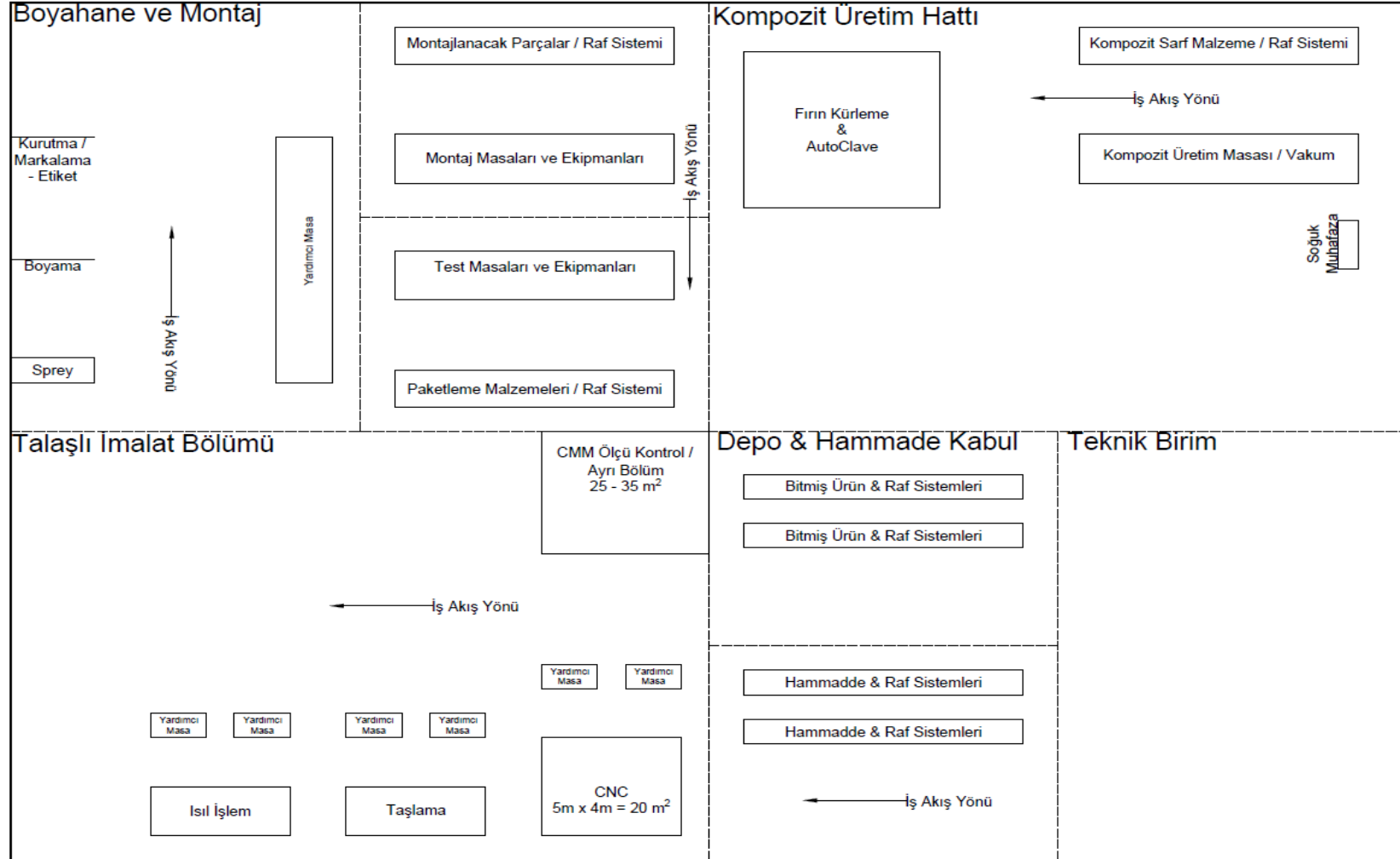
Test ve Paketleme

Montajı tamamlanmış yayın kontrolleri için bir kalite kontrol hücreesine ihtiyaç vardır. Burada personel yayın üzerinde gözle görülebilir kusurlar ile yayın kurulu olduğu ve çekildiği halde herhangi bir kusurunun olup olmadığını araştıracaktır. Bu bölümde yayı germek için gergi makinesi gerekmektedir. Bu cihaz üzerinde kırıışin bağlandığı kısımda bir yük algılayıcısının (force sensor) olması gerekmektedir. Böylelikle yayın çekiş kuvveti belirlenecek, kontrolü yapıldıktan sonra ona göre paketleneyecektir.

Paketleme için ekstra bir ekipmana ihtiyaç yoktur. İşlem süresi parça başına 10 dakikadır.

Bu ekipman yaklaşık olarak 1.250 dolar fiyata sahiptir.

*Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi, İmalatı, Sertifikasyonu
ve Pazarlama Fizibilite Raporu*



50m x 35m
Alan 1750 m²

Şekil 27: Makine Yerleşim Planı

4.1. Sabit Sermaye Yatırım Tutarı

Toplam Yatırım Tutarı

4.1.1. Arsa Yatırımı

Olimpik Yay Üretim Tesisi, Aksaray Üniversitesi kampüs alanı içine yapılacağı için herhangi bir arsa bedeli öngörülmemiştir.

4.1.2. Etüt- Proje Giderleri

Kurulacak tesise ait mimari, statik, mekanik tesisat ve elektrik tesisatı projeleri, teknik şartnameler, keşif ve metrajlar ile ilgili olarak aşağıdaki hesaplama yapılmıştır. Hesaplamalarda ilgili mühendislik odasının yaklaşık maliyetleri kullanılmıştır.

Tablo 60: Yay Üretim Tesisi Proje Bedelleri

SN	YAPI SINIFI VE GRUBU	TANIMI	BİRİMİ	MİKTARI	TUTARI
1	2. SINIF / C GRUBU	Olimpik Yay Üretim Tesisi Proje Bedelleri	m²		260.921,90 TL
		Mimarî		1.750,00	143.919,26 TL
		Statik		1.750,00	46.702,55 TL
		Mekanik		1.750,00	29.907,36 TL
		Elektrik		1.750,00	17.293,19 TL
		Harita		2.750,00	4.309,62 TL
		Zemin		1.750,00	9.850,55 TL
		Peyzaj		2.750,00	8.939,37 TL
					260.921,90 TL

4.1.3. Teknik Hizmet Giderleri

Teknik hizmet ve kontrollük bedeli bulunmamaktadır.

4.1.4. İnşaat Harcamaları

Aksaray Üniversitesi Olimpik Yay üretim tesisinin Avan proje çizimleri hesaplamaları 10 Mart 2020 Salı resmî gazete yayınlanan, Mimarlık ve Mühendislik Hizmet Bedellerinin Hesabında Kullanılacak 2020 Yılı Yapı Yaklaşık Birim Maliyetleri Hakkında Tebliğe göre 2. SINIF/C Grubunda yer almaktadır. 2020 yaklaşık maliyet hesabına göre 830 TL/m² fiyata göre hesaplama yapılmıştır.

Tablo 61: Olimpik Yay Üretim Tesisi Yapı Maliyet Bedelleri

SN	YAPI SINIFI VE GRUBU	TANIMI	BİRİMİ	MİKTARI	BİRİM FİYATI	TUTARI
1	2. SINIF / C GRUBU	Olimpik Yay Üretim Tesisi	m ²	1.750,00	830,00	1.452.500,00 TL
		Kaba İnşaat				610.050,00 TL
		İnce İnşaat				551.950,00 TL
		Elektrik				116.200,00 TL
		Mekanik				174.300,00 TL

Bu yaklaşık maliyetler ile kurulması planlanan tesis için toplam yapı maliyeti 1.452.500,00 TL, kaba yapı 610.050,00 TL, ince yapı 551.950,00 TL mekanik tesisat 174.300,00 TL ve elektrik tesisatı 116.200,00 TL olarak öngörülmektedir.

Aksaray Üniversitesi Olimpik yay üretim tesisi projesi ana kurgu itibariyle üretimin yapılacağı atölye kısmı, akademik personel ve idari kısmı, test ve modelleme kısmı ve açık alanda atış yapabilmek için parkur kısımları olmak üzere tek binada üç bölüm ve açık alan kısmı olarak tasarlanmıştır. Bu bölümler tasarımı yapılırken birbiriyle uyumlu olacak ama birbirine karışmayacak şekilde olması hedeflenmiştir. Hem akademik olarak öğrencilerinin tecrübe kazanacağı ve mesleğin içinde olacağı hem de akademik personellerle uyum içerisinde mesleki disiplini birebir görmeleri, ülkemizin ve üniversitemizin ilk ve tek yerli olimpik yay üretimini gerçekleştirebilecek şekilde tasarlanmıştır.

4.1.5. Tefriş Harcamaları

Tefriş harcamaları içinde ofis alanlarında 10 adet çalışma masası, 10 adet makam koltuğu, 30 adet öğrenci sandalyesi, 15 adet orta sehpa, 15 adet bekleme oturma koltuğu için toplam tefriş harcaması 55.000 TL olarak öngörülmüştür.

4.1.6. Teçhizat Harcamaları

Olimpik Yay üretim tesisi genelinde kullanılacak olan makine ve ekipmanlar listelenmiş ve maliyetleri çıkarılmıştır. Makine ekipman listesinde yer alan malzemeler 07 Temmuz 2020 tarihli döviz kuruna göre fiyatlandırılmıştır. (1€= 7.7556 ₺ ve 1\$= 6.8745 ₺)

Tablo 62: Kütükten İşleme Gövde ve Dövme Parçadan İşleme Gövde Makine Ekipman Maliyeti

Ürün ya da Ekipman adı	Birim	Adet	Birim Maliyet	TOPLAM MALİYET-Dolar	TOPLAM MALİYET -TL
3 eksenli işleme merkezi	Adet	1	110.000,00	110.000,00	756.195,00
CMM cihazı	Adet	1	98.000,00	98.000,00	673.701,00
Taşlama makinesi	Adet	1	1.100,00	1.100,00	7.561,95
Sprey boya makinesi	Adet	1	2.200,00	2.200,00	15.123,90
Tavlama Isıl İşlem Fırını	Adet	1	20.000,00	20.000,00	137.490,00
Montaj masası ve Ekipmanları	Adet	1	5.100,00	5.100,00	35.059,95
Test ve Paketleme Ekipmanları	Adet	1	1.250,00	1.250,00	8.593,13
Yardımcı masa ve Ekipmanlar	Adet	1	5.200,00	5.200,00	35.747,40
Gövde Tasarım Simülasyon Mühendislik Hizmeti	Saat	300	50,00	15.000,00	103.117,50
TOPLAM				237.850,00	1.772.589,83

Tablo 63: Vakum İnfüzyon Yöntemi ile Kanat Üretimi Makine Ekipman Maliyeti

Ürün ya da Ekipman adı	Birim	Adet	Birim Maliyet	TOPLAM MALİYET-Dolar	TOPLAM MALİYET -TL
Vakum Pompası	Adet	1	1.000,00	1.000,00	6.874,50
Pres makinesi / Isıtmalı laminasyon pres makinesi	Adet	1	50.000,00	50.000,00	343.725,00
Fırın / kürleme fırını	Adet	1	20.000,00	20.000,00	137.490,00
Buzdolabı	Adet	1	1.000,00	1.000,00	6.874,50
Kompozit üretim için gerekli alet ve ekipmanlar; Kompozit kesici makas çeşitleri, kompozit imalat masası, sarf malzemeleri (vakum torbası, sızdırmazlık bantı, pıt pıt poşet, battaniye, hortum, fırçalar, karıştırma bardakları) vakum infüzyon tankı, bağlantılar, kelepçeler, konektörler, vanalar, hassas terazi, koruyucu ekipmanlar, maskeler	Adet	1	10.000,00	10.000,00	68.745,00
Kanat Simülasyon Mühendislik Hizmeti	Saat	100	90,00	9.000,00	61.870,50
Kompozit Teknik Eğitimi	Hafta	8	750,00	6.000,00	41.247,00
Kalıp	Adet	1	10.000,00	10.000,00	68.745,00

*Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi, İmalatı, Sertifikasyonu
ve Pazarlama Fizibilite Raporu*

Simülasyon ve Analiz Yazılımı	Adet	1	15.000,00	15.000,00	103.117,50
Simülasyon ve Modelleme Yazılımı	Adet	1	2.750,00	2.750,00	18.904,88
TOPLAM					857.593,88

Tablo 64: AutoClave Yöntemi ile Kanat Üretimi Makine Ekipman Maliyeti

Ürün ya da Ekipman adı	Birim	Adet	Birim Maliyet	TOPLAM MALİYET- \$	TOPLAM MALİYET -TL
Autoclave makinesi	Adet	1	1.000.000,00	1.000.000,00	6.874.500,00
Buzdolabı	Adet	1	1.000,00	1.000,00	6.874,50
Kompozit üretim için gerekli alet ve ekipmanlar; Kompozit kesici makas çeşitleri, kompozit imalat masası, sarf malzemeleri (vakum torbası, sızdırmazlık bantı, pıt pıt poşet, battaniye, hortum, fırçalar, karıştırma bardakları) vakum infüzyon tankı, bağlantılar, kelepçeler, konektörler, vanalar, hassas terazi, koruyucu ekipmanlar, maskeler	Adet	1	10.000,00	10.000,00	68.745,00
Kanat Simülasyon Mühendislik Hizmeti	Saat	100	90,00	9.000,00	61.870,50
Kompozit Teknik Eğitimi	Hafta	8	750,00	6.000,00	41.247,00
Kalıp	Adet	1	10.000,00	10.000,00	68.745,00
Simülasyon ve Analiz Yazılımı	Adet	1	15.000,00	15.000,00	103.117,50
Simülasyon ve Modelleme Yazılımı	Adet	1	2.750,00	2.750,00	18.904,88
TOPLAM					7.244.004,38

Makine ekipman seçimi aşamasında, teknoloji seçimi bölümünde belirtildiği üzere, Olimpik Yay üretim tesisinde, uluslara arası standartlarda üretim alt yapısına kavuşabilmek için tesis içerisinde gövde üretimi için Kütükten işleme gövde ve Dövme parçadan işleme gövde makineleri ile AutoClave yöntemi ile kanat üretimi makine ekipman maliyetleri yatırım tablosuna dahil edilmiştir. Vakum infüzyon yöntemi ile kanat üretimi; zaman-maliyet-verimlilik açısından daha düşük kapasitedeki üretim için daha uygun bir metottur.

