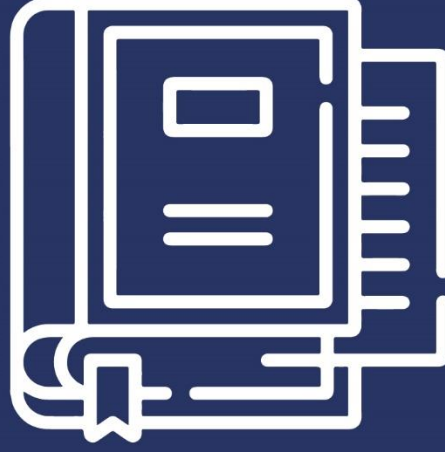


Address

FOR FUTURE



Ek 7: Beceri Haritası

Bu yayın, Address for Future projesi, ERASMUS+ Programı Hibe Sözleşmesi Sözleşme Numarası - [2021-1-TR01-KA220-VET-000034888] için hazırlanmıştır. Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Burada yer alan içerik yazarların görüşlerini yansıtmaktadır ve bu görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Amaç: AM için ana rollerin ve kritik becerilerin belirlenmesi

Cevaplanması gereken kilit sorular:

- Bugün ve gelecek için AM'deki ana roller nelerdir?
- Belirlenen rollerin temel görevleri nelerdir?
- İlgili görevleri yerine getirmek için gerekli beceri nedir?
- Sektördeki kıyaslama kuruluşları ne yapıyor?
- Sektördeki yetenekler ve boşluklar nelerdir?

Temel Faaliyetler:

- Üst düzey AM standartlarına sahip şirketlerle kıyaslama
- İş gerçekleştirmek için ana rollerin ve görev tanımının belirlenmesi.
- Her rol için gerekli kritik becerilerin belirlenmesi.
- Paydaşlardan beceri matrisi ile ilgili girdilerin toplanması
- Her bir yetkinlik için gerekli beceri seviyesinin belirlenmesi

Temel Bulgular

- **Geleneksel üretim teknikleri** hakkında bilgi ve geniş deneyim yelpazesi, AM becerilerini geliştirmek için gereklidir.
- **AM teknolojisinin fizibilitesine** karar vermek üzere maliyet tahmini yapmak için **ticari bilgi** gereklidir. Malzeme son işlem ve testlerinin tüm maliyetlerine hakim olmak kritiktir.
- **Sürdürülebilirlik hakkında bilgi sahibi olmak**, AM'den faydalanabilecek alanları/uygulamaları belirleyebilmek için çok önemlidir.
- AM'nin en iyi kullanımını belirleyebilmek için **uygulamalı eğitimler** şarttır.
- **Kişisel özellikler ve davranışsal yetkinlikler**, özellikle tasarımcı ve süreç mühendisliği için **en farklılaştırılmış** yetkinliklerdir.



Eleştirel düşünme: Bir konu hakkında çeşitli bilgi ve birikimlere dayanarak durumu **objektif** olarak analiz etme. Sorguladığınız, analiz ettiğiniz, yorumladığınız, değerlendirdiğiniz ve bir yargıya vardığınız bir düşünme türü.



Yaratıcı düşünme: Bir görev veya sorun hakkında yeni veya farklı bir şekilde düşünme becerisi. Yeni fikirler üretmek için hayal gücünü kullanma becerisi. Standartların ötesinde düşünme.



Öğrenme hevesi: Daha fazla öğrenme isteğini sürdürür. Yeni gelişmelere açıklık, araştırmaya devam etme ve gelecek trendlerini takip etme, değişime hazır olma. Bu proaktif bir yaklaşımdır.



İnisiyatif: Hızlı düşünme ve bir eylemde bulunmak için güvenle karar verme becerisi. Risk alma.



Ekip çalışması: Aktif dinleme, başkalarının görüşlerine, deneyimlerine ve bilgilerine saygı duyma, hemfikir olunan ve olunmayan konuları iletme konusunda cesur olma, işbirliği içinde çalışma.

