



Balıkesir
Üniversitesi

2025-2026

**BALIKESİR MESLEK
YÜKSEKOKULU**

**MAKİNE VE METAL
TEKNOLOJİLERİ
BÖLÜMÜ**

MAKİNE PROGRAMI

**PROGRAM ÇIKTILARI
DEĞERLENDİRME
RAPORU**



Balıkesir Meslek Yüksekokulu
myo@balikesir.edu.tr



BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
PROGRAM ÇIKTILARI DEĞERLENDİRME RAPORU

Anket Adı: Program Çıktıları Değerlendirme Anketi

Katılımcı Sayısı: 32 öğrenci

Katılım Oranı: %100

Program Çıktıları Değerlendirme Raporu

Eğitim programlarının başarısı ve sürdürülebilir kalitesi, sunulan müfredatın endüstriyel beklentilerle ve hedeflenen öğrenim çıktılarıyla ne derece örtüştüğü ile doğrudan ilişkilidir. Bu doğrultuda hazırlanan bu rapor, Makine Programı öğrencilerinin/mezunlarının program kapsamında tanımlanan 12 temel mesleki, teknik ve sosyal yetkinlik alanındaki öz yeterlilik algılarını ve memnuniyet düzeylerini ölçmek amacıyla gerçekleştirilen anket çalışmasının sonuçlarını analiz etmektedir.

Araştırmanın örneklemini, programda aktif olarak yer alan **32 katılımcı** (n=32) oluşturmaktadır. Katılımcılara yöneltilen 12 madde; teknik resim, bilgisayar destekli tasarım (CAD/CAM), malzeme bilimi, imalat yöntemleri, kalite kontrol, iş sağlığı ve güvenliği (İSG), işletme yönetimi ve sosyal beceriler gibi çok boyutlu akademik ve sektörel yeterlilikleri kapsamaktadır. Katılımcı yanıtları; 1 (Çok Kötü) ile 5 (Çok İyi) arasında değişen 5’li Likert ölçeğiyle toplanmış, elde edilen veriler frekans (n) ve yüzdelik oran (%) dağılımları üzerinden analitik ve akademik bir yaklaşımla tasnif edilmiştir.

****Olumlu / Olumsuz / Kararsız Değerlendirme Kategorileri:**** Anket 5’li Likert ölçeği ile uygulanmıştır. Bu doğrultuda: 'Kesinlikle Katılıyorum' ve 'Katılıyorum' yanıtları ****Olumlu****, 'Kesinlikle Katılmıyorum' ve 'Katılmıyorum' yanıtları ****Olumsuz****, 'Kararsızım' yanıtı ise ****Kararsız**** olarak gruplandırılmıştır.



Genel Program Çıktılarına Ulaşma Düzeyi (Yüzdelere ve Ortalama Puanlar)

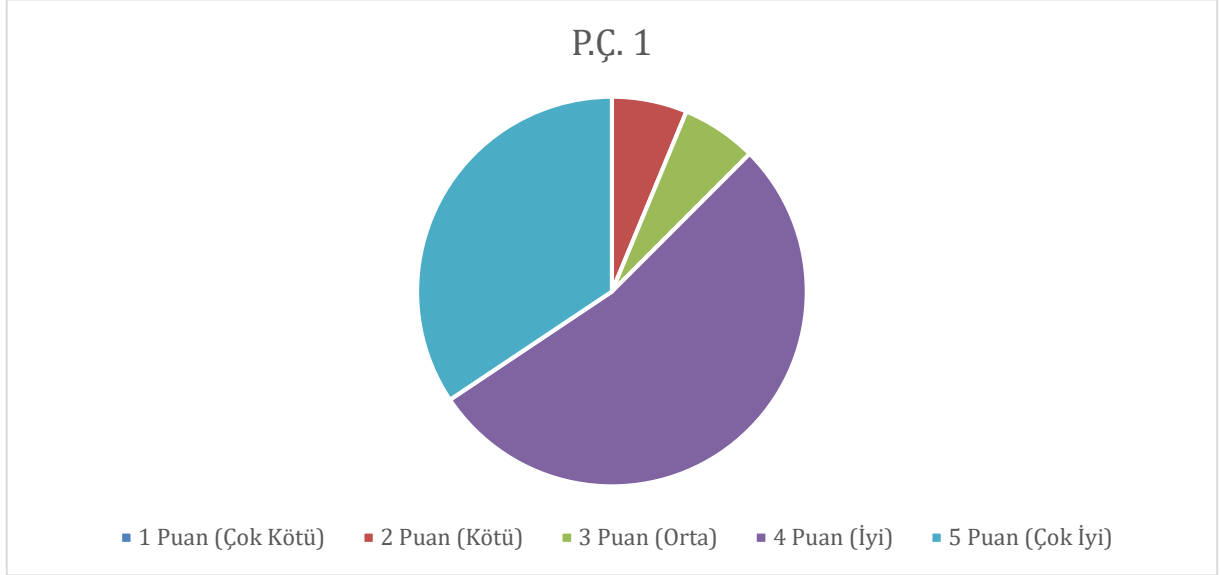
Program Çıktısı	Olumlu (%)	Kararsız (%)	Olumsuz (%)
PÇ1	87.5	9.3	3.2
PÇ2	81.3	9.4	9.3
PÇ3	65.6	25.0	9.4
PÇ4	78.2	15.6	6.2
PÇ5	78.2	15.6	6.2
PÇ6	65.7	25.0	9.3
PÇ7	78.1	9.4	12.5
PÇ8	78.2	12.5	9.4
PÇ9	87.5	9.4	3.1
PÇ10	87.5	9.4	3.1
PÇ11	81.3	9.4	9.4
PÇ12	87.6	9.4	3.1

