

Metal ile Teknolojinin  
Buluşma Noktası

---

**EXSTRAMETAL**

# Döküm sektörüne yönelik eğitim modelleri

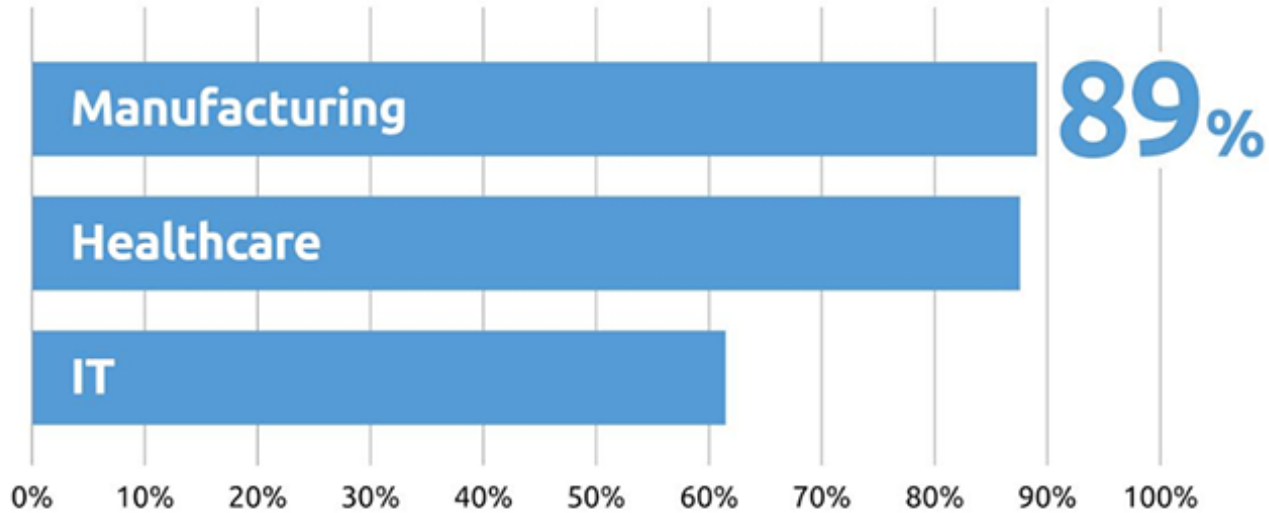
Döküm sektörünün nitelikli personel ihtiyacı nasıl giderilebilir?

Dr. Arda Çetin

[www.ekstrametal.com.tr](http://www.ekstrametal.com.tr)

İşgücü kıtlığı imalat sektörünü tehdit ediyor.

**89% of manufactures have difficulty finding skilled workers**



Source: "Mission Critical: The Manufacturing Skills Gap and Workforce Opportunities," SME



Forbes

3,595 views | Apr 23, 2020, 07:26am EDT

## The Manufacturing Labor Shortage Is Still Coming, Stay Prepared



Willem Sundblad Contributor

Manufacturing

I write about the latest trends in intelligent manufacturing including machine learning and applied analytics.



(Photo by VLADIMIR SIMICEK/AFP via Getty Images) AFP VIA GETTY IMAGES



İşgücü kıtlığı imalat sektörünü tehdit ediyor.

Bremen Castings Inc. Indiana, ABD



## Special Report: U.S. manufacturing economy fails employers and workers

By Timothy Aeppel

11 MIN READ



BREMEN, Indiana (Reuters) - James L. Brown tried to hire a dozen workers for his metal foundry here. Half of them flunked the drug test.



İşgücü kıtlığı imalat sektörünü tehdit ediyor.

- Nitelikli beyaz yaka kıtlığı farklı kök nedenlere dayanıyor.

**A flexible working arrangement is a top three motivator for finding a new job.**

**Motivation for seeking a new job,<sup>1</sup> % of respondents looking for a job (n = 11,958)<sup>2</sup>**



<sup>1</sup>Question: Which of the following are reasons that have motivated you or would motivate you to seek a new job (select as many as 3)? The responses "Other" and "Nothing" are not shown.

<sup>2</sup>Only asked of respondents who reported having looked for a job in the last 12 months, are currently looking for a job, or plan to look for a job in the next 12 months.

<sup>3</sup>And ability to maintain mental health and well-being.

Source: McKinsey American Opportunity Survey Spring 2022

**Not:** Yandaki ankette katılımcılara birden fazla şık işaretleme opsiyonu sunulduğu için toplam %100 üzerinde görünüyor.

İşveren perspektifinden durum:

### İşgücü kıtlığının son 12 aydaki etkileri (Temmuz 2018 – Temmuz 2019 dönemi)



Anket sorusu: İşgücü kıtlığı son 12 ay içinde işinizde aşağıdaki hangi etkileri

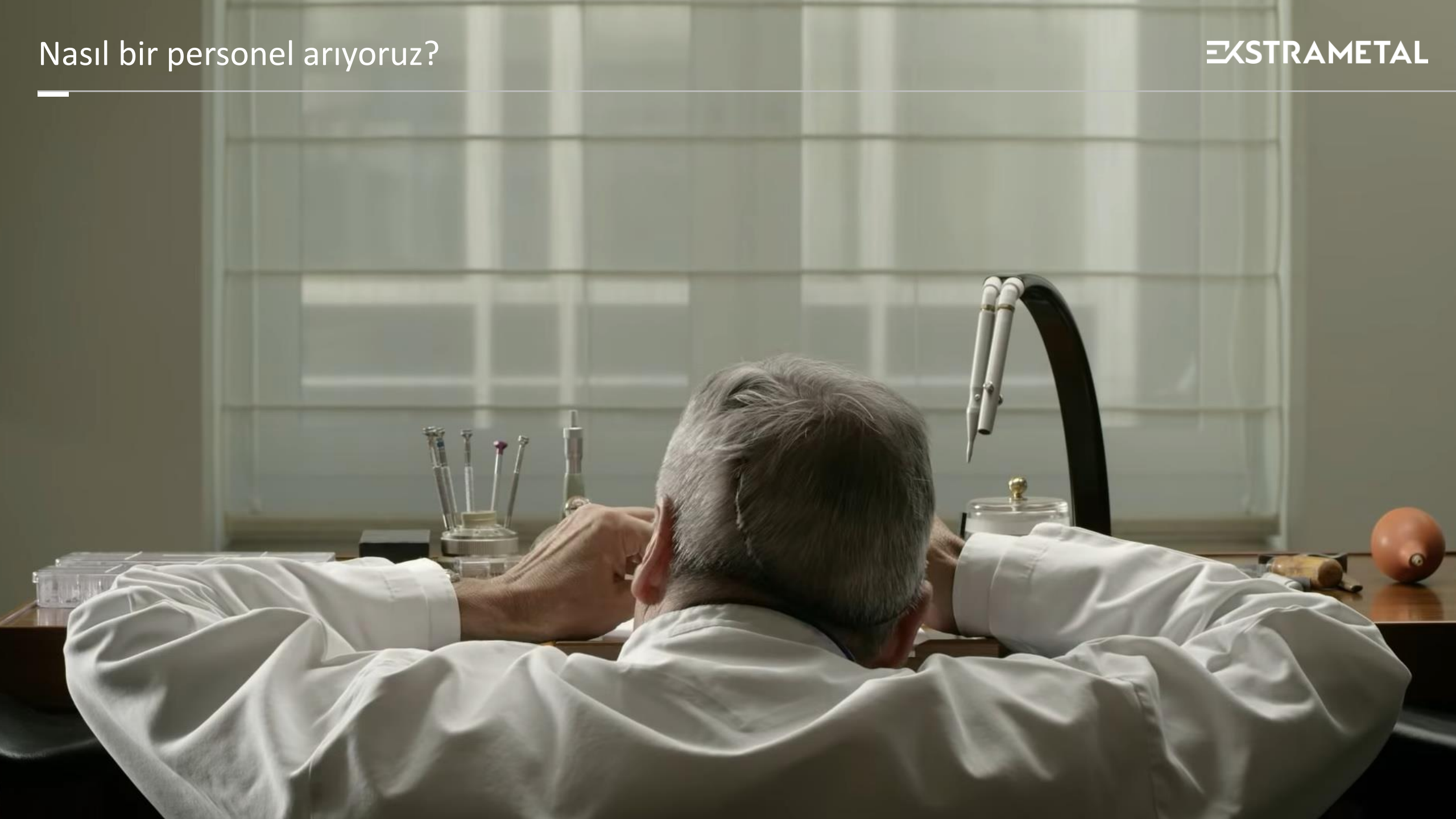
Kaynak: NAHB Anketi



Nasıl bir personel arıyoruz?