4.1.7. Taşıma ve Sigorta Giderleri

Tesiste doğrudan ithal veya yerli ürün ile elde edilecek malzeme ve teçhizat öngörülse de verilen maliyetler nakliye dahil olarak belirlendiğinden ayrıca taşıma ve sigorta gideri hesaplanmamıştır.

4.1.8. İthal ve Gümrükleme Giderleri

Yatırımda doğrudan ithal edilecek malzeme ve teçhizat öngörülmemektedir.

4.1.9. Genel Giderler

Genel giderler; inşaat, tefriş ve teçhizat harcamaları toplamının %3'ü olarak verilmiştir.

4.1.10. Beklenebilecek Farklar

Genel giderler dahil yapılacak sabit tesis harcamalarının %4'ü olarak verilmiştir.

Tablo 65: Olimpik Yay Üretim Tesisi Yatırım Tablosu

YATIRIM TUTARI TABLOSU	TOPLAM TL
A- Arsa Yatırımı	-
B- Sabit Tesis Yatırımı	10.785.016,11
1- Etüt, Proje	260.921,90
2- Teknik Hizmet	-
3- İnşaat Harcamaları	1.452.500,00
4- Tefriş	55.000,00
5- Makine & Teçhizat	9.016.594,21
6- İthalat ve Gümrükleme Giderleri	-
7- Montaj Giderleri	-
8- Taşıtlar ve Demirbaşlar	-
9- İşletmeye Alma Giderleri	-
10- Genel Giderler- %3	323.550,48
11- Beklenmeyen Giderler- %4	431.400,64
SABİT YATIRIM TUTARI	11.539.967,23
İŞLETME SERMAYESİ İHTİYACI	524.896,70
TOPLAM YATIRIM TUTARI	12.064.863,93

4.2. Arazi Bedeli/Kamulaştırma Bedeli

Olimpik Yay Üretim Tesisi, Aksaray Üniversitesi kampüs alanı içine yapılacağı ve arazinin üniversiteye ait olması sebebiyle herhangi bir arsa bedeli veya kamulaştırma bedelleri öngörülmemiştir.

4.3. İşletme Dönemi Gelirleri ve Giderleri ile İşletme Sermayesi İhtiyacı

4.3.1. Kurulu Kapasitede Yıllık Üretim ve İşletme Giderleri

Tablo 66: Tam Kapasitede Yıllık İşletme Giderleri Tablosu (TL)

Gider Unsurları	Miktar	Birim	Birim Fiyat (TL)	Toplam Tutar (TL)	Sabit (%)	Değişken (%)	Giderdeki Payı (%)
A – ÜRETİM GİDERLERİ							
1-Direkt İlk Madde ve Malzeme				758.745,00			26,83%
a) İlk Madde Kullanımı				594.945,00			21,04%
23 inç gövde için 60x11x5 cm blok alüminyum çekilmiş parça	8.167,50	Kg	34,00	277.695,00		100%	9,82%
Orta eksen bambu ahşap	900,00	Adet	10,00	9.000,00		100%	0,32%
Tek yön cam elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	900,00	Adet	75,00	67.500,00		100%	2,39%
Çift yön karbon elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	900,00	Adet	100,00	90.000,00		100%	3,18%
Tek yön cam elyaf şerit 1 mm * 40 mm * 130 cm (iki kanat için)	900,00	Adet	75,00	67.500,00		100%	2,39%
Peel ply	900,00	m ²	40,00	36.000,00		100%	1,27%
Reçine	135,00	litre	350,00	47.250,00		100%	1,67%
b) Yardımcı Madde				126.000,00			4,46%
Vakum Naylonu	900,00	m ²	40,00	36.000,00		100%	1,27%
Sızdırmazlık Bantı	3.600,00	metre	15,00	54.000,00		100%	1,91%
Vakum Hortumu	1.800,00	metre	20,00	36.000,00		100%	1,27%
c) İşletme Malzemesi Kullanımı				37.800,00			1,34%
Ürün Kutusu ve Ambalaj Malzemesi	1.800,00	Adet	21,00	37.800,00		100%	1,34%
2-Direkt İşçilik Giderleri							
						100%	
3-Genel Üretim Giderleri				108.000,00			3,82%
a) Elektrik Giderleri	12,00	Aylık	9.000,00	108.000,00		100%	3,82%
4 - Genel Yönetim Giderleri				1.961.363,28			69,35%
a) Personel Giderleri	12,00	Aylık	146.696,94	1.760.363,28	100%		62,25%
b) Elektrik Giderleri	12,00	Aylık	1.000,00	12.000,00		100%	0,42%
c) Su, Gaz Giderleri	12,00	Aylık	2.000,00	24.000,00		100%	0,85%
d) Yakıt Giderleri	12,00	Aylık	1.500,00	18.000,00		100%	0,64%
e) Haberleşme Giderleri	12,00	Aylık	1.000,00	12.000,00	100%		0,42%
f) Bakım Onarım Giderleri	2,00	6 Aylık	10.000,00	20.000,00		100%	0,71%
g) Sigorta Giderleri	1,00	Yıllık	15.000,00	15.000,00	100%		0,53%
h) Kira Giderleri						100%	
i) Diğer Giderler	1,00	Yıllık	100.000,00	100.000,00		100%	3,54%
5 - Beklenebilecek Farklar							
TOPLAM ÜRETİM GİDERLERİ (1+2+3+4+5)				2.828.108,28			100,00%
TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ (1+2+3+4+5+6)				2.828.108,28			100,00%

TOPLAM İŞLETME GİDERLERİ		
Sabit Giderler Toplamı	:	1.787.363,28
Değişken Giderler Toplamı	:	1.040.745,00

4.3.2. Kurulu Kapasitede Yıllık Üretim ve İşletme Gelirleri

Tablo 67: Satış Gelirleri

	Birim	Mevcut Durum	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
Olimpik Yay Gövde												
Satış Miktarı	Ade t		900,00	1.000,00	1.100,00	1.200,00	1.300,00	1.400,00	1.500,00	1.600,00	1.700,00	1.800,00
Birim Fiyatı	Ade t		7.000,00	7.500,00	8.000,00	8.500,00	9.000,00	9.500,00	10.000,00	10.500,00	11.000,00	11.500,00
Satış Geliri	Ade t		6.300.000,00	7.500.000,00	8.800.000,00	10.200.000,00	11.700.000,00	13.300.000,00	15.000.000,00	16.800.000,00	18.700.000,00	20.700.000,00
Olimpik Yay Kanat												
Satış Miktarı	Ade t		900,00	1.000,00	1.100,00	1.200,00	1.300,00	1.400,00	1.500,00	1.600,00	1.700,00	1.800,00
Birim Fiyatı	Ade t		5.000,00	5.500,00	6.000,00	6.500,00	7.000,00	7.500,00	8.000,00	8.500,00	9.000,00	9.500,00
Satış Geliri	Ade t		4.500.000,00	5.500.000,00	6.600.000,00	7.800.000,00	9.100.000,00	10.500.000,00	12.000.000,00	13.600.000,00	15.300.000,00	17.100.000,00
Toplam Satış Gelirleri	TL		10.800.000,00	13.000.000,00	15.400.000,00	18.000.000,00	20.800.000,00	23.800.000,00	27.000.000,00	30.400.000,00	34.000.000,00	37.800.000,00

4.3.3. İşletme Sermayesi

Tablo 68: Tam Kapasitede İşletme Sermayesi İhtiyacı Tablosu (TL)

UNSURLAR	Süre (Gün)	Yıllık Tutar (Sabit)	Yıllık Tutar (Değişken)	İşletme Sermayesi Tutarı (Sabit) (a)	İşletme Sermayesi Tutarı (Değişken) (b)	Toplam (a+b)
A. Hammadde, Malzeme ve Yakıt Stoğu					64.728,75	64.728,75
A1. Hammade Stoğu	30,00		594.945,00		49.578,75	49.578,75
A2. Yardımcı Madde Stoğu	30,00		126.000,00		10.500,00	10.500,00
A3. İşletme Malzemesi Stoğu	30,00		37.800,00		3.150,00	3.150,00
A4. Yakıt Stoğu	30,00		18.000,00		1.500,00	1.500,00
B. Mamul ve Yarımamul Stoğu				297.893,88	173.457,50	471.351,38
B1. Mamul Stoğu	30,00	1.787.363,28	1.040.745,00	148.946,94	86.728,75	235.675,69
B2. Yarı Mamul Stoğu	30,00	1.787.363,28	1.040.745,00	148.946,94	86.728,75	235.675,69
C. Nakit İhtiyacı				148.946,94	22.000,00	170.946,94

*Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi, İmalatı, Sertifikasyonu
ve Pazarlama Fizibilite Raporu*

C1. Elektrik, Su, Gaz Giderleri	30,00		144.000,00		12.000,00	12.000,00
C2. Personel Giderleri	30,00	1.760.363,28		146.696,94		146.696,94
C3. Diğer Nakit İhtiyacı	30,00	27.000,00	120.000,00	2.250,00	10.000,00	12.250,00
Tam Kapasitede Toplam İşletme Sermayesi İhtiyacı				446.840,82	260.186,25	707.027,07

Tablo 69: İşletme Sermayesi Değişimi Tablosu (TL)

UNSURLAR	Mevcut Durum	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
A.Hammadde, Malzeme ve Yakıt Stoğu (A1+A2+A3+A4)		19.418,63	21.576,25	23.733,88	25.891,50	28.049,13	30.206,75	32.364,38	34.522,00	36.679,63	38.837,25
A1. Hammadde Stoğu		14.873,63	16.526,25	18.178,88	19.831,50	21.484,13	23.136,75	24.789,38	26.442,00	28.094,63	29.747,25
A2. Yardımcı Madde Stoğu		3.150,00	3.500,00	3.850,00	4.200,00	4.550,00	4.900,00	5.250,00	5.600,00	5.950,00	6.300,00
A3. İşletme Malzemesi Stoğu		945,00	1.050,00	1.155,00	1.260,00	1.365,00	1.470,00	1.575,00	1.680,00	1.785,00	1.890,00
A4. Yakıt Stoğu		450,00	500,00	550,00	600,00	650,00	700,00	750,00	800,00	850,00	900,00
B. Mamul ve Yarımamul Stoğu (B1+B2)		349.931,13	355.713,05	361.494,96	367.276,88	373.058,80	378.840,71	384.622,63	390.404,55	396.186,46	401.968,38
B1. Mamul Stoğu		174.965,57	177.856,52	180.747,48	183.638,44	186.529,40	189.420,36	192.311,32	195.202,27	198.093,23	200.984,19
B2. Yarı Mamul Stoğu		174.965,57	177.856,52	180.747,48	183.638,44	186.529,40	189.420,36	192.311,32	195.202,27	198.093,23	200.984,19
C. Nakit İhtiyacı (C1+C2+C3)		155.546,94	156.280,27	157.013,61	157.746,94	158.480,27	159.213,61	159.946,94	160.680,27	161.413,61	162.146,94
C1. Elektrik, Su, Gaz Giderleri		3.600,00	4.000,00	4.400,00	4.800,00	5.200,00	5.600,00	6.000,00	6.400,00	6.800,00	7.200,00
C2. Personel Giderleri		146.696,94	146.696,94	146.696,94	146.696,94	146.696,94	146.696,94	146.696,94	146.696,94	146.696,94	146.696,94
C3. Diğer Nakit İhtiyacı		5.250,00	5.583,33	5.916,67	6.250,00	6.583,33	6.916,67	7.250,00	7.583,33	7.916,67	8.250,00
D. Vadeli Satışlar											
E. Vadeli Alışlar (E1+E2+...)											
E1. Hammadde											
Toplam İşletme Sermayesi İhtiyacı (A+B+C+D-E)		524.896,70	533.569,57	542.242,45	550.915,32	559.588,20	568.261,07	576.933,95	585.606,82	594.279,70	602.952,57
İşletme Sermayesindeki Değişim		524.896,70	8.672,88	8.672,87	8.672,88	8.672,88	8.672,87	8.672,88	8.672,88	8.672,87	8.672,88

4.4. Toplam Yatırım Tutarı ve Yıllara Dağılımı

Tablo 70: Toplam Yatırım Tutarı ve Yıllara Dağılımı Tablosu

Yıllar	2021		2022		
Harcama Kalemleri	İç Para	Dış Para	İç Para	Dış Para	TOPLAM
A.Arsa Bedeli					
B.Sabit Tesis Yatırımı					10.785.016,11
1.Etüd ve Proje	260.921,90	0	0	0	260.921,90
2.Teknik Yardım ve Lisans					-
3.İnşaat İşleri	435.750,00		435.750,00	581.000,00	1.452.500,00
4.Makine ve Donanım	1.814.318,84	2.721.478,26	1.814.318,84	2.721.478,26	9.071.594,21
5.Taşıma ve Sigorta					-
6.İthalat ve Gümrükleme					-
7.Montaj Giderleri					-
8.Genel Giderler	194.130,29	0	129.420,19	0	323.550,48
9.Taşıt ve Demirbaşlar					-
10.İşletmeye Alma Giderleri					-
11.Beklenmeyen Giderler	258.840,39		172.560,26		431.400,64
Sabit Yatırım Tutarı (A+B)	2.963.961,42	2.721.478,26	2.552.049,29	3.302.478,26	11.539.967,23
C.İşletme Sermayesi İhtiyacı	52.489,67	0	472.407,03	0	524.896,70
Toplam Yatırım Tutarı (A+B+C)	3.016.451,09	2.721.478,26	3.024.456,32	3.302.478,26	12.064.863,93

5. PROJENİN FİNANSMANI VE FİNANSAL ANALİZ

5.1. Finansman Öngörüsü

Fizibilite yatırımı, kamusal finansman kaynakları ile yapılacaktır. Herhangi bir kredi kullanımı olmayacaktır. Fizibilite finansman ihtiyacında Aksaray Üniversitesi bütçesinden 6.500.000 TL öz kaynak ve Ahiler Kalkınma Ajansı GÜDÜMLÜ Proje desteği 6.000.000 TL hibe desteği ile proje hayata geçirilecektir.