Tasnif edilen veri matrisi genel olarak incelendiğinde, Makine Programı'nın öğrencilere kazandırdığı teknik ve sosyal yetkinliklerin büyük bir bölümünde **%80 barajının üzerinde** yüksek bir başarı yakaladığı görülmektedir. Özellikle Teknik Çizim (PÇ-1), İSG Disiplini (PÇ-9), Seri İmalat (PÇ-10) ve Sosyal Beceriler (PÇ-12) modüllerinde olumlu algı **%87'nin üzerine** çıkarak en güçlü kurumsal eğitim alanlarını oluşturmuştur.

Buna karşın, müfredat kapsamında yer alan **CAD-CAM/CNC (PÇ-3)** ve **Hidrolik-Pnömatik (PÇ-6)** modülleri, **%65,6 ve %65,7** oranlarıyla anket genelindeki **en düşük olumlu geri bildirim düzeyine** sahip alanlar olarak öne çıkmaktadır. Bu iki çıktı, aynı zamanda **%25,0'lik** oranlarla katılımcılar arasında **en yüksek kararsızlık (Orta düzey) yığılmasının** yaşandığı ve program genelinde öncelikli olarak geliştirilmesi gereken alanları olarak saptanmıştır.

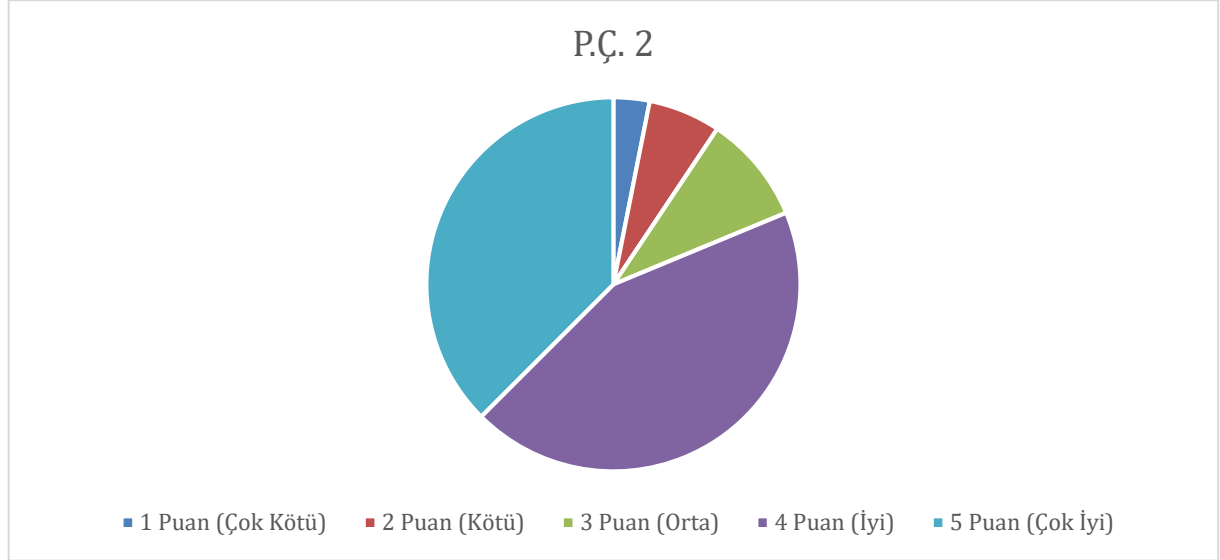
Dikkat çeken bir diğer kritik bulgu ise, Makine Elemanları ve Mukavemet Hesapları (PÇ-7) modülünün **%12,5** oranıyla anket genelindeki en yüksek olumsuz geri bildirimi almasıdır. Bu durum; ilgili derslerin sözel veya sosyal modüller gibi kolay geçilebilen yapıda olmamasından, yoğun mühendislik hesapları, soyut matematiksel formüller ve ağır bir teorik altyapı gerektirmesinden kaynaklanmaktadır. Dersin doğasındaki bu yapısal zorluk, öğrenci algısındaki olumsuzluk oranını doğrudan artırmıştır.