---

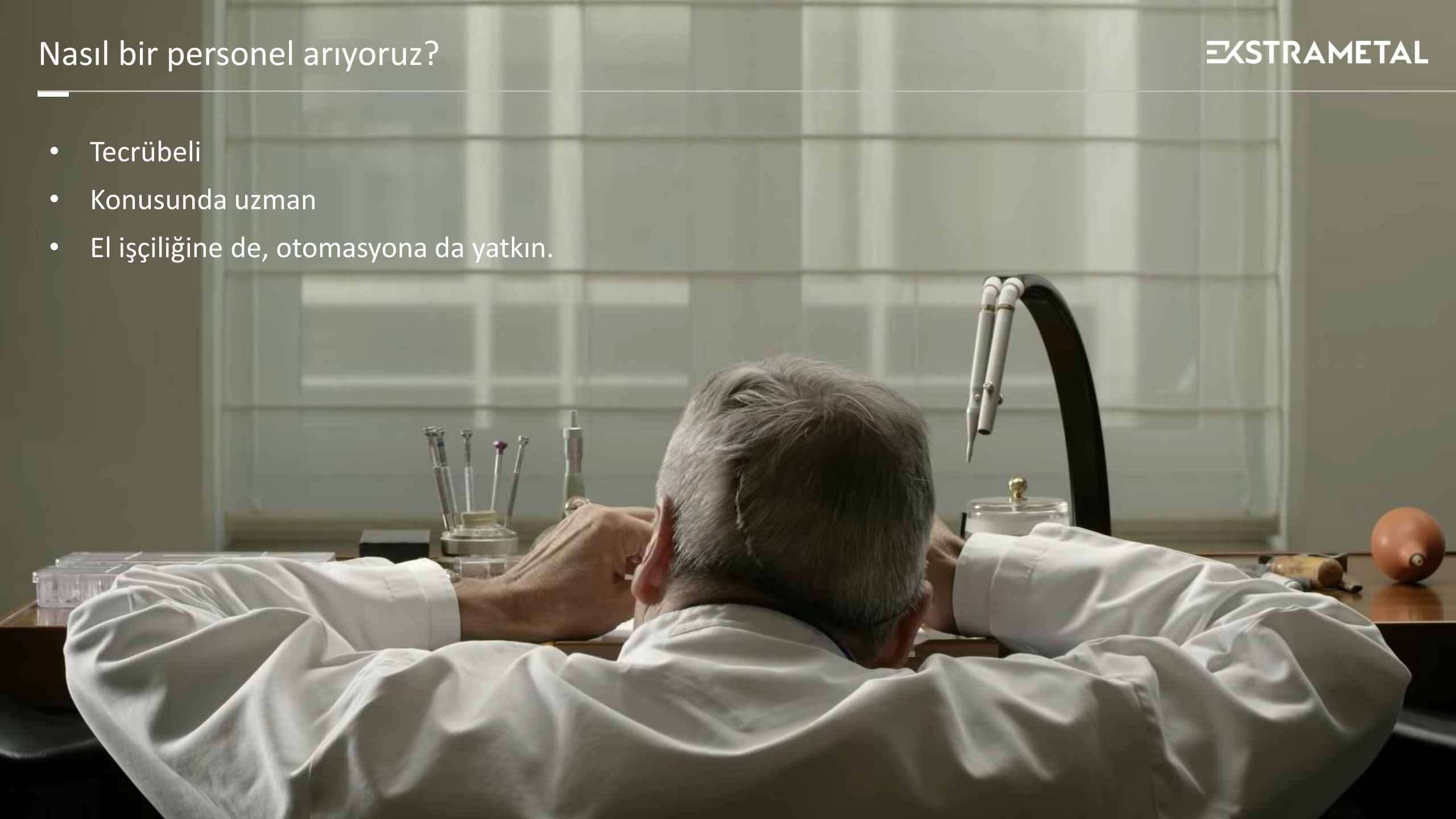
EXSTRAMETAL



## Nasıl bir personel arıyoruz?

EXSTRAMETAL

- Tecrübeli
- Konusunda uzman
- El işçiliğine de, otomasyona da yatkın.



Nasıl bir personel arıyoruz?

EXSTRAMETAL





Nasıl bir personel arıyoruz?



EXSTRAMETAL





Döküm sektörü, İsviçre  
saat imalat sektöründen  
ne öğrenebilir?



# WOSTEP Modeli

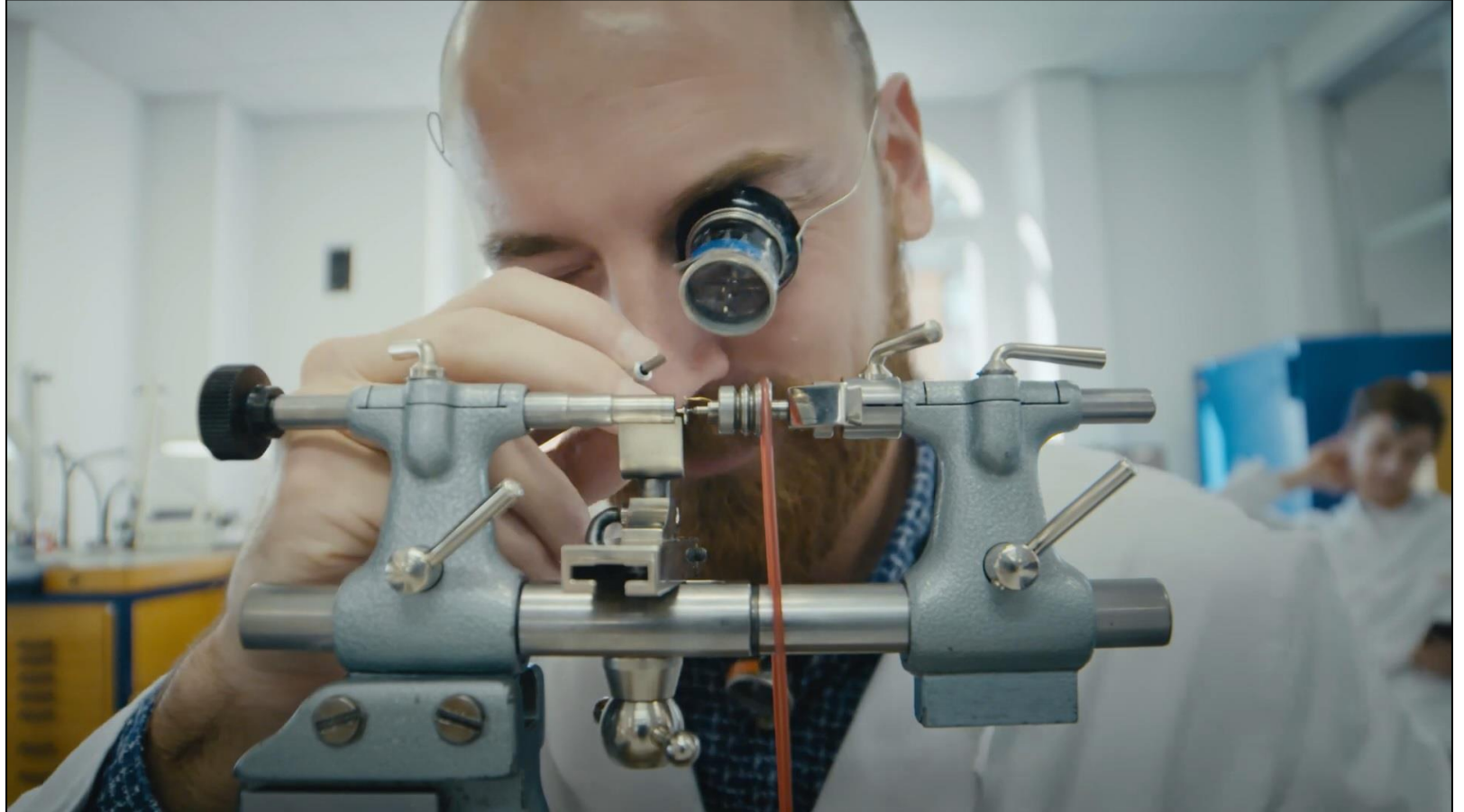
Türk döküm sektörü İsviçre saat imalat sektöründen ne öğrenebilir?



İsviçre saat endüstrisinin personel ihtiyacını karşılamaya yönelik bir personel yetiştirme ve belgelendirme programı.