5.2. Finansman İhtiyacı ve Kaynakları

Tablo 71: Finansman İhtiyacı ve Kaynakları Tablosu

Yıllar	2021		2022		
FİNANSMAN İHTİYACI	İç Para	Dış Para	İç Para	Dış Para	TOPLAM
Sabit Tesis Yatırımı	2.963.961,42	2.721.478,26	2.552.049,29	3.302.478,26	11.539.967,23
Finansman Giderleri	-	-	-	-	-
Sabit Yatırım Toplamı	2.963.961,42	2.721.478,26	2.552.049,29	3.302.478,26	11.539.967,23

İşletme Sermayesi Yatırımı	52.489,67	0	472.407,03	0	524.896,70
TOPLAM FİNANSMAN İHTİYACI	3.016.451,09	2.721.478,26	3.024.456,32	3.302.478,26	12.064.863,93
FİNANSMAN KAYNAKLARI					
Öz Kaynaklar	3.100.000,00	-	3.050.000,00	350.000,00	6.500.000,00
Yabancı Kaynaklar	-	2.750.000,00	-	3.250.000,00	6.000.000,00
TOPLAM FİNANSMAN KAYNAKLARI	3.100.000,00	2.750.000,00	3.050.000,00	3.600.000,00	12.500.000,00

5.3. Finansman Koşulları ve Sermaye Maliyeti

Fizibilite yatırımı, kamusal finansman kaynakları ile yapılacaktır. Herhangi bir kredi kullanımı olmayacaktır. Ahiler Kalkınma Ajansı GÜDÜMLÜ Proje desteği ise dış kaynak olarak kullanılacaktır. Dış kaynak hibe niteliğinde olduğu için geri ödeme yükümlülüğü bulunmamaktadır. Bu sebeple dış kaynakta vadeler oluşmadığı için sermaye maliyeti de bulunmamaktadır.

5.4. Finansman Tablosu ve Finansal Oranlar Analizi

Fizibilite konusu yatırımı Aksaray Üniversite yapacak ve kendine ait mali tabloları uygun bir şekilde üniversite bütçe kaynaklarına göre yatırım yapabilecektir.

6. TİCARİ ANALİZ

6.1. Ticari Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar

Ticari analizin yapılması için kullanılacak temel varsayımlar aşağıda özetlenmiştir.

Tablo 72: Ekonomik Analiz Varsayımları

Tam Kapasite Olimpik Yay Üretimi	3.000	Olimpik yay adet/yıl	Gerçekleştirilecek hayvan hastanesinin kârlı bir yatırım olup olmadığını belirlemek için proje değerlendirme yöntemlerinden en fazla tercih edilen olan Net Bugünkü Değer Yöntemi (NPV) kullanıldı. Net bugünkü değer hesaplanmasında şu varsayımlarda bulunuldu: Olimpik Yay Üretim Tesisi yıl boyunca 251 iş günü hizmet verecektir.
İnşaat Alanı	1.750	m ²	İnşaat Aksaray Üniversitesi Kampüsü içerisinde olması öngörülmüştür.
Çalışma Gün Sayısı	251	İş günü	Yıllık ortalama iş günü sayısına göre planlanmıştır.

Günlük Çalışma Süresi	8	Saat	Tek vardiya sistemi ile çalışılması öngörülmüştür.
İlk Yıl Kapasite Kullanım oranı	30	%	Yıllık kapasite kullanım oranı ortalama sektör kapasite kullanım oranının çok altında görülmüştür.
İskonto Oranı	10	%	13.06.2020 tarihli, Merkez Bankası Reeskont oranı baz alınmıştır.
Toplam Yatırım Maliyeti	12.064.863,93	TL	Sabit yatırım ve işletme sermayesi ihtiyacı toplamıdır.
Toplam Yatırım Kredisi	0	TL	Üniversite öz kaynağı ve Ahiler Kalkınma Ajansı güdümlü proje desteği ile yapılması öngörülmüştür
Toplam İşletme Kredisi	0	TL	7 Temmuz 2020 Merkez Bankası döviz kuru baz alınmıştır.
Dolar Kuru	6,8745	TL	
Euro Kuru	7,7556	TL	
Autoclave makinesi	1.000.000	Dolar	Yerli üreticiden alınacağı öngörülmüştür.
Personel Sayısı	11	Kişi	Üniversitedeki akademisyenler ve öğrencilerinde akademik çalışmalar için üretim sürecinde aktif rol oynayacağı, Üniversite görüşü alınarak belirlenmiştir.
Dış Kaynak	6.000.000	TL	Ahiler Kalkınma Ajansı Güdümlü Proje desteği ile dış kaynak kullanımı yapılacağı öngörülmüştür.

İskonto Oranı

Nakit akımlarının indirgenmesinde kullanılan iskonto oranı olarak merkez bankası 13.06.2020 tarihli reeskont oranı olan %10,00 oranı kullanılmıştır. Yatırımı değerlendirilirken mevcut faiz oranında paranın değerlendirilmesi sonucunda reel faiz getirisi, yatırımın getirisinden daha iyi ise yatırımın yapılması uygun olmayacaktır. Bu sebeple yatırım projelerinin değerlendirilmesi aşamasında, yatırım getirisinin reel faiz parasal getiriden fazla olması istenmektedir.

Ekonomik Ömür

Yararlı ekonomik ömür, bir varlığın bir veya daha fazla kullanıcı tarafından ekonomik olarak kullanılacağı tahmin edilen süre, ya da bir veya daha fazla kullanıcı tarafından ilgili varlıktan elde edilmesi beklenen üretim sayısı veya benzeri üretim birimini ifade eden iktisadi kavramdır.

Amortisman Oranı=1/Ekonomik ömür olarak resmi muhasebe sistemi hesaplamalarında kabul edilir.

Vergi kanunlarımıza göre; 333, 339, 365 ve 389, 399, 418 ve 439 seri No.lu VUK GT ile 30/4/2018 tarihli ve 2018/11674 sayılı BKK, 7194 sayılı Kanun md 14’de amortisman ile ilgili kural, usul esaslar ve oranlar yer almaktadır(<https://www.turmob.org.tr>,2020).

Fizibilite hesaplamasında yatırım olarak olimpik yay üretimi için bina, makine ve ekipman ile mobilya tefrişatı planlanmıştır. Kanuna göre Amortisman tabi iktisadi kıymet olarak tanımlanan faydalı ömürler aşağıdaki gibidir.

Bina : 50 yıl

Makine ve Ekipman : 10 yıl

Mobilya ve Tefrişat : 5 yıl

Amortisman oranları ise;

Bina : %2

Makine ve Ekipman : %10

Mobilya ve Tefrişat : %20 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 73: Amortisman Giderleri Tablosu

Sabit Kıymetler	Mevcut Durum	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl	Toplam	Satın Alınan Bedeli	Kalıntı Değer
Yatırım Kapsamında Alınacak Sabit Kıymetler Amortismanı														
Binalar		33.555,57	33.555,57	33.555,57	33.555,57	33.555,57	33.555,57	33.555,57	33.555,57	33.555,57	33.555,57	335.555,70		-335.555,70
Makine-Ekipman		907.159,42	907.159,42	907.159,42	907.159,42	907.159,42	907.159,42	907.159,42	907.159,42	907.159,42	907.159,42	9.071.594,21		-9.071.594,21
Demirbaşlar		11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00	11.000,00						55.000,00		-55.000,00
Taşıtlar														
Diğer														
Toplam		951.714,99	951.714,99	951.714,99	951.714,99	951.714,99	940.714,99	940.714,99	940.714,99	940.714,99	940.714,99	9.462.149,91		-9.462.149,91

Hurda Değer

Tesis yatırımına 2021 yılında başlanacağı ve yatırımın 2022 yılında tamamlanacağı öngörülmüştür. Tesisin faydalı ömrü ise 20 yıl olarak kabul edilmiştir. Tesisin faydalı ömrü sonundaki değeri aşağıdaki gibi olacaktır.

Tablo 74: 2042 Yılı Hurda Değeri

	2022	2042
Bina	1.692.778,26	1.028.053,20
Makine-Ekipman	9.071.594,21	-
Tefrişat	55.000,00	-
Toplam	10.840.016,21	1.028.053,20

Yenileme Yatırımları

Olimpik Yay Üretim Tesisinde kullanılan makine ve ekipmanların ekonomik ömürleri 10 yıldır. Bu süre içerisinde makinelerin teknolojisinin eskimesi ya da üretimdeki verimliliğin azalması olasıdır. Kompozit üretimi yüksek teknoloji içermektedir. Üretim faaliyetlerin etkin olarak devam ettirilebilmesi için gerekli olması durumunda Üniversite amortisman süresini dikkate alarak yeni yatırım yapabilecektir.

Enflasyon Oranı

Ülke genelindeki fiyat artışlarının ölçüsü olarak T.C. Merkez bankası enflasyon hedeflemesi yapmakta ve gerçekleşme oranlarını aşağıdaki şekilde belirtmiştir.

Tablo 75: 2002-2022 Enflasyon Hedeflemesi

Yıl	Hedef	Gerçekleşme
2002	35	29,7
2003	20	18,4
2004	12	9,3
2005	8	7,7
2006	5	9,7
2007	4	8,4
2008	4	10,1
2009	7,5	6,5
2010	6,5	6,4
2011	5,5	10,4
2012	5	6,2
2013	5	7,4

*Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi, İmalatı, Sertifikasyonu
ve Pazarlama Fizibilite Raporu*

2014	5	8,2
2015	5	8,8
2016	5	8,5
2017	5	11,92
2018	5	20,30
2019	5	11,84
2020	5	-
2021	5	-
2022	5	-

Kaynak: (<https://www.tcmb.gov.tr>, 2020).

6.2. Ticari Faydalar ve Maliyetler (İşletme Dönemi Gelir ve Giderleri, Girdi İhtiyacı, Girdi Fiyatları ve Harcama Tahmini)

Tablo 76: İşletme Gelir ve Giderleri Tablosu

Endeksler	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
KKO	30,00%	33,33%	36,67%	40,00%	43,33%	46,67%	50,00%	53,33%	56,67%	60,00%
I. Gelirler (1+2+3)	10.800.00 0,00	13.000.00 0,00	15.400.00 0,00	18.000.00 0,00	20.800.00 0,00	23.800.00 0,00	27.000.00 0,00	30.400.00 0,00	34.000.00 0,00	37.800.00 0,00
1.Satışlardan Elde Edilen Gelir	10.800.00 0,00	13.000.00 0,00	15.400.00 0,00	18.000.00 0,00	20.800.00 0,00	23.800.00 0,00	27.000.00 0,00	30.400.00 0,00	34.000.00 0,00	37.800.00 0,00
2. Diğer Gelirler										
3. DEVLET Destek Miktarı										
II. Giderler (4+5+6+7+8+9+ 10+11)	3.052.014 ,64	3.086.706 ,14	3.121.397 ,64	3.156.089 ,14	3.190.780 ,64	3.214.472 ,14	3.249.163 ,64	3.283.855 ,14	3.318.546 ,64	3.353.238 ,14
4. Direkt İlk Madde ve Malzeme	227.623,5 0	252.915,0 0	278.206,5 0	303.498,0 0	328.789,5 0	354.081,0 0	379.372,5 0	404.664,0 0	429.955,5 0	455.247,0 0
5.Direkt İşçilik Giderleri										
6.Genel Üretim Gideleri	32.400,00	36.000,00	39.600,00	43.200,00	46.800,00	50.400,00	54.000,00	57.600,00	61.200,00	64.800,00
7.Genel Yönetim Giderleri	1.839.563 ,28	1.845.363 ,28	1.851.163 ,28	1.856.963 ,28	1.862.763 ,28	1.868.563 ,28	1.874.363 ,28	1.880.163 ,28	1.885.963 ,28	1.891.763 ,28
8.Pazarlama Satış Dağıtım Giderleri										
9.Mali Giderler										
10.Beklenebilec ek Farklar										
11.Amortismanla r	952.427,8 6	952.427,8 6	952.427,8 6	952.427,8 6	952.427,8 6	941.427,8 6	941.427,8 6	941.427,8 6	941.427,8 6	941.427,8 6
III. Vergilendirme Öncesi Kar (I - II)	7.747.985 ,36	9.913.293 ,86	12.278.60 2,36	14.843.91 0,86	17.609.21 9,36	20.585.52 7,86	23.750.83 6,36	27.116.14 4,86	30.681.45 3,36	34.446.76 1,86
IV. Vergi İndirimi ve İstisnalar										
V. Vergiler [(III- IV)* % Vergi Oranı]	1.704.556 ,78	2.180.924 ,65	2.701.292 ,52	3.265.660 ,39	3.874.028 ,26	4.528.816 ,13	5.225.184 ,00	5.965.551 ,87	6.749.919 ,74	7.578.287 ,61
VI. Vergilendirme Sonrası Kar (III - V)	6.043.428 ,58	7.732.369 ,21	9.577.309 ,84	11.578.25 0,47	13.735.19 1,10	16.056.71 1,73	18.525.65 2,36	21.150.59 2,99	23.931.53 3,62	26.868.47 4,25
VII. Ödenen Temettüller										