Yakın zamanda yapılan bir araştırmanın sonuçları, geleneksel üretimin aksine, AM çalışanları arasında iş tanımlarında önemli farklılıklar olmadığını göstermiştir. Aslında, her pozisyonun sahip olması gereken 29 yetkinlikten 17'sinin tüm AM pozisyonlarında benzer olduğu görülmüştür.

Gerekli Yetkinlik	
Genel Beceriler	AM Sürecine Genel Bakış
	Geleneksel üretim teknolojileri
	AM temelleri
	Malzeme Bilgisi
	AM Üretim Teknolojileri
	Bilgisayar destekli tasarım (CAD)
	Bilgisayar destekli üretim (CAM)
	Bilgisayar destekli mühendislik (CAE)
	AM uluslararası kalite standartları
	AM'de Sürdürülebilirlik
	Bakım (TPM)
	İşlem sonrası yetkinlikler
	Güvenlik bilgisi
	İlgili süreç için tasarım (ilgili ilkeler)
Süreç temelli beceriler	Tasarım yazılımı (solidworks, fusion 360, catia...)
	İlgili süreçler için mühendislik analiz ilkeleri
	Analiz yazılımı
	İlgili sürecin üretimi
	Kalite test ve değerlendirme yöntemleri
	Tasarım odaklı düşünme
Metodik ve Davranışsal Beceriler	Süreç kontrol ve kalite güvence yöntemleri
	Üretim ekonomisi ve işletme ekonomisi
	Proje yönetim yöntemleri
	Eleştirel düşünme
	Merak
	Öğrenme hevesi
	Yaratıcı düşünme (kalıpların dışında düşünme)
	İnisiyatif (risk alma ve karar verme)
	Takım Çalışması

Bu bulgu, AM'de farklı pozisyonlar için gereken beceri ve bilgilerde yüksek derecede örtüşme olduğunu ve bunun işe alma uygulamaları, eğitim programları ve işgücü geliştirme stratejileri üzerinde önemli etkileri olabileceğini göstermektedir. Şirketler, AM'de başarı için gerekli olan temel yetkinlikleri belirleyerek, faaliyetleri için en kritik olan belirli beceri ve bilgilere odaklanan daha etkili eğitim programları geliştirebilirler.

Ayrıca, bu çalışmanın sonuçları, AM'de çapraz eğitimin ve esnek bir işgücü geliştirmenin önemini de vurgulamaktadır. Farklı pozisyonlar için gereken yetkinliklerin çoğu birbiriyle örtüştüğünden, çalışanlar birden fazla alanda eğitilebilir ve böylece kurum içinde çeşitli roller üstlenebilirler. Bu sadece üretkenliği ve verimliliği artırmaya yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda çalışanlara şirket içinde büyüme ve gelişme fırsatları da sağlar.

Genel olarak, bu çalışmanın bulguları, AM çalışanları arasında iş tanımlarında bazı farklılıklar olsa da, sektörde başarı için gerekli beceri ve bilgilerde önemli ölçüde örtüşme olduğunu göstermektedir. Bu da şirketlerin, esnek ve çapraz eğitilmiş bir işgücü geliştirmeye yönelik stratejilerin yanı sıra, AM'de başarı için gereken temel yetkinliklere odaklanan eğitim programları geliştirme ihtiyacını vurgulamaktadır.

Özellikle eklemeli imalat yetkinliklerinde teknik bilginin yanında davranışsal beceriler öne çıkan konulardan biridir. Dolayısıyla teknik eğitim verirken bu tespitler ışığında eğitim metotlarımıza yol vermek gerekiyor.