Watchmakers of Switzerland  
Training and Educational Program

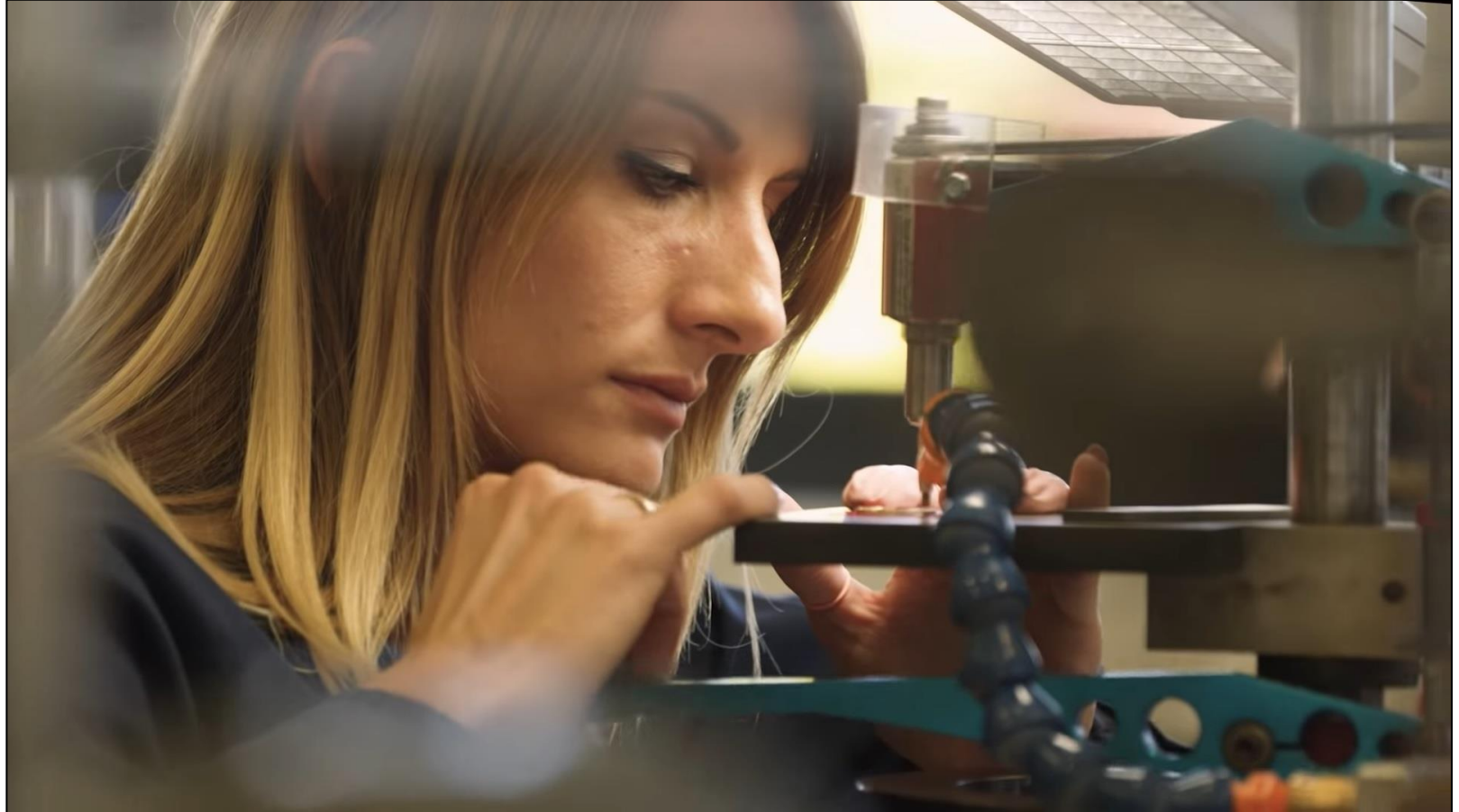


İsviçre saat endüstrisinin personel ihtiyacını karşılamaya yönelik bir personel yetiştirme ve belgelendirme programı.



Watchmakers of Switzerland  
Training and Educational Program

- Kısa süreli eğitimler
- Uzun süreli programlar



İsviçre saat endüstrisinin personel ihtiyacını karşılamaya yönelik bir personel yetiştirme ve belgelendirme programı.



Watchmakers of Switzerland  
Training and Educational Program

- Kısa süreli eğitimler
- Uzun süreli programlar

Uzun süreli programlar ile sektörün ihtiyaç duyduğu nitelikli personeller yetiştiriliyor.







## The Schaublin 70 Lathe

For people in charge of training and those who wish to advance in micromechanics.



## Preparation techniques course

Techniques for effective removal of marks, scratches and all kinds of imperfections from external watch components



## Final finishing techniques course

Effective techniques that will give the final look to your components



## Precision Timing

Learn the proper functioning and how to proceed confidently with all adjustments on the Swiss lever escapement and regulating organ.



## Lapping course

The one and only preparation technique that maintains the flatness of your components.



## Different techniques related to polishing

To enable participants to improve their skills and discover various techniques related to polishing by means of practical exercises.

## Educational programs in watchmaking and polishing



### 1800-hour program

Graduates of the WOSTEP 1800-hour program receive a minimum of 1800 hours of technical education.



### Customer Service Polishing Technician

Acquire a quality know-how with external watch part polishing.



### 3'000-hour Program

A full-time training which gives the opportunity to acquire the expertise of a watchmaker.

## Educational programs in watchmaking and polishing



### 1800-hour program

Graduates of the WOSTEP 1800-hour program receive a minimum of 1800 hours of technical education.



### Customer Service Polishing Technician

Acquire a quality know-how with external watch part polishing.



### 3'000-hour Program

A full-time training which gives the opportunity to acquire the expertise of a watchmaker.

### Programın amacı

Saatleri söküp toplayabilecek, temel bakımlarını yapabilecek personel yetiştirmek.



## Educational programs in watchmaking and polishing



### 1800-hour program

Graduates of the WOSTEP 1800-hour program receive a minimum of 1800 hours of technical education.