P.Ç. 1: Teknik ve Mesleki Resimleri Okuyabilme, El ile ve Bilgisayar Destekli Çizim ve Tasarım Yeteneği Kazanmak



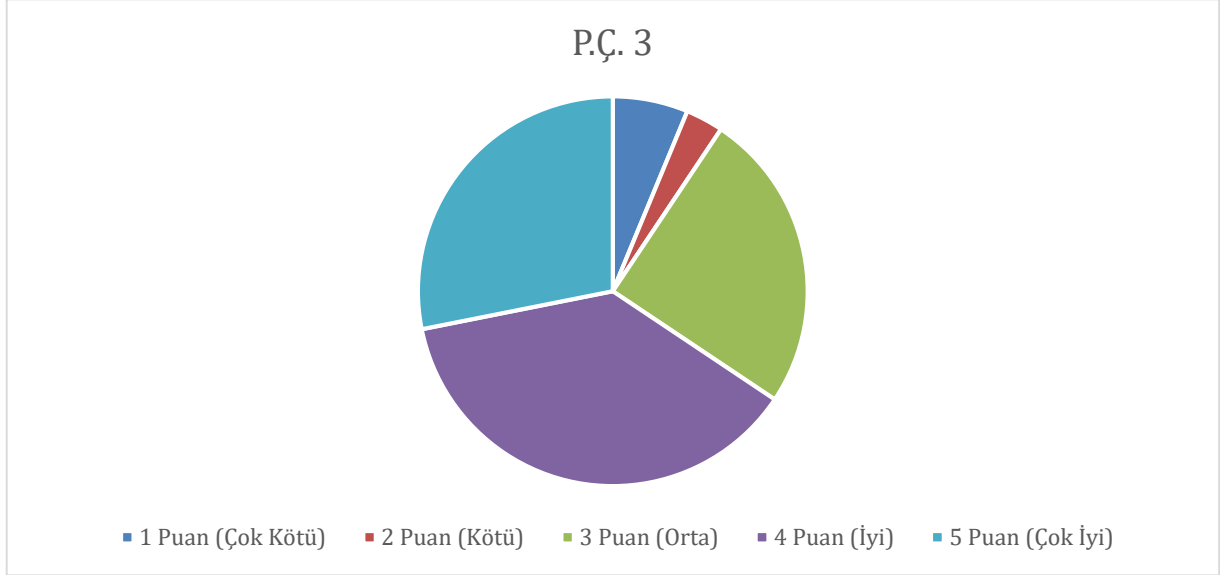
İlgili maddeye yönelik katılımcı algılarının frekans ve yüzde dağılımları incelendiğinde, programın teknik çizim ve tasarım yetkinliği kazandırma hedefine yüksek düzeyde ulaştığı görülmektedir. Katılımcıların %53,1'i (n=17) süreci "İyi", %34,4'ü (n=11) ise "Çok İyi" olarak değerlendirmiştir. Toplamda %87,5'lik bir çoğunluğun olumlu görüş bildirmesi, müfredatın teknik ve mesleki resim okuma ile bilgisayar destekli tasarım (CAD) bileşenlerinin aktarımında efektif bir öğretim metodolojisine sahip olduğunu göstermektedir. Öte yandan, katılımcıların %12,4'ünün (n=4) orta ve altı düzeyde (3 ve 2 puan) görüş bildirmesi, el çiziminden dijital tasarıma geçiş aşamalarındaki uygulama sürelerinin veya laboratuvar imkanlarının geliştirilmesine yönelik sınırlı bir alan olduğuna işaret etmektedir. Genel toplamda negatif (1 puan) bir geri bildirimin bulunmaması, ilgili eğitim modülünün genel başarı düzeyinin yüksek olduğunu konsolide etmektedir.