6.3. Ticari Nakit Akış Tablosu

Tablo 77: Ticari Nakit Akış Tablosu

Endeksler	Yatırım Dönemi	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
VIII. Nakit Girişi (12+13+14)		10.800.000,00	13.000.000,00	15.400.000,00	18.000.000,00	20.800.000,00	23.800.000,00	27.000.000,00	30.400.000,00	34.000.000,00	28.933.673,96
12. Satışlardan Elde Edilen Nakit Girişi		10.800.000,00	13.000.000,00	15.400.000,00	18.000.000,00	20.800.000,00	23.800.000,00	27.000.000,00	30.400.000,00	34.000.000,00	37.800.000,00
13. Diğer Gelirlerden Nakit Girişi											
14. Kalıntı Değer											-8.866.326,04
IX. Gündümlü Proje Destek Miktarı	6.000.000,00										
X. Özkaynaklar	6.500.000,00										
XI.Banka Kredisi											
XII. Diğer Kaynaklar											
XIII. Toplam Nakit Çıkışı (15 +II)	12064863,93	3.060.687,52	3.095.379,02	3.130.070,52	3.164.762,02	3.199.453,52	3.223.145,02	3.257.836,52	3.292.528,02	3.327.219,52	3.353.238,14
15.Toplam Yatırım Harcamaları	12064863,93	8.672,88	8.672,87	8.672,88	8.672,88	8.672,87	8.672,88	8.672,88	8.672,87	8.672,88	
15.1. İşletme Sermayesindeki Değişim	52489670	8.672,88	8.672,87	8.672,88	8.672,88	8.672,87	8.672,88	8.672,88	8.672,87	8.672,88	
15.2. Sabit Yatırım Harcaması	11539967,24										
II. Giderler		3.052.014,64	3.086.706,14	3.121.397,64	3.156.089,14	3.190.780,64	3.214.472,14	3.249.163,64	3.283.855,14	3.318.546,64	3.353.238,14
XIV. Amortismanlar		952.427,86	952.427,86	952.427,86	952.427,86	952.427,86	941.427,86	941.427,86	941.427,86	941.427,86	941.427,86
XV. Kredi Anapara Ödemesi											
XVI. Net Nakit Akışı (VIII +XIV+IX+X +XI+XII- XIII-XV-V-VII-14)	43513607	6.987.183,57	8.676.124,20	10.521.064,83	12.522.005,46	14.678.946,09	16.989.466,72	19.458.407,35	22.083.347,98	24.864.288,61	27.809.902,11
XVII. Kümülatif Net Nakit Akışı	43513607	7.422.319,64	16.098.443,83	26.619.508,66	39.141.514,11	53.820.460,20	70.809.926,92	90.268.334,26	112.351.682,24	137.215.970,84	165.025.872,96
XVIII. Brüt Nakit Akışı (VIII +IX- XIII+ XIV+9)	43513607	8.691.740,35	10.857.048,85	13.222.357,35	15.787.665,85	18.552.974,35	21.518.282,85	24.683.591,35	28.048.899,85	31.614.208,35	26.521.863,68
XIX. İlave Brüt Nakit Akışı	43513607	8.691.740,35	10.857.048,85	13.222.357,35	15.787.665,85	18.552.974,35	21.518.282,85	24.683.591,35	28.048.899,85	31.614.208,35	26.521.863,68

6.4. Ticari Fayda Maliyet Analizi (NBD, İKO, GÖS, Fayda Maliyet Oranı)

Tablo 78: Net Bugünkü Değer Tablosu (TL)

Yıllar	Sabit Yatırım Tutarı	İşletme Sermaye si Yatırımı	Vergi Öncesi Kar	Amortisman	Vergi ve Fon Kesintile ri	Fai z	Net Nakit Akımı	İskont o Oranı	İskonto Edilmiş Net Nakit Akımı
0	11.539.967,23	524.897	0	0	0	0	- 12.064.863,93	10%	
1			7.747.985,36	952.427,86			435.136,07	10%	₺395.578,25
2			9.913.293,86	952.427,86			8.691.740,35	10%	₺7.901.582,14
3			12.278.602,36	952.427,86			10.857.048,85	10%	₺9.870.044,41
4			14.843.910,86	952.427,86			13.222.357,35	10%	₺12.020.324,86
5			17.609.219,36	952.427,86			15.787.665,85	10%	₺14.352.423,50
6			20.585.527,86	952.427,86			18.552.974,35	10%	₺16.866.340,32
7			23.750.836,36	952.427,86			21.518.282,85	10%	₺19.562.075,32
8			27.116.144,86	952.427,86			24.683.591,35	10%	₺22.439.628,50
9			30.681.453,36	952.427,86			28.048.899,85	10%	₺25.498.999,86
10			34.446.761,86	952.427,86			31.614.208,35	10%	₺28.740.189,41
TOPLA M				9.524.278,61				NBD	₺111.101.107,04

Bir projenin net bugünkü değeri, o projenin gelecekteki nakit giriş ve çıkışlarının bugünkü değerleri arasındaki farkın toplamı olarak tanımlanır. Bu yöntemle göre net bugünkü değer pozitif ise ($NBD > 0$) yatırım yapılır, net bugünkü değer negatif ise ($NBD < 0$) yatırım yapılmaz. Eğer net bugünkü değer sıfıra eşit ise ($NBD = 0$) bu noktada yatırımcı yatırımın diğer avantajları ya da dezavantajlarına göre yatırım hakkında kararını verir.

Projenin 10 yıllık projeksiyonu sonucu, toplam Net Bugünkü Değerin +111.101.107,04 TL olacağı hesaplanmıştır. $NBD > 0$ pozitif değerde olması yanında, projenin finansal hesaplamalarına dahil edilmeyen sosyal faydası, yaratacağı iş gücü, paydaşlara pozitif etkileri göz önünde bulundurulduğunda sosyal net bugünkü değeri daha fazladır.

Geri Ödeme Süresi, standart iskontosuz ve iskintolu olarak iki şekilde hesaplanmıştır. Standart iskontosuz modelde, paranın zaman değeri dikkate alınmadan (nakit akışları iskonto edilmeden) başlangıçtaki nakit yatırımı, yaratacağı nakit akışlarıyla kaç yılda elde edeceğini göstermektedir. Bu modele göre geri ödeme süresi tam 2 yıl 2 aydır. Paranın zaman değerini dikkate alan iskintolu modellemede 2 yıl 6 ay olarak hesaplanmıştır.

Tablo 79: İç Karlılık Oranı Tablosu

Yıllar	Sabit Yatırım Tutarı	İşletme Sermayesi Yatırımı	Vergi Öncesi Kar	Amortisman	Vergi ve Fon Kesintileri	Fai z	Net Nakit Akımı	İskonto Oranı	İskonto Edilmiş Net Nakit Akımı
0	11.539.967,23	524897	0	0	0	0	-12.064.863,93	10%	
1			7.747.985,36	952.427,86			435.136,07	10%	₺395.578,25
2			9.913.293,86	952.427,86			8.691.740,35	10%	₺7.901.582,14
3			12.278.602,36	952.427,86			10.857.048,85	10%	₺9.870.044,41
4			14.843.910,86	952.427,86			13.222.357,35	10%	₺12.020.324,86
5			17.609.219,36	952.427,86			15.787.665,85	10%	₺14.352.423,50
6			20.585.527,86	952.427,86			18.552.974,35	10%	₺16.866.340,32
7			23.750.836,36	952.427,86			21.518.282,85	10%	₺19.562.075,32
8			27.116.144,86	952.427,86			24.683.591,35	10%	₺22.439.628,50
9			30.681.453,36	952.427,86			28.048.899,85	10%	₺25.498.999,86
TOPLAM									
İKO (%)	%58								

Aksaray Üniversitesi Olimpik Yay Üretim Tesisi Yatırım Projesinin İç Verim Oranı; %58'tür. İç verim oranı, projenin net bugünkü değerini sıfır "0" yapan iskonto oranıdır. Başka bir deyişle, projenin indirgenmiş net nakit girişlerini, indirgenmiş net nakit çıkışlarına eşitleyen iskonto oranıdır.

Projenin İç Karlılık Oranı (İKO) veya diğer bir deyişle İç Verim Oranı (İVO)'ya göre değerlendirildiği durumlarda, hesaplanan İç Verim Oranının, iskonto oranından büyük olması halinde proje yapılabilir kabul edilmektedir. Verilerimize göre İç Verim Oranı %58> İskonto Oranı %10 olduğundan dolayı olimpik yay üretim tesisi yatırımı, yapılabilir nitelikte bir projedir.

Aksaray Üniversitesi Olimpik Yay Üretim Tesisi Yatırım Projesinin Fayda Maliyet Endeksi (F/M) %36,75'dir. Bir yatırım projesinin yapılabilir olarak kabul edilebilmesi için (F/M)> 1 olması gerekir. Bu veriye göre de Olimpik Yay Üretim Tesisi yatırımı, yapılabilir nitelikte bir projedir

7. EKONOMİK ANALİZ

7.1. Ekonomik Analiz ile İlgili Temel Varsayımlar

Bu bölümde ekonomik analizin temelini oluşturan varsayımlar belirtilmiş, ticari analizde Tablo-72’de bulunan değerleri kullanılırken, ekonomik analizde nakit akım tablosunda piyasa aksaklıklarını ve kaynakların gerçek fırsat maliyetini yansıtan gölge fiyatlara göre oluşturulmuştur. Gölge fiyatlar oluşturulurken satış geliri kısmındaki; doğrudan faydalar, dolaylı faydalar, parasallaştırılamayan önemli faydalar ile projenin maliyetleri kısmında; yatırım harcamaları, işletme giderleri, finansman maliyeti, olumsuz etkiler, ekonomik fayda-maliyet durumundaki işlemlere göre dönüştürme faktörü hesaplanmıştır.

7.2. Ekonomik Faydalar ve Maliyetler

Yatırımın, yıllar içinde elde edilen işletme gelir ve giderleri ile sağlayacağı dolaylı faydalar dikkate alınarak ekonomik fayda maliyet analizi yapılmıştır. Ekonomik analizin bugüne indirgenmesinde, genel olarak kullanılan iskonto oranı kullanılmıştır.

Yatırımın ölçülebilir dolaylı faydaları, toplam satış tutarının %5’i oranında alınacak mal, hizmet ve diğer şekillerde üçüncü kişilere oluşan faydalar olarak dikkate alınmıştır. Ölçülebilir etkiler dışında, sosyo-kültürel etkiler ve uzun vadeli bölgesel kalkınma etkileri analiz kapsamı dışında tutulmuştur.

Ekonomik analiz sonuçları, aşağıdaki tabloda sunulmuş olup, 10 yıllık faaliyet süresi boyunca oluşacak net ekonomik faydanın %10 iskonto oranı ile bugüne indirgenmiş değeri 118.798.268,59 TL olarak hesaplanmıştır.

Tablo 80: Ekonomik Nakit Akış Tablosu

Yıllar	Yatırım Dönemi	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	4.Yıl	5.Yıl	6.Yıl	7.Yıl	8.Yıl	9.Yıl	10.Yıl
A. Projenin Faydaları	12.064.8 63,93	11.793.5 79,71	14.148.9 37,68	16.718.8 31,45	19.503.7 14,59	22.504.0 86,05	25.720.4 94,66	29.153.5 44,13	32.803.8 98,54	36.672.2 88,39	40.759.5 17,23
Satış Geliri		10.800.0 00,00	13.000.0 00,00	15.400.0 00,00	18.000.0 00,00	20.800.0 00,00	23.800.0 00,00	27.000.0 00,00	30.400.0 00,00	34.000.0 00,00	37.800.0 00,00
- Doğrudan Faydalar		10.800.0 00,00	13.000.0 00,00	15.400.0 00,00	18.000.0 00,00	20.800.0 00,00	23.800.0 00,00	27.000.0 00,00	30.400.0 00,00	34.000.0 00,00	37.800.0 00,00
- Dolaylı Faydalar		540.000. 00	650.000. 00	770.000. 00	900.000. 00	1.040.00 0,00	1.190.00 0,00	1.350.00 0,00	1.520.00 0,00	1.700.00 0,00	1.890.00 0,00
- Parasallaştırı lamayan	12.064.8 63,93	453.579, 71	498.937, 68	548.831, 45	603.714, 59	664.086, 05	730.494, 66	803.544, 13	883.898, 54	972.288, 39	1.069.51 7,23

*Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi, İmalatı, Sertifikasyonu
ve Pazarlama Fizibilite Raporu*

Önemli Faydalar											
B. Projenin Maliyetleri	12.064.863,93	3.052.014,64	3.086.706,14	3.121.397,64	3.156.089,14	3.190.780,64	3.214.472,14	3.249.163,64	3.283.855,14	3.318.546,64	3.353.238,14
- Yatırım Harcamaları	12.064.863,93										
- İşletme Giderleri		3.052.014,64	3.086.706,14	3.121.397,64	3.156.089,14	3.190.780,64	3.214.472,14	3.249.163,64	3.283.855,14	3.318.546,64	3.353.238,14
- Finansman Maliyeti		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Olumsuz etkiler		-									
EKONOMİK FAYDA-MALİYET	-	8.741.565,07	11.062.231,54	13.597.433,81	16.347.625,45	19.313.305,41	22.506.022,52	25.904.380,49	29.520.043,40	33.353.741,75	37.406.279,09
EKONOMİK NBD	118.798.268,59 TL										

7.3. Ekonomik Fayda Maliyet Analizi (Ekonomik NBD, Ekonomik İKO)

Olimpik Yay Fizibilitesi ekonomik fayda maliyet analizi yapıldığında aşağıdaki tablo değerlerine ulaşılmıştır.

Tablo 81: Ekonomik Fayda Maliyet Analizi Değerleri

İSKONTO ORANI	10%
NET BUGÜNKÜ DEĞERİ	118.798.268,59 TL
İÇ VERİM ORANI	64%
FAYDA/MALİYET ORANI	42,57
YATIRIM GERİ DÖNÜŞ SÜRESİ	2 Yıl 3 Ay

7.4. Maliyet Etkinlik Analizi

Toplam gelir ile toplam maliyetlerin eşit olduğu noktayı gösteren başa baş noktası analizi, kâra geçiş noktası analizi olarak da tanımlanmakta olup, kârın sıfır olduğu noktadaki üretim hacmini göstermektedir. Başa baş noktası aşağıdaki formüllere göre hesaplanmıştır.