### Customer Service Polishing Technician

Acquire a quality know-how with external watch part polishing.



### 3'000-hour Program

A full-time training which gives the opportunity to acquire the expertise of a watchmaker.

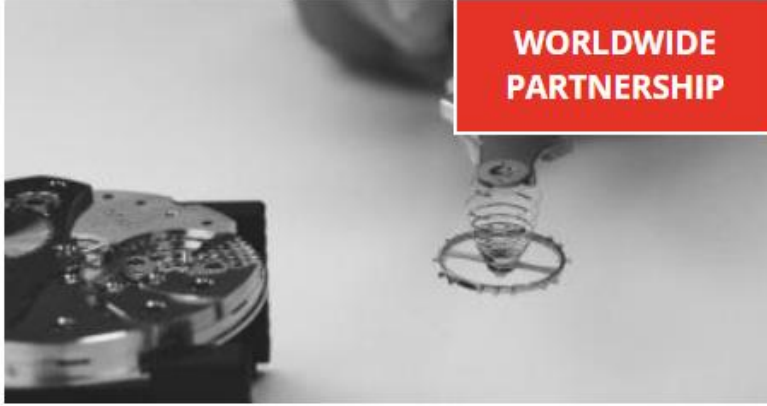
### Programın amacı

Standart quartz saatler için rutin bakım hizmeti ve satış sonrası hizmetleri verebilecek personel yetiştirmek.

### Programın amacı

Saatleri söküp toplayabilecek, temel bakımlarını yapabilecek personel yetiştirmek.

## Educational programs in watchmaking and polishing



### 1800-hour program

Graduates of the WOSTEP 1800-hour program receive a minimum of 1800 hours of technical education.

#### Programın amacı

Standart quartz saatler için rutin bakım hizmeti ve satış sonrası hizmetleri verebilecek personel yetiştirmek.



### Customer Service Polishing Technician

Acquire a quality know-how with external watch part polishing.

#### Programın amacı

Saatleri söküp toplayabilecek, temel bakımlarını yapabilecek personel yetiştirmek.



### 3'000-hour Program

A full-time training which gives the opportunity to acquire the expertise of a watchmaker.

#### Programın amacı

Nitelik saat bakım personeli yetiştirmek.



## Technical Training Instructor - Mechatronics, Gigafactory Nevada

Tesla • Sparks, NV, US

Posted 1 month ago • 🕒

Apply

Save

This position requires someone who is flexible, highly organized, and hard-working. Individuals should have a passion for and understanding of personal development through the training process. Must have outstanding communication, presentation, and organizational skills while demonstrating a positive, motivational, and professional appearance. The Tesla Technical Training Instructor – Mechatronics will take responsibility for developing courses, mentoring Technicians and Engineers in areas of technical knowledge focusing on the engineering of both electrical and mechanical systems, and also includes a combination of robotics, electronics, computer, telecommunications, systems, control, and product engineering. To include procedures, and promoting excellence in Maintenance and Engineering skills.

### Responsibilities

- Develop basic and advanced technical content on a wide variety of material for a multidisciplinary branch of engineering that focuses on the engineering of both electrical and mechanical systems, Examples of these Multidisciplinary systems include a combination of robotics, electronics, computer, telecommunications, control, and product engineering. Automation equipment systems which include: Sensors and Actuators, discrete and integrated systems operation, mechanical

### Seniority Level

Associate

### Industry

Automotive ,  
Renewables & Environment , Utilities

### Employment Type

Full-time

### Job Functions

Management , Manufacturing





## Technical Training Instructor - Mechatronics, Gigafactory Nevada

Tesla • Sparks, NV, US

Posted 1 month ago • 🕒

Apply

Save

This position requires someone who is flexible, highly organized, and hard-working. Individuals should have a passion for and understanding of personal development through the training process. Must have outstanding communication, presentation, and organizational skills while demonstrating a positive, motivational, and professional appearance. The Tesla Technical Training Instructor – Mechatronics will take responsibility for developing courses, mentoring Technicians and Engineers in areas of technical knowledge focusing on the engineering of both electrical and mechanical systems, and also includes a combination of robotics, electronics, computer, telecommunications, systems, control, and product engineering. To include procedures, and promoting excellence in Maintenance and Engineering skills.

### Responsibilities

- Develop basic and advanced technical content on a wide variety of material for a multidisciplinary branch of engineering that focuses on the engineering of both electrical and mechanical systems, Examples of these Multidisciplinary systems include a combination of robotics, electronics, computer, telecommunications, control, and product engineering. Automation equipment systems which include: Sensors and Actuators, discrete and integrated systems operation, mechanical

### Seniority Level

Associate

### Industry

Automotive ,  
Renewables & Environment , Utilities

### Employment Type

Full-time

### Job Functions

Management , Manufacturing

Her firmanın kendi eğitimlerini verecek yapıyı kurması da farklı bir model olarak ele alınabilir.

**EXSTRAMETAL**

**Bir eğitim programı nasıl hazırlanır?**

**[www.ekstrametal.com.tr](http://www.ekstrametal.com.tr)**

Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤



Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤

## Hedeflerin tanımlanması

- Şirket hedeflerinin tanımlanması
- KPI

Personel gelişiminin ve eğitimlerin daima şirket hedeflerinin ve KPI'ların tutturulmasına yönelik şekilde tasarlanması gerekiyor.

Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤

## Hedeflerin tanımlanması

- Şirket hedeflerinin tanımlanması
- KPI

## Görev tanımlarının belirlenmesi

- Personelin gerçek görevine yönelik eğitim alması gerekiyor.

Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤



## Hedeflerin tanımlanması

- Şirket hedeflerinin tanımlanması
- KPI

## Görev tanımlarının belirlenmesi

- Personelin gerçek görevine yönelik eğitim alması gerekiyor.