P.Ç. 2: Metallerin işlenmesi ile ilgili genel bilgiye sahip olmak ve üretim esnasında meydana gelecek olumsuzluklara çare üretebilmek, Talaşlı ve talaşsız imalat yöntemlerini bilmek ve imalat işlemlerini universal takım tezgahlarını kullanarak yapabilme yeteneğine sahip olmak.



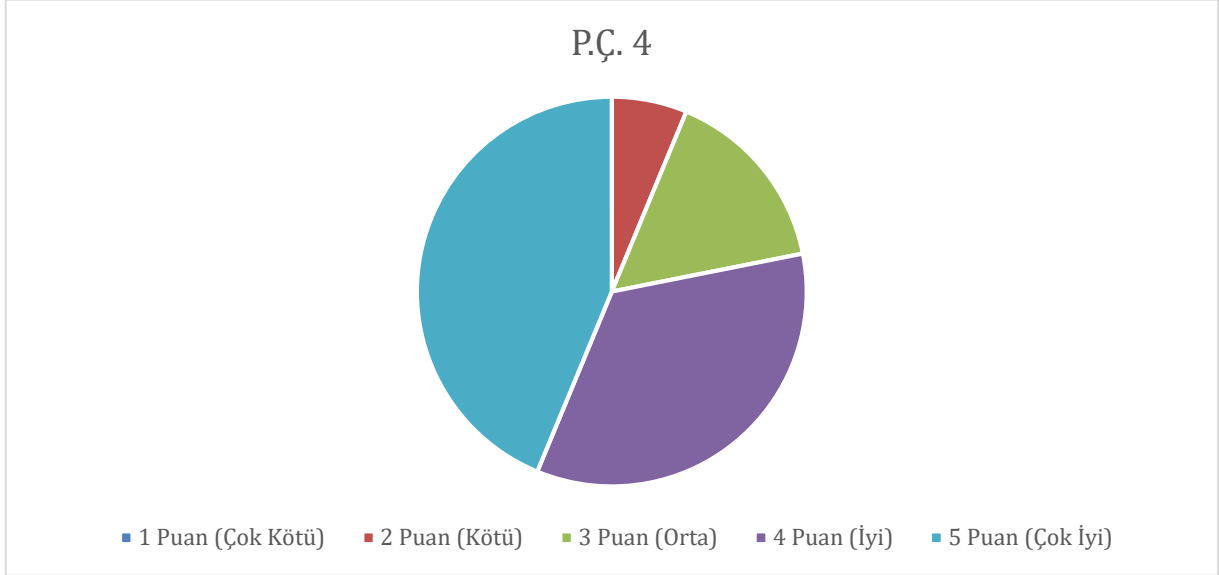
Katılımcıların metal işleme süreçleri, talaşlı/talaşsız imalat yöntemleri ve universal takım tezgahlarının kullanımına yönelik yetkinlik algıları incelendiğinde, genel memnuniyet eğiliminin pozitif yönde kümelendiği görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre, katılımcıların %43,8'i (n=14) bu yeterliliği "İyi", %37,5'i (n=12) ise "Çok İyi" düzeyinde değerlendirmiştir. Toplamda %81,3'e ulaşan bu olumlu geri bildirim oranı, programın pratik imalat işlemleri ve teorik metalurji/imalat altyapısını aktarmada yüksek oranda başarılı olduğunu konsolide etmektedir. Buna karşın, katılımcıların %9,4'ü (n=3) "Orta", %6,2'si (n=2) "Kötü" ve %3,1'i (n=1) "Çok Kötü" şeklinde görüş beyan etmiştir. Toplamda %9,3'lük bir kesimi oluşturan negatif algı (1 ve 2 puan) ile %9,4'lük kararsız/orta düzey yaklaşım, imalat esnasında karşılaşılan problem çözme pratiklerinin (olumsuzluklara çare üretebilme) ve universal tezgah uygulamalarındaki birebir pratik süreçlerinin bazı katılımcılar nezdinde artırılması gerektiğine işaret etmektedir.

P.Ç. 3: CAD-CAM programları ile tasarım, modelleme, simülasyon ve üretimle ilgili işlemleri yapabilmek, tersine mühendislik yazılımları ile modelleme yapabilmek, CNC makineleri kullanmak, programı oluşturmak ve CNC makinelerde imalat ve üretim yapabilme yeteneği kazanmak.