Tablo 82: Başa baş Noktası Analizi

Brüt Kar = Satışlar – Değişken Maliyetler
Brüt Kar Marjı = (Brüt Kar / Satışlar) x 100
Başa baş Noktası = (Sabit Maliyetler / Brüt Kar Marjı) x 100
Başa baş noktası ay olarak = (Başa baş noktası TL / Satışlar) x 12 ay

BRÜT KAR	10.752.834,71 TL
----------	------------------

BRÜT KAR MARJI	91,18
BAŞABAŞ NOKTASI	1.960.358,54 TL
BAŞABAŞ NOKTASI (AY)	1,99 AY

7.5. Diğer Ekonomik Analiz Ölçütleri

Olimpik Yay üretim tesisinin ekonomik etki analizi yapılmıştır. Analizde, tesisin ödediği vergiler, Aksaray ilindeki tahsil edilen vergilerin tahminlenmesi ile oluşan veriye oranı, Türkiye'nin GTİP No: 950699909000 ile ithal ettiği olimpik yayların ithalat rakamlarının tahminlerinin, tesisin yapacağı yıllık satış rakamlarına oranı, Aksaray'da aktif SGK kaydına göre çalışan sayısı ile tesisteki istihdamın etkisi ekonomik olarak analiz edilmiştir. Ekonomik analizdeki en önemli gösterge ise ithalat rakamındaki azalmaya katkıdır.

Tablo 83: Olimpik Yay Üretim Tesisleri Aksaray'a Ekonomik Etkisi

Yıllar	Aksaray Tahsil Edilen Vergi Gelirleri TL	Olimpik Yay Yatırımı ile Ödenen Vergiler	Olimpik Yay Yatırımı ile Ödenen Vergiler /Aksaray Tahsil edilen toplama oranı	Toplam İthalat Değeri 950699909000 Kültür fizik, jimnastik, atletizm, diğ.spor/açık hava oyunları için diğ.eşya, malze. (TL)	Toplam İthalatı Azaltma Etkisi	Toplam İthalatı Azaltma Etkisi	Aksaray Sigortalı, Aktif, Toplam (4a, 4b, 4c)	Aksaray Olimpik Yay Üretim Tesisleri İstihdam Katkısı	Aksaray Olimpik Yay Üretim Tesisleri İstihdam Etki Oranı
2013	581.639.377			39.875.162			74.185		
2014	707.048.685			40.283.865			78.340		
2015	659.770.940			41.353.915			83.854		
2016	815.762.476			45.156.468			86.304		
2017	865.682.235			59.739.266			93.052		
2018	1.163.792.811			66.576.789			94.553		
2019	973.714.160			58.719.611			92.891		
2020	1.079.880.403			58.721.496			94.856		
2021	1.049.267.833			63.171.341			98.200		
2022	1.234.782.125,48	1.704.556,78	0,1380%	67.620.506	10.800.000	-16%	101.547	11	0,01083%
2023	1.204.354.367,11	2.180.924,65	0,1811%	72.068.997	13.000.000	-18%	104.896	11	0,01049%
2024	1.390.039.572,44	2.701.292,52	0,1943%	76.516.818	15.400.000	-20%	108.249	11	0,01016%
2025	1.359.767.544,75	3.265.660,39	0,2402%	80.963.976	18.000.000	-22%	111.604	11	0,00986%
2026	1.545.597.876,22	3.874.028,26	0,2506%	85.410.476	20.800.000	-24%	114.962	11	0,00957%
2027	1.515.458.971,50	4.528.816,13	0,2988%	89.856.322	23.800.000	-26%	118.322	11	0,00930%
2028	1.701.414.145,17	5.225.184,00	0,3071%	94.301.520	27.000.000	-29%	121.683	11	0,00904%
2029	1.671.390.389,59	5.965.551,87	0,3569%	98.746.075	30.400.000	-31%	125.047	11	0,00880%
2030	1.857.454.120,87	6.749.919,74	0,3634%	103.189.993	34.000.000	-33%	128.412	11	0,00857%
2031	1.827.530.955,26	7.578.287,61	0,4147%	107.633.277	37.800.000	5%	131.779	11	0,00835%

Gib.gov.tr, sgk.gov.tr, tuik.gov.tr istatistiklerinden derlenmiştir.

8. RİSK ANALİZİ

8.1. Duyarlılık Analizi

Duyarlılık analizi çözümün, değişkenlerdeki veya girdi değerlerindeki değişikliklere karşı nasıl etkilendiğini gösterilmesidir.

Projenin risk analizinde, işletme gelirleri, işletme giderleri olmak üzere iki kritik değişkenin belirleyici olduğu görülmektedir. Bu nedenle, 2 farklı senaryoda duyarlılık analizi yapılmıştır.

1.Senaryo: İşletme Giderleri projede öngörülenden %10 daha yüksek olacaktır.

2.Senaryo: İşletme Gelirleri projede öngörülenden %10 daha düşük olacaktır.

Senaryoların sonuçları proje değerleriyle kıyaslamalı olarak aşağıda tablo halinde özetlenmiştir. Hesaplamalarda iskonto oranı %10 alınmıştır.

Tablo 84: Duyarlılık Analizi Sonuçları

Analiz Unsurları	Proje	Gider (+%10)	Gelir (-%10)
Net Bugünkü Değer	111.101.107,04	124.433.239,9	102.213.018,5
Fayda/Maliyet Oranı	36,75	40,38	33,57
İç Kârlılık Oranı (%)	58%	63%	59%
Geri Ödeme Süresi	2 YIL 6 AY	2 YIL 2 AY	2 YIL 9 AY

Yukarıdaki iki senaryodan görüldüğü üzere; gelirdeki negatif yönde bir gelişme ve giderdeki aynı oranda pozitif yönde bir değişme (giderlerin artması) projeyi olumsuz etkilemekte, bu sebeple gelirlerin azalması ve gelirin minimum düzeyde tutulma sebebi de fizibilite projelerindeki yer alan yatırımlarında özellikle büyük Olimpik Yay Üretim Tesisi yatırımı içeren projelerdeki gelirin iyi planlanması gerektiği üzerine dikkat çekilmeli ve yapılabilir proje olma statüsünde kalmaktadır.

8.2. Proje ile İlgili Riskler ve Etkiler

Olimpik Yay Üretim Tesisi beraberinde bazı riskleri de getirmektedir. Projenin uygulaması ve başarısı bu risklerin bilinmesi ve bunlara karşı önlem alınmasına bağlıdır. Riskler genelde ekonomik, yönetsel, mali, finansal, yasal, çevresel ve benzeri faktörlere

bağlıdır. Bu faktörlerin ordinal veya interval ölçüm teknikleriyle değerlendirilmesi ve önlemler alınması gerekmektedir.

Bunlar genel hatlarıyla aşağıdaki Tabloda sistematik biçimde açıklanmıştır.

Tablo 85: Risk Analiz Tablosu

Kararlar/Eylemler İtibarıyla Riskin Adı	Riskin Türü	Risk Büyüklüğü	Riskin Tekrar Etme Olasılığı	Riskin Tekrar Etme Sıklığı	Riskin Giderime Şansı
	Ekonomik • Yatırım için kaynak bulunamaması ve benzerleri) • Tahsisat yetersizliği, Yönetsel • İhale Sürecinde Karşılaşılan Güçlükler • Diğer İdarelerin Hedef Cümleleri ve Politikalarında Değişiklik • Diğer İdarelerin Uyumsuzluğu • Eleman Yetersizliği • Diğerleri Toplumsal • Öngörülen Gelişmelerin Kamuoyu ve Sivil Toplum Kuruluşları, Meslek Odaları ve Diğer Ortaklar	Çalışmaları Etkileme Düzeyi • Çok, • Orta, • Az / önemsiz	• Çok, • Orta, • Az	• Çok, • Orta, • Az/önemsiz	• Çok • Orta • Az • Olanaklı Değil

	Tarafından Benimsenmemesi				
	Yasal • Öngörülen Gelişmelerin Ortaklar Tarafından Yasal Önlemler Alınması İçin Mahkemelere Taşınması				

Yukarıda açıklanan ölçümlerin yapılması ve önlemlerin alınması, bu risklere göre davranılması önerilmektedir. Böyle bir tutum ancak projenin kurumsal yapısının geliştirilmesi ve projenin sahipliliğinin net olarak tanımlanmasına bağlıdır. Olimpik Yay Üretim projesinde en önemli bileşeni kurumsal yapıdaki düzenlemeler olacaktır.

Bu bağlamda; bu proje ile proje yönetiminin, kurumsal yapı ve yeni birimlerin yukarıdaki değerlendirmeleri her kritik karar için somut olarak yapması ve gerekli önlemler alınması zorunludur. Bu değerlendirmenin bir örneği aşağıda yer almaktadır.

Proje uygulama aşamasında; ortaya çıkan risk faktörlerinin değerlendirilmesiyle, gerekirse proje bazı bileşenlerinin gözden geçirilmesi gündeme gelecektir.

8.3. Temel Risklerle İlgili Risk Azaltma Tedbirleri

Olimpik Yay Üretim Tesisi ile ilgili ortaya çıkabilecek riskler tanımlanmış, riskin giderilmesi için yapılması gerekenler ile riskin giderilme olasılığı aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 86: Ayrıntılı Risk Analizi ve Risk Değerlendirilmesi

RİSKİN ADI	ORTAYA ÇIKMA OLASILIĞI	RİSKİN TEKRAR ETME OLASILIĞI	RİSKİN GİDERİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKENLER	RİSKİN GİDERİLME OLASILIĞI
Olimpik Yay Üretim Tesisi Projesini geliştirme konusunda atılımlar yapan ve girişimleri destekleyen üst düzey yöneticilerin değişmesi	Yüksek (Özellikle oda başkanları belli sürelerle görev yapmaktadırlar.)	Yüksek	Kurumsallaşmanın sağlanamaması, örneğin Olimpik Yay Üretim Tesisi yönetiminin ivedilikle kurulması,	Orta
Kalifiye personel bulma ve istihdam sorunları	Yüksek	Yüksek	- Projede en önemli unsur olan üretimdeki kalifiye personel olacaktır, bunu çözmek için kompozit ve olimpik yay üretimi ile ilgili teknik eğitimler ve danışmanlık hizmeti alınacaktır. - Olimpik Yay Üretim Tesisinde uzman personelle güçlendirilmesi için mevcut büyükşehirlerdeki eş değer maaş politikası benimsenmiştir.	Yüksek
Yetişmiş Personelin Yer Değiştirmesi	Yüksek	Yüksek	- Sürekli eğitime önem verilmesi - Değişen personel yerine kalifiye eleman bulunması amacıyla eğiticinin eğitimi metodu ile personellerin sürekli öğrenen kurum kültürü ile çalışması sağlanmalıdır.	Yüksek
Mali Kaynakların Yetersiz Kalması	Yüksek	Yüksek	Sermaye yatırımlarının finanse edilememesini, yatırımların yarıda kalmasını önlemek için Üniversitenin bütçesi ve Ahiler Kalkınma Ajansı GÜDÜMLÜ Proje desteği kullanılmalıdır.	Yüksek
Yerel Yönetimler ve Yerel İnisiyatifin Benimsemesi ve Önerileri İçselleştirememesi	Yüksek	Yüksek	- Yerel yöneticilerin motive edilmesi, - Sosyal Sorumluluk Programlarının Artırılması ve Topluma Mal Edilmesi	Yüksek

*Okçuluk Sporunda Kullanılan Olimpik Yay Geliştirilmesi, İmalatı, Sertifikasyonu
ve Pazarlama Fizibilite Raporu*

Sivil Toplum Kuruluşlarının Kapasite Eksikliği	Orta	Yüksek	• Sivil Toplum Kuruluşları ile proje konusunda iş birliği yapılmalı, Aksaray üniversitesi Spor ihtisas üniversitesi olarak, Gençlik ve Spor Bakanlığı, Okçuluk Federasyonu ile protokoller imzalanmalı, yerelde ise Valilik, Ticaret ve Sanayi odasının desteği alınmalıdır.	Orta
Toplumsal Desteğin Eksikliği	Yüksek	Yüksek	• Türkiye’de ilk kez yerli ve milli olimpik yay üretiminin Aksaray ilinde gerçekleştiği topluma anlatılmalı, yerli ve milli üretim eksenin toplumsal destek alınmalıdır. • Olimpik Yay sektöründeki gelişmelerin il istihdamına ve gelirine yaptığı kamuoyuna açıklanması, katlıların açıklanması ve kamuoyu kampanyaları düzenlenmesi	Orta
Proje Paketlerinin Fazlalığı	Orta	Orta	Proje paketlerinin gerçekçi, mali endişelere duyarlı olarak hazırlanması Önceliklerin akılcı saptanması ve seçici olunması	Yüksek

9. ÇEVRESEL ANALİZ

9.1. Çevresel Etkilerin Ön Değerlendirmesi

Aksaray Üniversitesi, fizibilitesi konusu ile ilgili üniversite kampüsü içerisinde yer belirlemediği için ÇED kapsamında olmadığına dair yazı Aksaray Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünden alınamamıştır. Olimpik yay projesi yatırım kararı sürecinde ÇED Yönetmeliği listesinde yer almadığından, yer seçimi sürecinde atıkların bertaraf ile ilgili özel durumlar oluşmamaktadır. Olimpik yay üretim tesisin çevre üzerinde olası bir olumsuz etkisi bulunmamaktadır.

17 Mayıs 2014 tarih ve 29003 sayılı resmî gazetede yayınlanan “Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik”e göre kapsama girmediğinden sera gazı emisyonundan muaftır. Olimpik Yay üretimi projesi 25 Kasım 2014 tarih ve 29186 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren ÇED Yönetmeliği Listelerinde yer almadığından kapsam dışı olarak değerlendirilmektedir.

9.2. Çevresel Riskler ve Azaltma Tedbirleri

Atık yönetmeliği kapsamında 12 01 01 Demir metal çapakları ve talaşları, 12 01 02 Demir metal toz ve parçacıklar, 04 02 09 Kompozit malzeme atıkları oluşacaktır. Bu atıklar Çevre ve Şehircilik Bakanlığından lisanslı firmalara verilerek bertaraf ettirilecektir.