## Örnek:

- Dik tornada parça işleyebilmeli.
- Teknik resim okuyabilmeli.
- Metot sayfalarında operasyon takibi yapabilmeli.
- Temel ölçüm yöntemlerini kullanabiliyor olmalı.
- Otonom tezgah bakımlarını gerçekleştirebilmeli.
- Üretim formlarını doldurabilmeli.
- vb...

Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤

## Hedeflerin tanımlanması

- Şirket hedeflerinin tanımlanması
- KPI

## Görev tanımlarının belirlenmesi

- Personelin gerçek görevine yönelik eğitim alması gerekiyor.

## Görev tanımlarına ait becerilerin belirlenmesi

## Personellerin ön değerlendirmesi

- Personelin eğitime gerçekten ihtiyacı olup olmadığının değerlendirilmesi.

Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤

Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

**Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②**

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤

Eğitim tamamlandıktan sonra personellerin sahip olması beklenen yetkinliklerin tanımlanması.

## Üç noktanın net tanımlanması gerekiyor:

- Personelin yetkinlik kazandığı nasıl değerlendirilecek? (Performans?)
- Performans için gerekli şartların tanımlanması. (Neye ihtiyaç var?)
- Performans kriterleri (Dakikada kaç parça üretilecek?)

Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

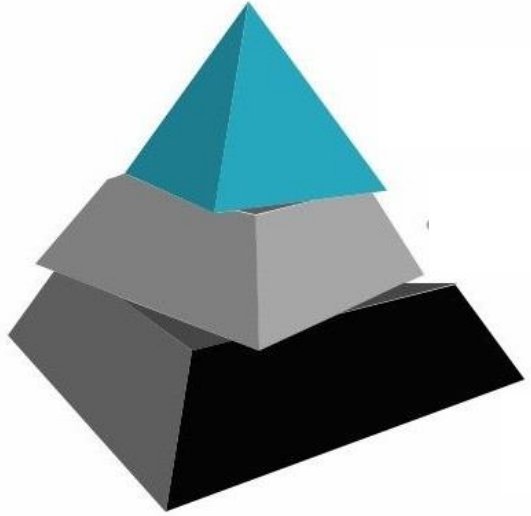
Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤





Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

**Eğitim materyallerinin hazırlanması ③**

Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤

**Temel bilgiler** → Üretim alanında ulaşılabilir olmalı.



**Temel bilgiler:**

Hatırlanması zor bilgilerin üretim alanında bulundurulması gerekir.

Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

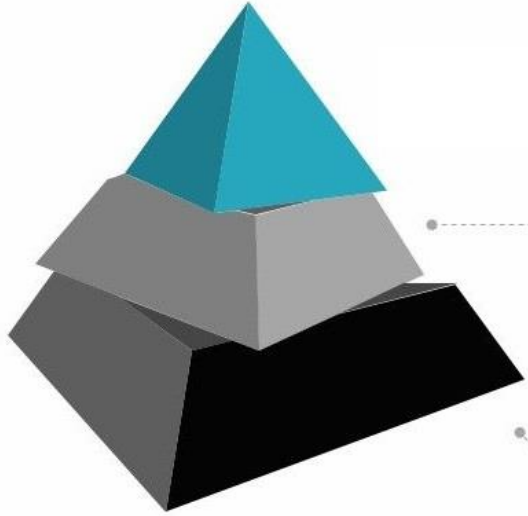
Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤

**Prosedürler** → Akış şemaları, listeler ve görsellerle desteklenmeli.



**Prosedürler:**

Liste formunda izlenmesi gereken adımlar.

**Temel bilgiler:**

Hatırlanması zor bilgilerin üretim alanında bulundurulması gerekir.

Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

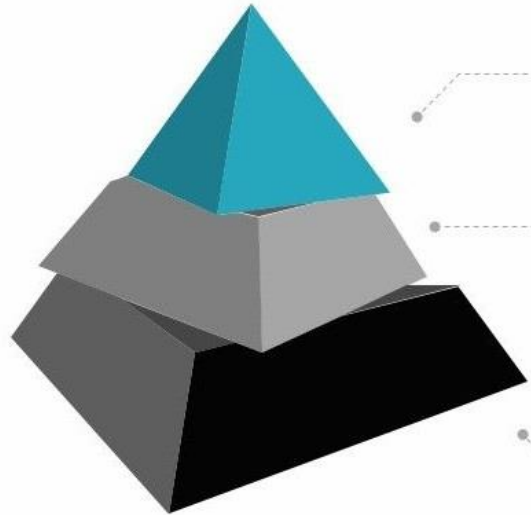
Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤

**Ana kurallar** → Prosedürlerle tarif edilemeyen durumları için.



**Ana kurallar:**

Bir prosedür izlemenin zor olduğu durumlarda, personeller için ana kuralların tanımlanması gerekir.

**Prosedürler:**

Liste formunda izlenmesi gereken adımlar.

**Temel bilgiler:**

Hatırlanması zor bilgilerin üretim alanında bulundurulması gerekir.

Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤



Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

**Uygulama ④**

Değerlendirme ve revizyon ⑤

## Gözden geçirme:

Tüm eğitim kaynakları gözden geçirilmeli.

## Pilot eğitimler:

Pilot test eğitimleri organize edilmeli.

- Eğitimlerin etkinliği test edilebilir.
- Geri dönüşlere göre eğitim şekillendirilebilir.

## Uygulamaya geçiş

Bu süreç sonrasında eğitimlere başlanabilir.

Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

**Uygulama ④**

Değerlendirme ve revizyon ⑤

Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

Uygulama ④

**Değerlendirme ve revizyon ⑤**

## Değerlendirme

Eğitimlerin belli aralıklarla değerlendirilmesi gerekir.

- Personel geri bildirimleri.
- Test sonuçları.
- İş performansına yansımaları.
- Şirket hedeflerine yansımaları.

Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤



**EXSTRAMETAL**

**Kapsayıcı bir eğitim altyapısı nasıl tasarlanır?**

**[www.ekstrametal.com.tr](http://www.ekstrametal.com.tr)**

## TÜDÖKSAD Akademi

- Sektör profesyonelleri ve tedarikçiler tarafından verilen eğitimler.
- Webinar.

## Dökümhane Akademi (Dokumhane.net)

- Uzaktan eğitim platformu.
- Genç mühendis ve öğrencilere yönelik.

## Firma içi eğitimler

- Personel yetiştirmeye yönelik değil.



**Dökümhane Akademi**

Dokumhane.net

- Sektörde faaliyet gösteren birçok firmanın böyle kapsamlı bir program yaratma şansı bulunmuyor.
- Tüm sektörü kapsayan merkezi bir eğitim altyapısı tasarlanabilir mi? (WOSTEP Modeli)



**Beyaz yaka eğitimleri:**

**Mavi yaka eğitimleri:**

## **Beyaz yaka eğitimleri:**

- Metot ve tasarım.
- Kalite kontrol ve kalite güvence.
- Proje yönetimi.
- Veri analizi.
- Üretim süreçlerinin optimizasyonu.
- vb...

## **Mavi yaka eğitimleri:**



## **Beyaz yaka eğitimleri:**

- Metot ve tasarım.
- Kalite kontrol ve kalite güvence.
- Proje yönetimi.
- Veri analizi.
- Üretim süreçlerinin optimizasyonu.
- vb...

## **Mavi yaka eğitimleri:**

Sınıf ortamında verilebilir.

## Beyaz yaka eğitimleri:

- Metod ve tasarım.
- Kalite kontrol ve kalite güvence.
- Proje yönetimi.
- Veri analizi.
- Üretim süreçlerinin optimizasyonu.
- vb...

## Mavi yaka eğitimleri:

- Eğitim personeli.
- Yaş kum kalıplama personeli.
- Reçineli hat kalıplama personeli.
- Maça üretim personeli.
- Tamamlama operasyonları personeli.
- vb...

Sınıf ortamında verilebilir.

## Beyaz yaka eğitimleri:

- Metod ve tasarım.
- Kalite kontrol ve kalite güvence.
- Proje yönetimi.
- Veri analizi.
- Üretim süreçlerinin optimizasyonu.
- vb...

Sınıf ortamında verilebilir.

## Mavi yaka eğitimleri:

- Eğitim personeli.
- Yaş kum kalıplama personeli.
- Reçineli hat kalıplama personeli.
- Maça üretim personeli.
- Tamamlama operasyonları personeli.
- vb...

Saha eğitimleri gerektirir.

## Beyaz yaka eğitimleri:

- Metod ve tasarım.
- Kalite kontrol ve kalite güvence.
- Proje yönetimi.
- Veri analizi.
- Üretim süreçlerinin optimizasyonu.
- vb...

Sınıf ortamında verilebilir.

## Mavi yaka eğitimleri:

### → Eğitim personeli:

- Metalurji
- Elektrik
- Otonom bakım

- Yaş kum kalıplama personeli.
- Reçineli hat kalıplama personeli.
- Maça üretim personeli.
- Tamamlama operasyonları personeli.
- vb...

Saha eğitimleri gerektirir.

## Beyaz yaka eğitimleri:

Beyaz yaka eğitimleri bir merkezden uzaktan eğitim formunda verilebilir.



Eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ①

Öğrenme hedeflerinin tanımlanması ②

Eğitim materyallerinin hazırlanması ③

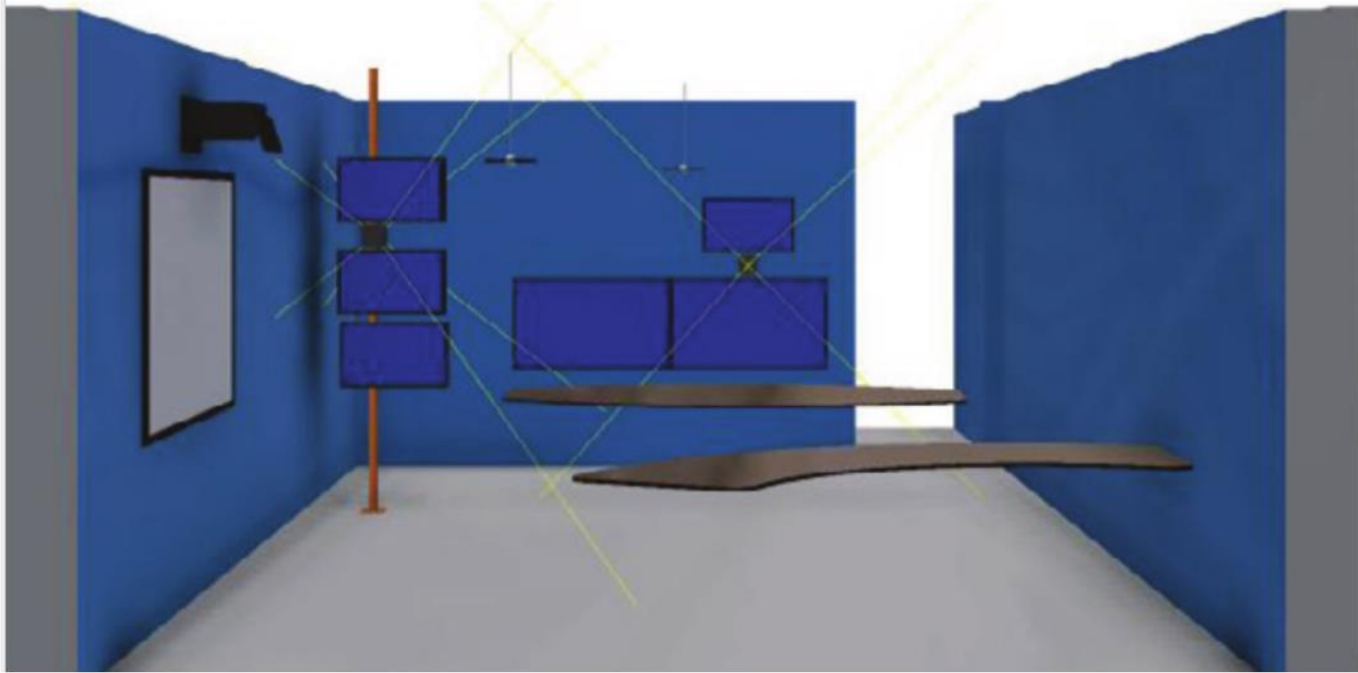
Uygulama ④

Değerlendirme ve revizyon ⑤



## Beyaz yaka eğitimleri:

- Mesleki eğitime yönelik tasarlanmış **interaktif** eğitim odalarından örnekler.
- Eğitimler hem canlı, hem de kaydedilmiş olarak verilebiliyor.



**Görseller:** L. Moldovan, “Innovative models for vocational education and training in Romania”, Procedia Social and Behavioral Sciences, Vol. 46, 2012, 5425-5429

## Mavi yaka eğitimleri:

- Arttırılmış gerçeklik (VR) tabanlı eğitim modülleri tasarlanabilir.



**Görsel:** Türk Traktör Interactive 3D VR  
Training Software developed by  
Simge Simulation Technologies, 2018

**EXSTRAMETAL**

**Bu eğitim merkezi için finansman nasıl yaratılabilir?**

[www.ekstrametal.com.tr](http://www.ekstrametal.com.tr)

## Sektörel Mükemmeliyet Merkezi Hibe Programı

### Programın amacı:

Mesleki eğitimin kalitesini artırmak; öğretmen eğitimi; iş dünyası, meslek kuruluşları, eğitim alanında çalışan STK'lar ve ikincil mesleki eğitim kurumları arasında işbirlikleri tesis edilmesi amaçlarıyla yenilikçi yaklaşımları desteklemek.

### Programın hedefleri:

1. Mesleki eğitim yeterliliklerinin geliştirilmesi için sektörel merkezlerin kurulması.
2. Mesleki eğitimcilerin kapasitesinin eğitimler yoluyla arttırılması.
3. Hizmet içi eğitim program ve materyal hazırlanması.
4. İş dünyasının mesleki eğitimin önemi konusunda farkındalığının arttırılması.
5. Mesleki eğitim kurumları ve iş dünyasını bir araya getirecek ağlar kurulması.

- **Kimler başvurabilir:** Sivil toplum kuruluşları, meslek kuruluşları (odalar vb.)
- **Hibe programı bütçesi:** 10 milyon €
- **Verilebilir hibe miktarı:** Min. 200.000 € - Max. 600.000 €
- **Son başvuru:** Haziran 2020



T.C. Dışişleri Bakanlığı  
Avrupa Birliği Başkanlığı



## Mesleki Eğitim Mükemmeliyet Merkezleri

### Programın amacı:

Sosyal ve ekonomik kalkınmayı destekleyen ve istihdama hazırlayan esnek, şeffaf, yenilikçi ve kalite temelli bir eğitim sistemi oluşturmak.

### Detaylar:

- Proje süresi: 4 sene
- Mevcut bütçe: 44 milyon €
- Proje başına maksimum AB hibesi: 4 milyon €
- Son başvuru: 7 Eylül 2022



**EXSTRAMETAL**

**Sonuç**

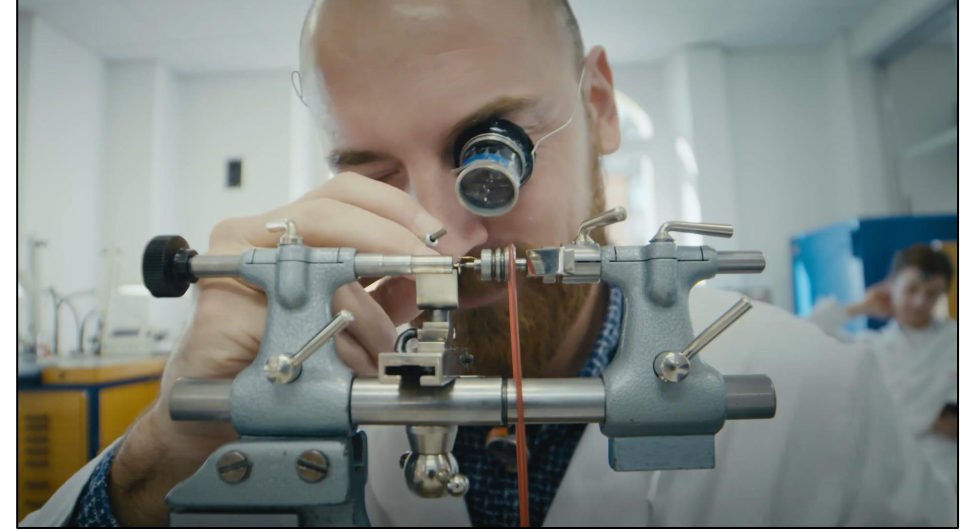
**[www.ekstrametal.com.tr](http://www.ekstrametal.com.tr)**



Problem sadece gençlerin imalat sanayisine gelmek istememeleri değil, gelenlerin de başarılı ve kalıcı olamamasıdır.

Personel bilgi, beceri ve tecrübe kazandıkça, sektöre duyduğu aidiyet ve sadakat arttırılabilir.

Merkezi bir eğitim yapısının kurulması, sektörün nitelikli ve uzun süreli personel ihtiyacına çözüm sunacaktır.



**EXSTRAMETAL**

**Teşekkürler**

**[www.ekstrametal.com.tr](http://www.ekstrametal.com.tr)**