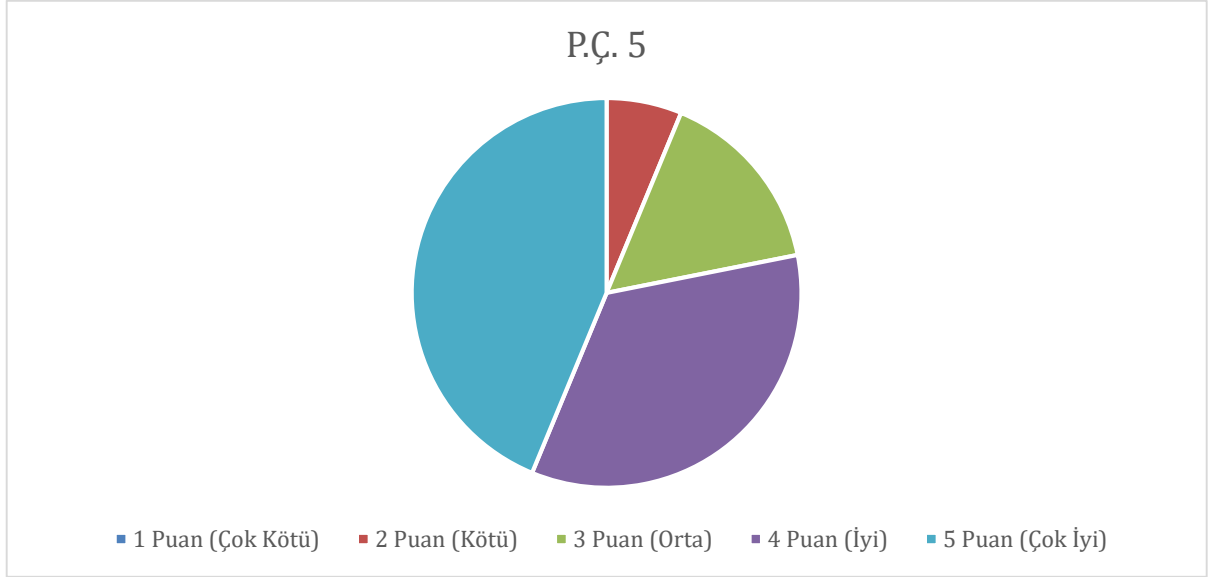
İlgili madde kapsamında katılımcıların CAD-CAM entegrasyonu, tersine mühendislik ve CNC üretim teknolojilerine yönelik yetkinlik algıları incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, katılımcıların çoğunluğu (%37,5'i "İyi", %28,1'i "Çok İyi") bu dijital imalat ve programlama becerilerini başarıyla kazandıklarını yönünde görüş bildirmiştir. Toplamda %65,6'lık bir kesim olumlu algıya sahiptir. Bununla birlikte, "Orta" düzeyde (%25,0) bildirimde bulunanların oranı azımsanamayacak bir seviyededir. Negatif algıya sahip olan katılımcıların (%6,3 "Çok Kötü", %3,1 "Kötü") varlığı ise, derslerin laboratuvar ortamında CNC makinelerini birebir kullanma sürelerinin veya tersine mühendislik yazılımlarının karmaşıklığının artırılması gereken pratik eğitim ihtiyaçlarına işaret etmektedir. Programın dijital tasarım ile fiziksel imalat arasındaki entegrasyonu pekiştirmeye yönelik uygulamalara odaklanması gerektiği değerlendirilmektedir.

P.Ç. 4: Malzemeyi tanıyabilme, malzemeleri ve içyapılarını inceleyebilme, malzeme muayenelerini yapabilme, ısıt işlemleri bilmek ve malzemelere uygulayabilme yeteneğine sahip olmak.