10. SOSYAL ANALİZ

10.1. Projenin Sosyal Etkileri

Olumlu Etkileri

- İş gücü piyasası canlanır
- İşsizlik oranında azalma yaşanır
- Tedarikçilerin ekonomik gelir artışı sağlanır
- Yatırımın gerçekleşmesi halinde oluşabilecek yeni yatırımlar
- GSMH’da artış yaşanması
- Nitelikli ve konusunda uzman kişilerin istihdamının sağlanması
- Toplumun ekonomik refah artışı

Olumsuz Etkileri

- Üretime konu olan ürünlere talep azlığı yaşanabilir
- Piyasada beklenmeyen değişiklikler
- Aynı sektörde rakip firmaların çıkması
- Satış, fiyatlandırma ve dağıtım politikalarının doğru yapılamaması
- Hedef kitlenin doğru belirlenememesi
- Beklenmeyen sosyo-politik gelişmeler
- Yatırıma konu ürünlerin nakliye ve lojistik problemler
- Sabit yatırım giderlerinin fazla olması
- Salgın, hastalık, doğal afet, çevresel felaketler ve yangın neticesinde oluşabilecek olumsuz etkiler (örn: covid-19)

- Oluşabilecek atıkların çevreye verebileceği olumsuz etkisi
- İş sağlığı ve güvenliği açısından oluşabilecek iş kazaları

10.2. Projenin Toplumsal Gruplara Etkisi

Yatırımların Toplumsal Gruplara Etkisi

- Kadınların ekonomik özgürlüğü sağlanır
- Çalışanların elde edeceği gelir ile satın alma güçlerinin artması ve buna bağlı olarak diğer sektörlerin (gıda, konut, hizmet, vb.) hareketlenmesi

-Çalışan kitlenin refah seviyesinin artması ve doğal olarak toplumsal huzurun en üst seviyeye ulaşması

- İş arayan genç kesim ve yeni mezun kişilerin istihdam olanağının artması
- Engelli bireylerin iş bulma olanağının artması

Yerli ve milli Olimpik yay üretimi ile okçuluk sporu gelişecektir. Okçuluk sporu, genç, yaşlı, kadın ve erkek demeden hemen hemen her gruba hitap eden bir spor olmasının artıları şunlardır;

- Odaklanma sorunu yaşayan insanlar için uzun süreli konsantrasyon kazandırır
- Kuvvete karşı vücutlarını dengeli ve koordineli kullanmayı öğretir
- Kendi kendini eğitime ve kendi kendine öğretebilme yetisini kazandırır
- Vücudu esnekleştirir
- Sabırlı olmayı öğretir
- Kendine olan özgüveni artırır
- Mücadele etmeyi pes etmemeyi kişiye kazandırır
- Başarıya ulaşmanın tek yolunun kendi çabaları olduğunu öğretir
- Planlı ve düzenli bir şekilde çalışmayı öğretir

- Kişilerin dik durmasını sağlayarak, vücudun doğal postürünün kazanılmasını sağlar
- Doğru nefes almayı sağlar; doğru nefes almakta çok daha fazla oksijenin akın etmesiyle beynin çok daha fazla verimli çalışmasına sebep olur
- Vücuda uzun süreli dayanıklılık kazandırır
- Omuzları ve sırt kaslarını güçlendirir
- Bacak kaslarını güçlendirir
- Gelişim çağındaki çocukların boylarını normalden daha fazla uzatır
- Aynı anda birçok hareketi kontrol altında çalıştırabilmeyi öğrenirken, beyni daha fazla çalıştırıp sürekli zinde tutar
- Zihinsel antrenmanların sonunda; hafıza, algılama, hissedebilme, hareketlerimizi kontrol altında yapabilme gibi birçok yetimizi çok fazla geliştirir
- Sürekli bir güç gerektirdiği için mecburi olarak kişiyi kondisyonlu ve güçlü olmaya zorlar

Projenin Sosyal Faydaları

Bu projenin sağlamış olduğu çeşitli sosyal faydalar mevcuttur. Bunlar;

- Türkiye’de ilk kez yerli ve milli imkanlar ile Olimpik Yay Üretimi Aksaray ilinde gerçekleşmesi, ilin yüksek teknoloji üretimine geçmesini sağlayacak ve ilin kompozit malzeme üretim merkezi olarak TR71 bölgesinin sanayi kapasitesinin yüksek katma değerli ürünlere yönelmesine katkı sağlaması,
- Aksaray İli içerisinde farklı bölgelerde konumlanmış sanayicilerin, spor malzemeleri üretimine ilgisi oluşacak, kompozit gibi yüksek teknoloji gerektiren ürünleri çekicilik özelliklerini bir arada müşterilerine sunma olanağı elde etmesiyle ile ürün karlılıkları artması,
- Ülkemizin sürekli ithal ettiği bir ürünü, Aksaray ilinde üreterek olimpik yay ithalatında azalma olması ve cari işlemler açığının azalmasına katkı sağlamak,

- Ülke sporcularımıza özgü Türk Olimpik Yayın üretimi ve satışı sonucunda, ilin sanayi kimliğinin öne çıkarak bir çekim unsuru niteliği kazanması,

- Ülkemizde tarihsel bir ürün olan okçuluğun gelişmesi, Türkiye özgü okçuluk geleneğinin canlandırılması ve bu geleneğin ilin sanayi şehri olarak tanıtımında ön plana çıkması,

- Aksaray girişimcisi, sanayicisi ve müşterisi olan Türk Okçuluk Sporcularının nitelikli ürün ve hizmet algısı ile son teknoloji makine ekipmanların ürettiği parametrelere uygun hassasiyet ve kalitenin deneyimlenmesi ve günümüz teknolojik gelişmelerine bağlı olarak müşteri ve bölge ile paylaşılması sonucu yerel kalkınma konusunda da eylem gerçekleştirilmiş olmasıdır.

Projenin Sosyal Maliyetleri

Yatırım maliyetleri; yatırım aşamasında karşılaşılabilecek,

- Başvuru ücretleri,
- Arazi tahsis maliyetleri,
- İnşaat maliyetleri,
- Tadilat giderleri,
- Kiralama,
- Harç,
- Vergi,
- Üretim giderleri gibi bazı maliyet kalemleridir.

İşletme maliyetleri ise; işletme kurulduktan sonra karşılaşılabilecek,

- Bakım,
- Onarım,
- Yenileme

- İşletme süresince ihtiyaç duyulan tüm girdilerin oluşturduğu maliyetlerdir.

Sosyo-Kültürel Analiz

Projenin gerçekleştirilmesi için yapılması gereken çok sayıda analiz bulunmaktadır. Bunlardan biri de sosyo-kültürel analizdir. Burada yapılacak olan sosyo-kültürel analiz toplumun kültür yapısıyla ilgili olan faydaların analizidir. Bu faydalar toplumun kültür anlamında gelişimini de şüphesiz olumlu yönde etkileyen faktörlerdir.

Aksaray İli dışından da müşterilerinin, il dışındaki tedarikçi ve üreticilerin Aksaray'daki sanayici ile iletişime geçmesi ile bölgeye yaptığı ziyaretler ile nitelikli istihdam kapsamı sonucu iller arasında kültürel etkileşim meydana gelmektedir. Bu etkileşim sayesinde farklı kültürlerden bireyler kültür alışverişinin oluşmasına ön ayak olmakta, bölge kültürünün çeşitlenmesine ve zenginleşmesine yönelik doğru adımlar atılmış olmaktadır. Bunun yanı sıra, bölge halkının farklı illerin kültürleri hakkında bilgi sahibi olması ile ortaya çıkan geleneksel kültürün yeniden canlanması ve ön yargıların azalması gibi durumlar da faydalardan birkaçıdır. Bölgenin tanıtımında Aksaray ve TR71 bölgesi için eşi benzeri olmayan ilk ve tek yerli ve milli Olimpik Yay Üretim Tesisleri gibi sosyo-kültürel etkisi de olan büyük tesisin bulunması ile Aksaray sanayisinin tarım, hayvancılık, metal dışında da kompozit malzeme ile spor malzemeleri kapsamında öneminin artması ile Aksaray'ın ulusal anlamda marka imajı artacaktır.

Gerçekleştirilen proje sonucunda bölgenin yüksek teknoloji ve mühendislik çalışmaları ölçeğinde yeni faaliyetler ve etkinlikler açısından birçok alternatif olanağa sahip olması bölgenin tercih edilebilirliğine olumlu katkı yapmaktadır. Böylece akademik olarak Aksaray Üniversitesinin tercihi, Aksaray'ın gelir düzeyinde yaşanan artışla birlikte bölgede refah düzeyi yükseleceğinden bireylerin kendilerine ayıracağı vakit de artacaktır. Böylece bölgede gerçekleştirilen sosyo-kültürel faaliyetler de artış yaşanması beklenen durumlar arasındadır. Yine aynı şekilde bölgeye olan talebin artışına paralel olarak bölgedeki sosyo-kültürel faaliyetlerin uygulanması da aynı oranda artacak, kültürel anlamda bölgeye çok önemli kazanç ve yararları olacaktır.

10.3. Bölgesel Düzeydeki Etkisi

On Birinci 5 Yıllık Kalkınma Planı'nın spor ile ilgili aldığı politika ve tedbirler şöyledir;

- Erken yaşlardan itibaren spor eğitimi verilecek; örgün eğitimde beden eğitimi ve spor derslerinin niteliği artırılacak; mahallinde spor imkânları geliştirilerek her yaştan vatandaşların sportif faaliyetlere düzenli katılımı teşvik edilecektir.
- Halkın spora olan ilgisini artıracak proje ve kampanyalar geliştirilecek, spor tesislerine erişim imkânları iyileştirilecektir.
- Okul ve mahalle spor kulüplerinin dijital ortamda da entegrasyonu ile bu kulüplerin izleme ve değerlendirme işlemi kolaylaştırılacak ve performans göstergelerinin doğrulanabilir olması sağlanacaktır.
- İlköğretim çağındaki öğrencilere yönelik yetenek taraması ile öğrenciler, sportif anlamda başarılı olabileceği branşlara yönlendirilecek, elit sporcu yetiştirilmesi sağlanacak ve yaşam boyu aktif spor katılımını teşvik edecek branş yönlendirmesi yapılacaktır.
- Coğrafi konum, iklim ve demografik yapıyı dikkate alan ulusal düzeyde spor tesislerinin yapımı ve etkin kullanılması sağlanacaktır.
- Tesislerin yapımı ve özellikle etkin işletimine dair modeller geliştirilecektir.
- Eğitim kurumları ile kamuya ait spor tesislerinin Gençlik ve Spor Bakanlığı koordinasyonunda ortak kullanıma ve vatandaşların erişimine açılması sağlanacaktır.
- Uluslararası düzeyde rekabet gücüne sahip yüksek katma değerli spor ürünleri geliştirmeye yönelik çalışmalar başlatılarak ülkemizin dünya spor endüstrisinden aldığı pay artırılacaktır.
- Spor endüstrisi ve teknolojileri alanındaki çalışmalar desteklenecektir.
- Spor sektöründe mal ve hizmet üretiminde uluslararası kriterlere uygun rekabet şartlarını yerine getirecek marka ve kalite konusunda Ar-Ge çalışmaları gerçekleştirilecektir.
- Sporcu sağlığı merkezleri, hizmet kalitesi ve çeşitliliği artırılarak yaygınlaştırılacak, spor hekimi ihtiyacının giderilmesine yönelik tedbirler alınacaktır.
- Geleneksel spor dallarının uluslararası düzeyde tanıtımının yapılması ve Türkiye'nin spor organizasyonlarına ev sahipliği yapması suretiyle spor turizminin gelişmesi sağlanacaktır.

- Sporun bir iş kolu ve meslek haline getirilerek kayıt dışı istihdamın önlenmesi amacıyla spor sektöründe mesleki yeterlilikler ve alt meslek tanımları belirlenecek, sporun birincil iş kolu rolü güçlendirilecektir (T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı).

Teşvik Sistemi ve Kalkınma Planından yola çıkarak, Aksaray'ın teşvik bölgesinde olması hem de Kalkınma Planında spora verilen önemin vurgulanması yapılacak olan Olimpik Yay çalışmalarını destekler niteliktedir.

Projenin bölgesel düzeydeki doğrudan ve dolaylı etkileri

Aksaray İl'inde gerçekleştirilecek olan projemiz kapsamında; olimpik yay üretim tesisi bulunacaktır. Tüm bunların bölgeye etki ettiği doğrudan ve dolaylı etkiler vardır.

Doğrudan Etkileri

- Aksaray, Türkiye'nin ilk yerli ve milli olimpik yay üretim tesisine kavuşacaktır.
- Bölge ekonomisine katkı sağlar, başta yerel esnaf ve girişimcilere daha fazla gelir elde eder.
- Bölge sanayisini olumlu etkiler. Daha sonra hammadde ve yan sanayilerinin gelişmesi sağlanır.
- Genç ve kadın istihdamı konusunda pozitif ayrımcılık ile Aksaray Halkı'na istihdam sağlanır.
- Bölgesel yerel kalkınma güçlenir.
- Orta ve uzun vadede kompozit malzeme üretimi ile yerli ve milli üretim ekseninde spor, savunma sanayi, inşaat ve savunma sanayinde ihracat kabiliyeti gelişeceğinden, Aksaray ihracatı artan ve yüksek teknoloji ihracat yapan il olarak kabul edilir ve ülkeye döviz girdisi sağlar.
- Aksaray İl'inin kişi başı gelirine katkı sağlar.
- Aksaray Üniversitesi akademik olarak için yeni bir çekim merkezi haline gelmiş olur.

Dolaylı Etkileri

-Sanayi yatırımı yapacaklar için kompozit endüstrisinin ihtiyaç duyduğu tüm işletmeler gelir elde etmiş olur.

-Olimpik yay ve spor malzemeleri ürünlerine ihtiyaç duyulan malzemelerin satış yerlerini olumlu etkiler.

- Olimpik yay, spor malzemeleri ve kompozit sektörlerinin ihtiyaç duyduğu her türlü malzemenin temin edildiği işletmeler olumlu etkilenir.

-Başta Aksaray Üniversitesi olmak üzere, Ahiler Kalkınma Ajansı ve ile ilgili tüm kamu kurum ve kuruluşu olan paydaşları olumlu etkiler.

-Çarpan etkisi sayesinde sadece Aksaray İl'inin değil Ahiler Kalkınma Ajansı'nın bölgesinde bulunan Nevşehir, Niğde, Kırıkkale, Kırşehir İllerini de olumlu etkilenir.