Beceri gelişimi için sonuç



İş Hayatından Önce

- **AM zihnine sahip** bir nesil yaratmak için ilkökul veya ortaokullarda farkındalık ve gelişim faaliyetleri
- **Yaratıcılık ve uyum becerilerini** geliştirmeye yönelik öğretim yöntemleri
- Farklı düşünme biçimlerini teşvik etmek için üniversite müfredatlarında "**Bilim ve Sanat**" eğitimleri



İş Hayatında

- **AM Genel ve AM uzmanlık kursları**
- Uygulamalı faaliyetler ve sektör uygulamaları sağlamak için **modüler kurslar**
- Sanayi - akademi **ortaklığı**
- Sürekli paylaşımı ve öğrenmeyi teşvik etmek için **topluluk temelli ağ oluşturma**

AM ROLLERİNİN BECERİ HARİTASI:

	Gerekli Yetkinlik	Tasarımcı				
		KDV	BEN	MJ	PBF	DED
Genel Beceriler	AM sürecine genel bakış	x	x	x	x	x
	Geleneksel üretim teknolojileri	x	x	x	x	x
	AM temelleri	x	x	x	x	x
	Malzeme bilgisi	x	x	x	x	x
	AM üretim teknolojileri	x	x	x	x	x
	Bilgisayar destekli tasarım (CAD)	x	x	x	x	x
	Bilgisayar destekli üretim (CAM)					
	Bilgisayar destekli mühendislik (CAE)	x	x	x	x	x
	AM uluslararası kalite standartları	x	x	x	x	x
	AM'de Sürdürülebilirlik	x	x	x	x	x
	Bakım (TPM)					
	İşlem sonrası beceriler					
	Güvenlik bilgisi					
Süreç Temelli Beceriler	İlgili süreç için tasarım (ilgili prensipler)	x	x	x	x	x
	Tasarım yazılımı (solid works, fusion 360...)	x	x	x	x	x
	İlgili süreçler için mühendislik analiz ilkeleri	x	x	x	x	x
	Analiz yazılımı	x	x	x	x	x
	İlgili sürecin üretimi	x	x	x	x	x
	Kalite test ve değerlendirme yöntemleri					
Metodik ve Davranışsal Beceriler	Tasarım odaklı düşünme	x	x	x	x	x
	Süreç kontrol ve kalite güvence yöntemleri					
	Üretim ekonomisi ve işletme ekonomisi	x	x	x	x	x
	Proje yönetim yöntemleri	x	x	x	x	x
	Eleştirel düşünme	x	x	x	x	x
	Merak	x	x	x	x	x
	Öğrenme hevesi	x	x	x	x	x
	Yaratıcı düşünme (kalıpların dışında düşünme)	x	x	x	x	x
	İnisiyatif (risk alma ve karar verme)					
	Takım Çalışması	x	x	x	x	x

- Özellikle tasarımcılar için ön koşul: Hayal gücü ve merak. Bunlar kişisel özelliklerdir ve geliştirilmesi zordur. Bu nedenle işe alım sırasında değerlendirilmeleri gerekir.

	Gerekli Yetkinlik	Proses Mühendisi				
		KDV	BEN	MJ	PBF	DED
Genel Beceriler	AM Sürecine genel bakış	x	x	x	x	x
	Geleneksel üretim teknolojileri	x	x	x	x	x
	AM temelleri	x	x	x	x	x
	Malzeme bilgisi	x	x	x	x	x
	AM Üretim Teknolojileri	x	x	x	x	x
	Bilgisayar destekli tasarım (CAD)	x	x	x	x	x
	Bilgisayar destekli üretim (CAM)	x	x	x	x	x
	Bilgisayar destekli mühendislik (CAE)	x	x	x	x	x
	AM uluslararası kalite standartları	x	x	x	x	x
	AM'de Sürdürülebilirlik	x	x	x	x	x
	Bakım (TPM)	x	x	x	x	x
	İşlem sonrası skills	x	x	x	x	x
	Güvenlik bilgisi	x	x	x	x	x
Süreç Temelli Beceriler	İlgili süreç için tasarım (ilgili prensipler)	x	x	x	x	x
	Tasarım yazılımı (solid works, fusion 360...)	x	x	x	x	x
	İlgili süreçler için mühendislik analiz ilkeleri	x	x	x	x	x
	Analiz yazılımı	x	x	x	x	x
	İlgili sürecin üretimi	x	x	x	x	x
	Kalite test ve değerlendirme yöntemleri	x	x	x	x	x
Metodik ve Davranışsal Beceriler	Tasarım odaklı düşünme	x	x	x	x	x
	Süreç kontrol ve kalite güvence yöntemleri	x	x	x	x	x
	Üretim ekonomisi ve işletme ekonomisi	x	x	x	x	x
	Proje yönetim yöntemleri	x	x	x	x	x
	Eleştirel düşünme	x	x	x	x	x
	Merak	x	x	x	x	x
	Öğrenme hevesi	x	x	x	x	x
	Yaratıcı düşünme (kalıpların dışında düşünme)					
	İnisiyatif (risk alma ve karar verme)	x	x	x	x	x
	Takım Çalışması	x	x	x	x	x