Katılımcıların malzeme bilimi, içyapı analizleri, malzeme muayene yöntemleri ve ısıt işlem uygulamalarına yönelik yetkinlik algıları incelendiğinde, genel dağılımın yüksek oranda olumlu bir eğilim sergilediği görülmektedir. Katılımcıların %43,8'i (n=14) bu alandaki kazanımlarını "Çok İyi", %34,4'ü (n=11) ise "İyi" düzeyinde değerlendirmiştir. Toplamda %78,2'lik bir kitlenin olumlu geri bildirimde bulunması, programın metalurji ve malzeme test pratiklerini aktarmadaki başarısını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, katılımcıların %15,6'sı (n=5) "Orta" ve %6,2'si (n=2) "Kötü" yönünde görüş bildirmiştir. Hiçbir katılımcının "Çok Kötü" (1 puan) seçeneğini işaretlememiş olması genel başarıyı desteklemekle birlikte, %21,8'i bulan orta ve altı düzeydeki algı; tahribatlı/tahribatsız muayene cihazlarının laboratuvar şartlarında birebir kullanımı ile ısıt işlem fırın uygulamalarındaki deneysel süreçlerin daha fazla zamana yayılması ihtiyacını net bir şekilde ortaya koymaktadır.

P.Ç. 5: Ölçme ve kontrol alet ve makinelerini bilmek, bunları kullanma yeteneğine sahip olmak ve kalite kontrol birimlerinde imalat esnasında ve sonrasında imalat sürecine katkıda bulunabilmek.

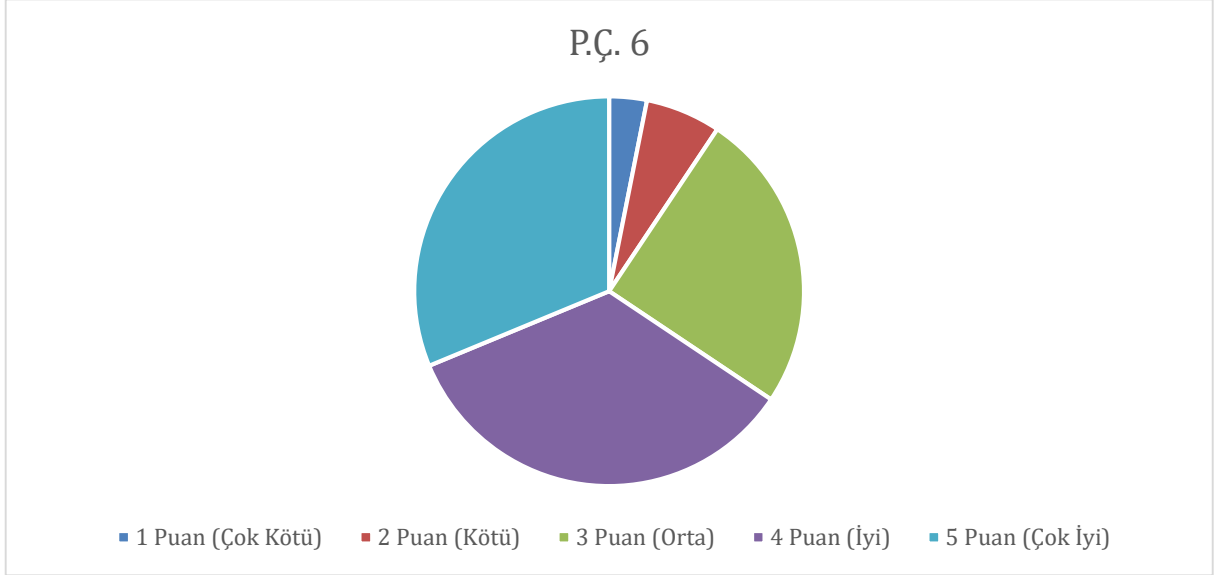


Bu maddeye ait veriler analiz edildiğinde katılımcıların kalite kontrol ve metroloji (ölçme) araçlarını kullanma konusundaki özgüvenlerinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

Katılımcıların metroloji (ölçme bilimi), kalite kontrol cihazlarının kullanımı ve üretim süreçlerindeki denetim mekanizmalarına katkı sağlama potansiyellerine yönelik algısal dağılımları incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, örneklemin %43,8'i (n=14) ilgili yeterliliği "Çok İyi", %34,4'ü (n=11) ise "İyi" olarak tanımlamıştır. Toplamda %78,2'lik bir kesimin olumlu geri bildirimde bulunması, makine programının endüstriyel kalite kontrol standartlarını ve hassas ölçüm pratiklerini aktarmada yüksek bir pedagojik ve pratik başarı yakaladığını göstermektedir. Öte yandan, katılımcıların %15,6'sı (n=5) "Orta", %6,2'si (n=2) "Kötü" düzeyinde puanlama yapmıştır. Negatif ve kararsız kabul edilebilecek bu toplam %21,8'lik pay; mikrometre, kumpas gibi geleneksel ölçüm aletlerinin ötesinde, üç boyutlu ölçüm cihazları (CMM) veya dijital profil projeksiyon sistemleri gibi ileri teknoloji kalite kontrol ekipmanlarına yönelik laboratuvar içi bireysel uygulama saatlerinin artırılması durumunda bu memnuniyet oranının daha da optimize edilebileceğine delalet etmektedir.