11. PROJE YÖNETİMİ VE UYGULAMA PROGRAMI

11.1. Proje Yürütücüsü Kuruluş ve Teknik Kapasitesi

Proje yürütücüsü Aksaray Üniversitesi'dir. Aksaray Üniversitesi'nde akademik yapı ve teknik kapasite aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 87: Aksaray Üniversitesi Akademik Yapısı

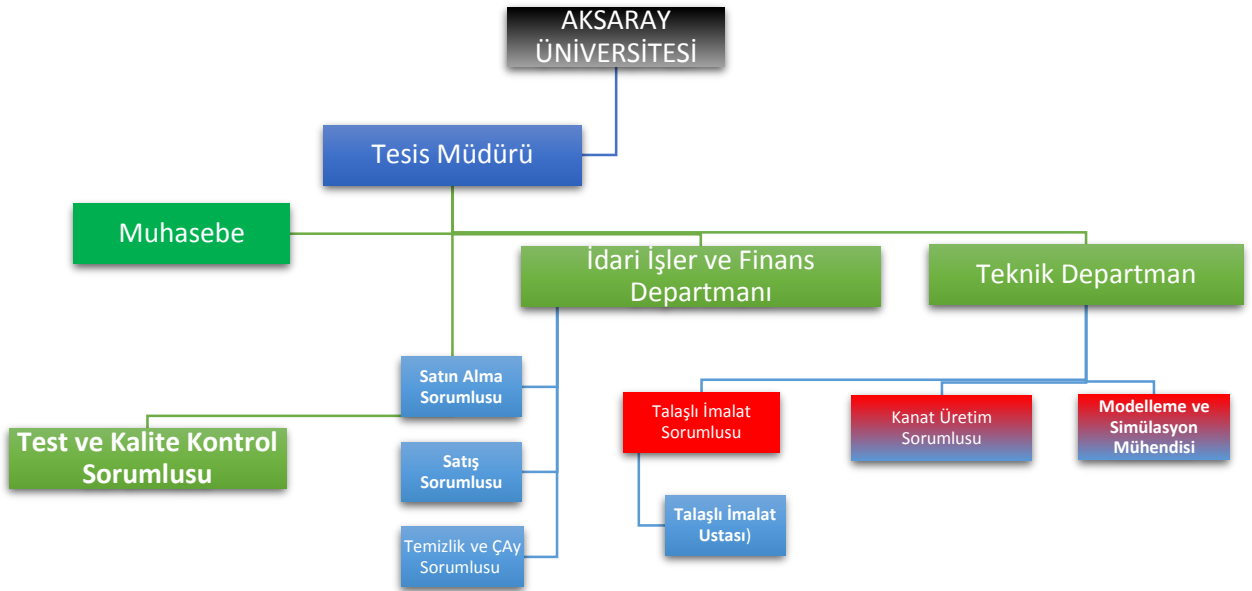
UNVANLAR	PROFESÖR	DOÇENT	DOKTOR ÖĞRETİM ÜYESİ	ÖĞRETİM GÖREVLİSİ	ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ	TOPLAM
REKTÖRLÜK	0	0	0	31	0	31
EĞİTİM FAKÜLTESİ	8	23	41	2	28	102
FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ	19	29	40	5	32	125
İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER FAKÜLTESİ	13	8	32	3	34	90
İLETİŞİM FAKÜLTESİ	0	3	4	0	9	16
İSLAMİ İLİMLER FAKÜLTESİ	0	1	15	5	15	36
MİMARLIK VE TASARIM FAKÜLTESİ	0	0	3	0	4	7
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ	24	15	40	10	21	110
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ	0	4	14	3	10	31
SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ	2	3	3	6	3	17
TIP FAKÜLTESİ	6	7	48	0	0	61
TURİZM FAKÜLTESİ	1	1	4	0	1	7
VETERİNER FAKÜLTESİ	6	5	15	1	2	29
SOSYAL BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU	0	0	9	23	0	32
AKSARAY TEKNİK BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU	3	4	16	25	0	48
SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU	0	1	6	10	0	17
GÜZELYURT MESLEK YÜKSEKOKULU	0	0	5	22	0	27
ORTAKÖY MESLEK YÜKSEKOKULU	0	0	3	29	0	32
ESKİL MESLEK YÜKSEKOKULU	0	1	4	3	0	8
YABANCI DİLLER YÜKSEKOKULU	0	0	0	14	0	14

11.2. Proje Organizasyonu ve Yönetim

Olimpik Yay Üretim Tesisi İnsan Kaynakları Planı

Yönetim bir işletmenin temel yapı taşlarını oluşturur. İşletmenin diğer vasıfları bir yana, eğer doğru bir şekilde yönetilmiyorsa, işletmenin ömrünün kısa olması olasıdır. Bir işletme, büyük veya küçük fark etmez, en üst kademedен itibaren sağlam temellerle oluşturulmalı bunun için de yönetim ve organizasyona gereken önem verilmelidir.

Olimpik Yay Üretim Tesisi, insan kaynağını kurumsal bir yapı çerçevesinde yönetecektir. Ödün vermeden operasyon için liyakat ilkelerinin uygulanması önemlidir ve çalışanlar bu konuda tam olarak bilgilendirilir. Eğitim, personel gelişimi vb. çalışanların motivasyonunu ve verimliliğini artıracak faaliyetlere önem verilmelidir. Olimpik Yay Üretim Tesisi kapsamında belirlenen tesis kapasitesi ve ihtiyaçlara göre çalışabilecek optimum düzeyde personel planlaması yapılmış ve tesis için taslak bir organizasyon şeması oluşturulmuştur.



Şekil 28: Olimpik Yay Üretim Tesisi önerilen organizasyon şeması

Olimpik Yay Üretim Tesisi için önerilen organizasyon şemasına göre personel sayısı ve önerilen maaş çizelgesi yıllık brüt olarak 2020 asgari ücret maaş zammı dikkate alınarak aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

Tablo 88: Çalışacak Personel Listesi ve Maaşlar

Personel Görev(ler)	Kişi	Aylık Net Maaş (TL)	Yıllık Brüt Maaş TL (Vergiler Dahil)/kişi	Toplam Yıllık Brüt Maaş TL (Vergiler Dahil)
Olimpik Yay Üretim Tesisi				
Tesis Müdürü	1	12.000	269.690,92	269.690,92
Talaşlı İmalat Sorumlusu	1	10.000	221.365,70	221.365,70
Kanat Üretim Sorumlusu	2	10.000	221.365,70	442.731,40
Modelleme ve Simülasyon Mühendisi	1	10.000	221.365,70	221.365,70
Test ve Kalite Kontrol Sorumlusu	1	5.000	106.340,69	106.340,69
Talaşlı İmalat Ustası	1	5.000	106.340,69	106.340,69
Satın Alma Sorumlusu	1	6.000	129.345,68	129.345,68
Satış Sorumlusu	1	6.000	129.345,68	129.345,68
Muhasebe	1	4.000	83.335,66	83.335,66
Temizlik ve Çay Personeli	1	2.500	50.501,16	50.501,16
	11	70.500	ALT TOPLAM	1.760.363,28
GENEL TOPLAM				1.760.363,28
AYLIK TOPLAM				146.696,94

11.3. Proje Uygulama Planı ve Projede Kritik Aşamalar

Yıllar	2021												2022											
Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Yatırım																								
Araştırma Etüt-Proje																								
İnşaat																								
Tesisat																								
Tefriş																								
Teçhizat																								

12. SONUÇ

12.1. Projenin Ticari ve Ekonomik Yapılabilirliği ile İlgili Sonuçlar

Fizibilitenin ekonomik yapılabilirliği ile ilgili aşağıdaki değerlere ulaşılmıştır.

Analiz Unsurları	Proje
Net Bugünkü Değer	111.101.107,04
Fayda/Maliyet Oranı	36,75
İç Kârlılık Oranı (%)	58%
Geri Ödeme Süresi	2 YIL 6 AY

Bir projenin net bugünkü değeri, o projenin gelecekteki nakit giriş ve çıkışlarının bugünkü değerleri arasındaki farkın toplamı olarak tanımlanır. Bu yöntemle göre net bugünkü değer pozitif ise ($NBD > 0$) yatırım yapılır, net bugünkü değer negatif ise ($NBD < 0$) yatırım yapılmaz. Eğer net bugünkü değer sıfıra eşit ise ($NBD = 0$) bu noktada yatırımcı yatırımın diğer avantajları ya da dezavantajlarına göre yatırım hakkında kararını verir.

Projenin 10 yıllık projeksiyonu sonucu, toplam Net Bugünkü Değerin +111.101.107,04 TL olacağı hesaplanmıştır. $NBD > 0$ pozitif değerde olması yanında, projenin finansal hesaplamalarına dahil edilmeyen sosyal faydası, yaratacağı iş gücü, paydaşlara pozitif etkileri göz önünde bulundurulduğunda sosyal net bugünkü değeri daha fazladır.

Geri Ödeme Süresi, standart iskontosuz ve iskontolu olarak iki şekilde hesaplanmıştır. Standart iskontosuz modelde, paranın zaman değeri dikkate almadan (nakit akışları iskonto edilmeden) başlangıçtaki nakit yatırımı, yaratacağı nakit akışlarıyla kaç yılda elde edeceğini göstermektedir. Bu modele göre geri ödeme süresi tam 2 yıl 2 aydır. Paranın zaman değerini dikkate alan iskontolu modellemede 2 yıl 6 ay olarak hesaplanmıştır.

Aksaray Üniversitesi Olimpik Yay Üretim Tesisi Yatırım Projesinin İç Verim Oranı; %58'tür. İç verim oranı, projenin net bugünkü değerini sıfır "0" yapan iskonto oranıdır. Başka bir deyişle, projenin indirgenmiş net nakit girişlerini, indirgenmiş net nakit çıkışlarına eşitleyen iskonto oranıdır.

Projenin İç Karlılık Oranı (İKO) veya diğer bir deyişle İç Verim Oranı (İVO)'ya göre değerlendirildiği durumlarda, hesaplanan İç Verim Oranının, iskonto oranından büyük olması halinde proje yapılabilir kabul edilmektedir. Verilerimize göre İç Verim Oranı %58> İskonto

Oranı %10 olduğundan dolayı Olimpik Yay Üretim Tesisi yatırımı, yapılabilir nitelikte bir projedir.

Aksaray Üniversitesi Olimpik Yay Üretim Tesisi Yatırım Projesinin Fayda Maliyet Endeksi (F/M) %36,75'dir. Bir yatırım projesinin yapılabilir olarak kabul edilebilmesi için (F/M)> 1 olması gerekir. Bu veriye göre de Olimpik Yay Üretim Tesisi yatırımı, yapılabilir nitelikte bir projedir.

Olimpik yay üretim tesisi için; 2022-2031 yıllarına göre ekonomik etkileri incelenmiş ve vergiler, ithalatı azaltma etkisi ve istihdam etkisi boyut aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 89: 2022-2031 Yılları Fizibilite yatırımının etkisi

Yıllar	Olimpik Yay Yatırımı ile Ödenen Vergiler /Aksaray Tahsil edilen toplama oranı	Toplam İthalatı Azaltma Etkisi Oranı	Aksaray Olimpik Yay Üretim Tesisi İstihdam Etki Oranı
2022	0,1380%	16%	0,01083%
2023	0,1811%	18%	0,01049%
2024	0,1943%	20%	0,01016%
2025	0,2402%	22%	0,00986%
2026	0,2506%	24%	0,00957%
2027	0,2988%	26%	0,00930%
2028	0,3071%	29%	0,00904%
2029	0,3569%	31%	0,00880%
2030	0,3634%	33%	0,00857%
2031	0,4147%	35%	0,00835%

12.2. Projenin Sürdürülebilirliği

Olimpik Yay üretim tesisi, Aksaray Üniversitesinin Spor İhtisas üniversitesi olması sebebiyle, Stratejik Planında belirttiği gibi üniversite faaliyetleri içerisinde bir yatırım projesidir. Fizibilite Yatırımın planlanan ömrü boyunca faaliyetlerinin aksamadan devam edebilmesi için Aksaray Üniversitesi mali, kurumsal sürdürülebilir olması için ter türlü işletme gideri ile teknik ve idari faaliyetleri üstlenmektedir. Olimpik Yay üretim tesisi sadece bir tesis olarak faaliyet göstermeyecek, Üniversitenin gelişmesi amacıyla akademik personel ve öğrencilerin faydalanması içinde kullanılacaktır.

Projenin dış paydaşlar ile sürdürülebilir olması için Sivil Toplum Kuruluşları ile proje konusunda iş birliği yapılmalı, Aksaray üniversitesi Spor ihtisas üniversitesi olarak, Gençlik ve

Spor Bakanlığı, Okçuluk Federasyonu ile protokoller imzalanmalı; yerelde ise Valilik, Ticaret ve Sanayi odasının desteği alınmalıdır.

13.3. Projeye İlişkin Temel Riskler

Olimpik yay üretim tesisi ile ilgili projenin yapılmasını engelleyecek riskler ile ilgili ayrıntılı olarak Bölüm- Risk Analizi başlığı altında incelenmiştir. Fizibilite yatırımı düşük riskler içermekte ve bu riskler kolaylıkla önlenilecek seviyedir. Aşağıdaki tabloda bu durum gösterilmiştir.

Tablo 90: Riskin Giderilmesi İçin Yapılması Gerekenler

RİSKİN ADI	RİSKİN GİDERİLMESİ İÇİN YAPILMASI GEREKENLER
Olimpik Yay Üretim Tesisi Projesini geliştirme konusunda atılımlar yapan ve girişimleri destekleyen üst düzey yöneticilerin değişmesi	• Kurumsallaşmanın sağlanamaması, örneğin Olimpik Yay Üretim Tesisi yönetiminin ivedilikle kurulması,
Kalifiye personel bulma ve istihdam sorunları	• Projede en önemli unsur olan üretimdeki kalifiye personel olacaktır, bunu çözmek için kompozit ve olimpik yay üretimi ile ilgili teknik eğitimler ve danışmanlık hizmeti alınacaktır. • Olimpik Yay Üretim Tesisinde uzman personelle güçlendirilmesi için mevcut büyükşehirlerdeki eş değer maaş politikası benimsenmiştir.
Yetişmiş Personelin Yer Değiştirmesi	• Sürekli eğitime önem verilmesi • Değişen personel yerine kalifiye eleman bulunması amacıyla eğiticinin eğitimi metodu ile personellerin sürekli öğrenen kurum kültürü ile çalışması sağlanmalıdır.
Mali Kaynakların Yetersiz Kalması	• Sermaye yatırımlarının finanse edilememesini, yatırımların yarıda kalmasını önlemek için Üniversitenin bütçesi ve Ahiler Kalkınma Ajansı Gündümlü Proje desteği kullanılmalıdır.