	Gerekli Yetkinlik	Simülasyon Mühendisi				
		KDV	BEN	MJ	PBF	DED
Genel Beceriler	AM Sürecine genel bakış	x	x	x	x	x
	Geleneksel üretim teknolojileri	x	x	x	x	x
	AM temelleri	x	x	x	x	x
	Malzeme Bilgisi	x	x	x	x	x
	AM üretim teknolojileri	x	x	x	x	x
	Bilgisayar destekli tasarım (CAD)	x	x	x	x	x
	Bilgisayar destekli üretim (CAM)					
	Bilgisayar destekli mühendislik (CAE)	x	x	x	x	x
	AM uluslararası kalite standartları	x	x	x	x	x
	AM'de Sürdürülebilirlik					
	Bakım (TPM)					
	İşlem sonrası beceriler					
	Güvenlik bilgisi					
Süreç Temelli Beceriler	İlgili süreç için tasarım (ilgili prensipler)	x	x	x	x	x
	Tasarım yazılımı (solid works, fusion 360...)	x	x	x	x	x
	İlgili süreçler için mühendislik analiz ilkeleri	x	x	x	x	x
	Analiz yazılımı	x	x	x	x	x
	İlgili sürecin üretimi	x	x	x	x	x
	Kalite test ve değerlendirme yöntemleri					
Metodik ve Davranışsal Beceriler	Tasarım odaklı düşünme					
	Süreç kontrol ve kalite güvence yöntemleri					
	Üretim ekonomisi ve işletme ekonomisi					
	Proje yönetim yöntemleri					
	Eleştirel düşünme	x	x	x	x	x
	Merak	x	x	x	x	x
	Öğrenme hevesi	x	x	x	x	x
	Yaratıcı düşünme (kalıpların dışında düşünme)					
	İnisiyatif (risk alma ve karar verme)					
	Takım Çalışması	x	x	x	x	x

	Gerekli Yetkinlik	Operatör		
		Makine	Süreç Sonrası	Kalite
Genel Beceriler	AM sürecine genel bakış	x	x	x
	Geleneksel üretim teknolojileri	x	x	x
	AM temelleri			
	Malzeme Bilgisi			
	AM üretim teknolojileri			
	Bilgisayar destekli tasarım (CAD)			
	Bilgisayar destekli üretim (CAM)			
	Bilgisayar destekli mühendislik (CAE)			
	AM uluslararası kalite standartları	x	x	x
	AM'de Sürdürülebilirlik			
	Bakım (TPM)	x	x	x
	İşlem sonrası beceriler	x	x	x
	Güvenlik bilgisi	x	x	x
Süreç Temelli Beceriler	İlgili süreç için tasarım (ilgili prensipler)			
	Tasarım yazılımı (solid works, fusion 360...)			
	İlgili süreçler için mühendislik analiz ilkeleri			
	Analiz yazılımı			
	İlgili sürecin üretimi			
	Kalite test ve değerlendirme yöntemleri	x	x	x
Metodik ve Davranışsal Beceriler	Tasarım odaklı düşünme			
	Süreç kontrol ve kalite güvence yöntemleri	x	x	x
	Üretim ekonomisi ve işletme ekonomisi			
	Proje yönetim yöntemleri			
	Eleştirel düşünme			
	Merak			
	Öğrenme hevesi	x	x	x
	Yaratıcı düşünme (kalıpların dışında düşünme)			
	İnisiyatif (risk alma ve karar verme)			
	Takım Çalışması			