P.Ç. 6: Hidrolik-pnömatik sistemlerin çalışma prensibini bilmek, devre elemanlarını tanıyabilme, devre şeması okuyabilme, hidrolik-pnömatik devre tasarımı ve hesaplamalarını yapabilme, hidrolik-pnömatik devrelerin periyodik bakım ve onarımlarını yapabilme yeteneğine sahip olmak.

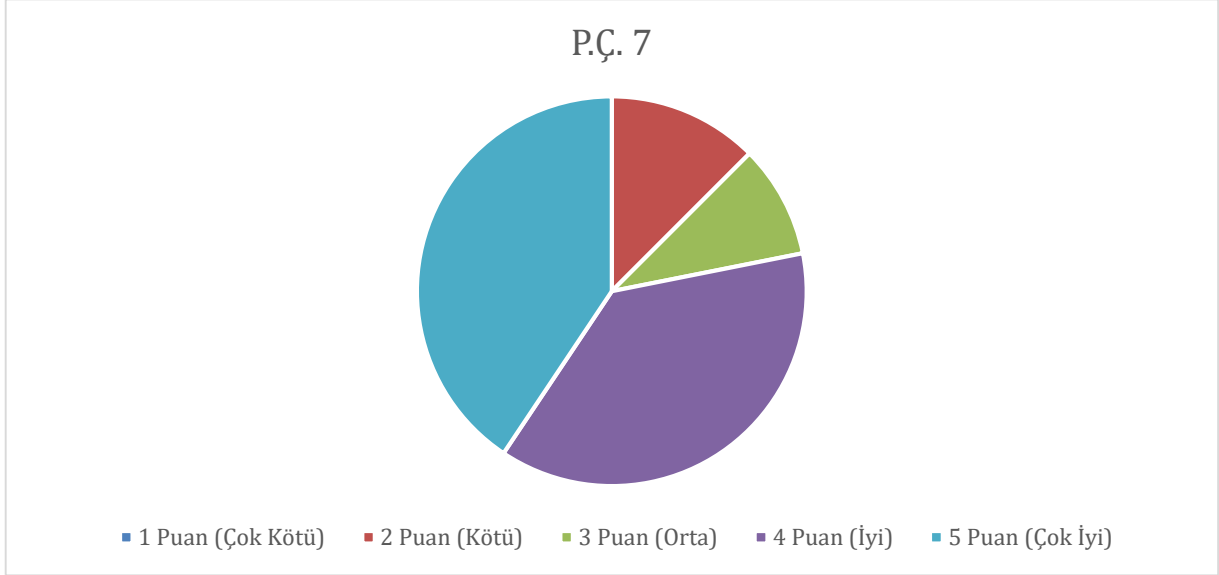


Bu maddeye ait veriler, akışkan gücü ve otomasyon sistemleri konusunda genel bir başarıyı gösterirken, diğer maddelere kıyasla puan dağılımının biraz daha geniş bir yelpazeye yayıldığını ortaya koymaktadır.

Katılımcıların hidrolik ve pnömatik sistemlerin çalışma prensipleri, devre tasarımı, mühendislik hesaplamaları ve periyodik bakım/onarım süreçlerine yönelik yetkinlik algıları incelenmiştir. Elde edilen bulgular, katılımcıların %34,4'ünün (n=11) "İyi", %31,3'ünün (n=10) ise "Çok İyi" düzeyinde görüş bildirdiğini göstermektedir. Toplamda %65,7'lik olumlu bir algı düzeyi yakalanmış olsa da, bu oran önceki modüllere kıyasla daha düşüktür. Özellikle "Orta" düzeyde (%25,0, n=8) yığılma olması ve %9,3'lük bir kesimin negatif (1 ve 2 puan) geribildirimde bulunması dikkat çekicidir. Bu durum, hidrolik-pnömatik devre tasarımı ve eleman tanımlama süreçlerindeki devre şeması okuma gibi soyut/teorik konuların ve sistem arıza-bakım simülasyonlarının pratik eğitim boyutunda daha fazla takviye edilmesi gerektiğini göstermektedir. Fiziksel eğitim panolarındaki uygulama sıklığının artırılması, bu alandaki yetkinlik algısını daha dengeli ve yüksek bir seviyeye taşıyacaktır.