Yerel Yönetimler ve Yerel İnisiyatifin Benimsemesi ve Önerileri İçselleştirememesi	• Yerel yöneticilerin motive edilmesi, • Sosyal Sorumluluk Programlarının Artırılması ve Topluma Mal Edilmesi
Sivil Toplum Kuruluşlarının Kapasite Eksikliği	• Sivil Toplum Kuruluşları ile proje konusunda iş birliği yapılmalı, Aksaray Üniversitesi Spor İhtisas Üniversitesi olarak, Gençlik ve Spor Bakanlığı, Okçuluk Federasyonu ile protokoller imzalanmalı, yerelde ise Valilik, Ticaret ve Sanayi Odasının desteği alınmalıdır.
Toplumsal Desteğin Eksikliği	• Türkiye’de ilk kez yerli ve milli olimpik yay üretiminin Aksaray ilinde gerçekleştiği topluma anlatılmalı, yerli ve milli üretim eksenin toplumsal destek alınmalıdır. • Olimpik Yay sektöründeki gelişmelerin il istihdamına ve gelirine yaptığı kamuoyuna açıklanması, katlıların açıklanması ve kamuoyu kampanyaları düzenlenmesi
Proje Paketlerinin Fazlalığı	Proje paketlerinin gerçekçi, mali endişelere duyarlı olarak hazırlanması Önceliklerin akılcı saptanması ve seçici olunması

13. EKLER

Ek-1: Olimpik Yay Üretim Tesisi Önerilen Üç Boyutlu Çizim Görüntüleri

KAYNAKÇA

- Ahmetoğlu, S. (2011). “Kitabiyat”, *Türkiyat Mecmuası*, Cilt: 21, Bahar, s. 435-437.
- Aksaray İli Maden ve Enerji Kaynakları, MTA.
- Aksaray Otomotiv Yan Sanayi İhtisas Organize Sanayi Bölgesi Fizibilite Raporu, 2016
- Aksaray Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgesi Fizibilite Raporu, 2019
- Aksaray Ticaret ve Sanayi Odası Stratejik Planı, 2019-2023
- Aksaray Üniversitesi 2020-2024 Stratejik Planı
- Aksaray Üniversitesi Hayvan Hastanesi Yatırım Fizibilitesi, 2019
- Aleksandar SUBIC, *Materials in Sports Equipment*, Elsevier, Second Edition, 363.
- Area Development- Site and Facility Planning, Annual Corporate Survey-2019.
- Aslan, E, Okçuluk eğitiminde kullanılan enstrümanların modifikasyonu ile derin duylardaki değişimin ilişkisi, 2020.
- Atıf K. (1995). *Osmanlıda Spor Kültür Bakanlığı Yayınları*, s.375, Ankara.
- Bakırcı, F. (2020). Bir Okçuluk Terimi: Koşa Yay (Çekmek. Türk Dili ve Edebiyatı Dergisi, Cilt: 60, Sayı: 1, 179-194, doi: 10.26650
- Cankurtaran, Z. (2020). Okçuların Rekabet Ortamında Kullandıkları Zihinsel Antrenman Becerilerinin Sıralama Atış Skorlarına Etkisi. *International Journal of Contemporary Educational Studies*, Cilt:6, Sayı:1, 13-29, doi: 2458-9373
- Dal, N., (2015), El Tercihi Belirlenen 10-11 Yaş Grubu Çocukların Okçuluk Öğretiminde Psikomotor ve Bilişsel Yeteneklerinin Okçuluk Performansı ile Arasındaki İlişki, Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalı, Doktora Tezi.
- Daniel, B. Miracle., Steven, L. Donaldson.”ASM Handbook – Composite Volume 21” ASM International Handbook Committee.

Demir S., Ekici B., Optimization of design parameters for Turkish Tirkeş (war) bow, Composite Part B, 66 (2014) 147-155.

Erdoğan, C. (2008). Spor Terimleri Sözlüğü (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.

Ezekiel, G. Merriam. “THE BAMBOW: A Bamboo-Cored Carbon-Fiber Composite Bow”, December 9, 2015.

Göklemen, T. (2019). Okçuluk Sporuna Katılan Bireylerin Ciddi Boş Zaman Açısından İncelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.

Gültekin, E. (2000). Osmanlıdan Günümüze Bir Meydan: Okmeydanı, Ege Mimarlık, Sayı:34, s.26-27, İzmir.

Gürgendereli, R. (2015). “Bir Okçuluk Risâlesi: Kavsnâme”, Turkish Studies, Sayı: 10/8, s. 1313-1324.

Haskılıç, V., KOMPOZİT ÜRETİMİNDE OTOKLAV YÜKLEME VE ÇİZELGELEME İÇİN YENİ BİR MODEL ÖNERİSİ: SAVUNMA SANAYİİ UYGULAMASI, Doktora Tezi, Aralık 2019.

<http://aksaray.gov.tr>, 2020.

<http://www.akarmak.com.tr/m/tr/otoklavlar/kompozit-otoklavi>

<http://www.kompozit.boun.edu.tr/laboratory-substructure/Autoclave,%20Bo%C4%9Fazi%C3%A7i%20University/autoclave.html>

<http://www.okcularvakfi.org>, 2020.

<http://www.okcularvakfi.org/Turk-Okculugu> Erişim Tarihi: 30.06.2020

<http://www.okspor.com> Erişim Tarihi: 30.06.2020

<http://www.samicksports.com>, 2020.

<http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/aksaray>, 2020.

<http://www.tuik.gov.tr>, 2020.

<https://12adimdaokculuk.com/tr/temel-bilgiler> Erişim Tarihi: 02.07.2020

<https://archersassociation.org>, 2020.

<https://bolgeselkalkinma.yok.gov.tr>, 2020.

<https://comtrade.un.org>, 2020.

<https://evds2.tcmb.gov.tr>, 2020.

<https://hozt.com>, 2020.

<https://martinarchery.com>, 2020.

<https://ok-ucu.com> Erişim Tarihi: 04.07.2020

<https://ok-ucu.com/yaylar/modern-yaylar/olimpik-yay-parcalari-nelerdir/> Erişim
Tarihi: 04.07.2020

<https://psearchery.com>, 2020.

<https://sbf.aksaray.edu.tr/Tarihce>, 2020.

<https://ticaret.gov.tr/ihracat/ihracata-donuk-uretim-stratejisi>, 2020.

<https://worldarchery.org/Archery> Erişim Tarihi: 04.07.2020

<https://worldarchery.org/world-ranking>, 2020

<https://www.ahika.gov.tr>, 2020.

<https://www.aksaray.bel.tr>, 2020.

<https://www.aksaray.edu.tr/tarihce>, 2020.

<https://www.aksaray.gov.tr>, 2020.

<https://www.aksaraytso.org.tr>, 2020

<https://www.archerytalk.com>, 2020.

<https://www.compositesworld.com/articles/autoclave-quality-outside-the-autoclave>,
2020.

<https://www.dartonarchery.com>, 2020.

<https://www.gaziantepokculukkursu.com> Erişim Tarihi: 02.07.2020

<https://www.investinaksaray.com>, 2020

<https://www.tcmb.gov.tr>, 2020.

<https://www.tof.gov.tr>, 2020.

<https://www.trademap.org.2020>.

<https://www.trademap.org/Index.aspx>, 2020.

<https://www.turmob.org.tr,2020>.

İşcan, F. (1998). Türklerde Spor. M.E.G.S.B. Yayınları, s.82, Ankara.

İşkur 2019 İstatistik Yıllığı, 2019.

Jinho, K., Ki Chan, K. Fundamentals of the Design of Olympic Recurve Bows. Korea National Sport University, South Korea.

Jürgen, E.-N., Mario, H., Steffen, C., Sandor, V., André, J., “Lightweight Design Optimization of a Bow Riser in Olympic Archery Applying Evolutionary Computing”, 2005 by Human Kinetics Publishers and the European College of Sport Science, European Journal of Sport Science, vol. 4, issue 3.

Kahraman, A., (1995). Osmanlı’da Spor, Kültür Bakanlığı Yayınları, Ankara, 361.

Kalpakistan, S. Schmid, S. “Manufacturing Engineering and Technology” SI Seventh Edition, Pearson Publishing.

Karadavut, S. (2009). Aksaray Bölgesi Yerüstü Ve Yeraltı Su Kaynaklarının Potansiyeli Kalitesi ve Etkin Sulama Açısından Değerlendirilmesi (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.

Kaymak, B., Özçakar, L., Ertan, H., Karabulut, İ., Akıncı, A. *Olimpik Okçularda Parmak Fleksör Tendonlarının Sonografik Değerlendirmesi*. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, Cilt: 7, 85-87, doi: 10.4274

Kılıç, R. (2000). Osmanlı Devleti'nde Spor (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.

Kolayış, İ., Okçuluk Milli Takımı'nın antrenman ortamında kalp atım hızı ve nişan alma süresinin atış puanı üzerindeki etkileri, 2000.

Kolayış, İ., Mimaroglu, E. (2008). Okçuluk Milli Takımının antrenman ortamında kalp atım hızı ve nişan alma süresinin atış puanı üzerindeki etkileri. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 1.

Koloyiş, İ., ve Mimaroglu E., (2008). “Okçuluk Milli Takımının Antrenman Ortamında Kalp Atım Hızı Ve Nişan Alma Süresinin Atış Puanı Üzerindeki Etkileri”, Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi Cilt:5 Sayı:1.

Kontinen, N., Landers D.M., ve Lyytinen H., (2000). Aiming Routines And Their Electro cortical Concomitants Among Competitive Rifle Shooters. Scand Med Sci Sports. 10 (3): 169-177.

Kooi, B. W., The design of the bow. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie von Wetenschappen, 3, 283-309, 1994.

Küçük, M. (2018). İslâm Öncesinden Sonrasına Türk Geleneğinde Bir Yaşam Stili:“Okçuluk”. International Journal of Cultural and Social Studies (IntJCSS), Volume: 4(1), p.178-191.

Ledsome, C., “Designing A Better Archery Bow”, International Conference On Engineering And Product Design Education 6 & 7 September 2018, Dyson School Of Design Engineering, Imperial College, London, United Kingdom.

Ledsome, C., Designing a Better Archery Bow, International Conference On Engineering And Product Design Education 6 & 7 September 2018, Dyson School Of Design Engineering, Imperial College, London, United Kingdom.

Lieu, D. K., Kim, J., Kim, K. C., “Fundamentals of the Design of Olympic Recurve Bows”.

Marianne, R., James, L. P., John, C., Ben, C. “Modelling the three-dimensional vibration of composite archery arrows under free--free boundary conditions”, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part P Journal of Sports Engineering and Technology, May 2012.

Morpa Spor Ansiklopedisi (1997). Morpa Kültür Yayınları, s. 103, İstanbul.

Öktem, Ç, Türkiye'de okçuluk sporunun risk yönetimi açısından incelenmesi, 2011.

Öngel, H.B., (2001). “Gelişim Sürecinde Erken İç Asya Türk Okçuluğu”, G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 21, Sayı 2, 189-215.

Özveri, Murat. “Okçuluk Hakkında Merak Ettiğiniz Her Şey”, Umut matbaacılık, Mayıs 2006.

Ponnusamy, B., Design And Development Of Recurve Bow Riser 3d Model (Finite Element Approach).

Ponnusamy, B.,” Design And Development Of Recurve Bow Riser 3d Model (Finite Element Approach)”,

Prof. Dr. Mehmet Zor, Kompozit Malzeme Mekaniği- Ders Notları, Dokuz Eylül üniversitesi, 2018.

Şimşek, D., Cerrah, A., ve Ertan H., (2013). Olimpik, Makaralı ve Geleneksel Türk Okçuluğu Denge Yeteneklerinin Karşılaştırılması. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 7, 93-99.

Şimşek, D., ve Ertan H., (2011). Postural Kontrol ve Spor: Spor Branşlarına Yönelik Postural Sensör-Motor Stratejiler ve Postural Salınım, Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, IX (3) 81-90.

T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı İstatistik Birimi, 2020

T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı On Birinci 5 Yıllık Kalkınma Planı, 2019-2023

Tınazcı, C., ve Açıkada C., (2002) “Okçulukta Atış Dinamiğinin İncelenmesi”, Spor Bilimleri Kongresi, 7.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, 27-29 Ekim.

TÜİK, Kazanç Yapısı Araştırması, 2018.

Türkiye Okçuluk Federasyonu İstatistikleri, 2020.

Ulusoy, S., ve Ergun N., (2011). “Engelli ve Engelli Olmayan Okçuların Fiziksel ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması”, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, Sayı:13.

Vajna, S., Edelman-Nusser J., Kittel K., Jordan A., Optimisation Of A Bow Riser Using The Autogenetic Design Theory, Proceedings of the TMCE 2006, April 18–22, 2006.

Vardar, S. (2009). Okçuluk Sporcularında Plazma Atriyal Natriüretik Peptid Düzeyinin Postüre Bağlı Değişim. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, Cilt:27, Sayı:3, 275-280, doi: 10.5174

Yeni Türk Ansiklopedisi. Cilt-VII Ötüken Neşriyat, İstanbul.

Yıldız, D. Türk Spor Tarihi. Ser Yayıncılık, İstanbul.

Yönel, G. (2017). Türk Kültür Yaşamında Okçuluk, Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 55, 523-533.

Yücel, Ünsal. “Türk okçuluğu”, Atatürk Kültür Merkezi Yayınları, 2015.