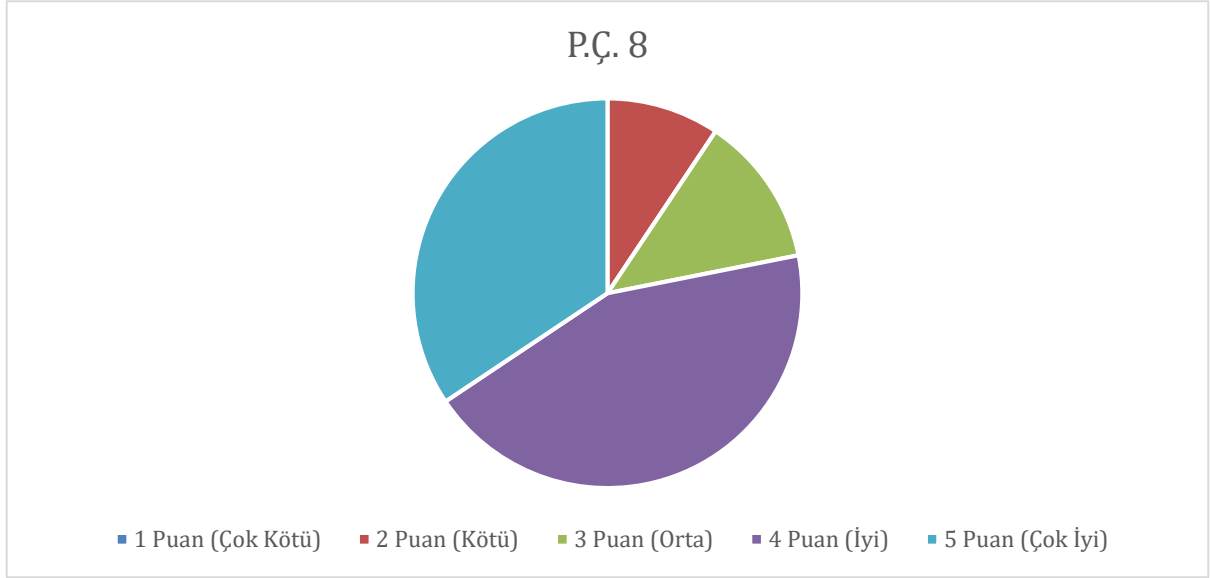
P.Ç. 7: Makine tasarımında kullanılan makine elemanlarını ve özelliklerini tanıyabilmek, basit aparat- mekanizma –kalıpların matematiksel formüller ile kuvvet hesaplamalarını, mukavemet hesaplamalarını yapabilmek, makine elemanlarının boyutlandırmasını yapmak.



Bu madde, programın mühendislik hesaplamaları ve teorik tasarım altyapısına yönelik olup, analiz sonuçları öğrencilerin mukavemet ve boyutlandırma gibi analitik konulardaki algılarını yansıtmaktadır.

Katılımcıların makine elemanlarının tanınması, aparat-mekanizma ve kalıp tasarımlarında kuvvet ile mukavemet hesaplamalarının yapılması ve boyutlandırma kriterlerinin uygulanmasına yönelik yetkinlik algıları incelenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda, katılımcıların %40,6'sı (n=13) "Çok İyi", %37,5'i (n=12) ise "İyi" düzeyinde pozitif geri bildirimde bulunmuştur. Toplamda %78,1'lik bir çoğunluğun bu analitik ve matematiksel yoğunluğu yüksek modülde kendini yeterli görmesi, programın teorik hesaplama yöntemlerini tasarımla ilişkilendirmedeki başarısını ortaya koymaktadır. Buna karşın, katılımcıların %12,5'inin (n=4) "Kötü" ve %9,4'ünün (n=3) "Orta" düzeyde görüş bildirmesi dikkat çekicidir. Tamamen negatif (1 puan) bir birikim olmamakla birlikte, %12,5'lik "Kötü" algısı, mukavemet ve kuvvet hesaplamaları gibi soyut matematiksel formülasyonların aktarımında, gerçek endüstriyel vakalar ile desteklenmiş daha fazla uygulamalı problem çözme seansına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

P.Ç. 8: Öğrenim sürecinde elde edilen bilgileri neden-sonuç ilişkileri ile değerlendirmek; hangi bilgiye nerede, ne zaman ve niçin ihtiyaç duyulacağını öngörebilmek

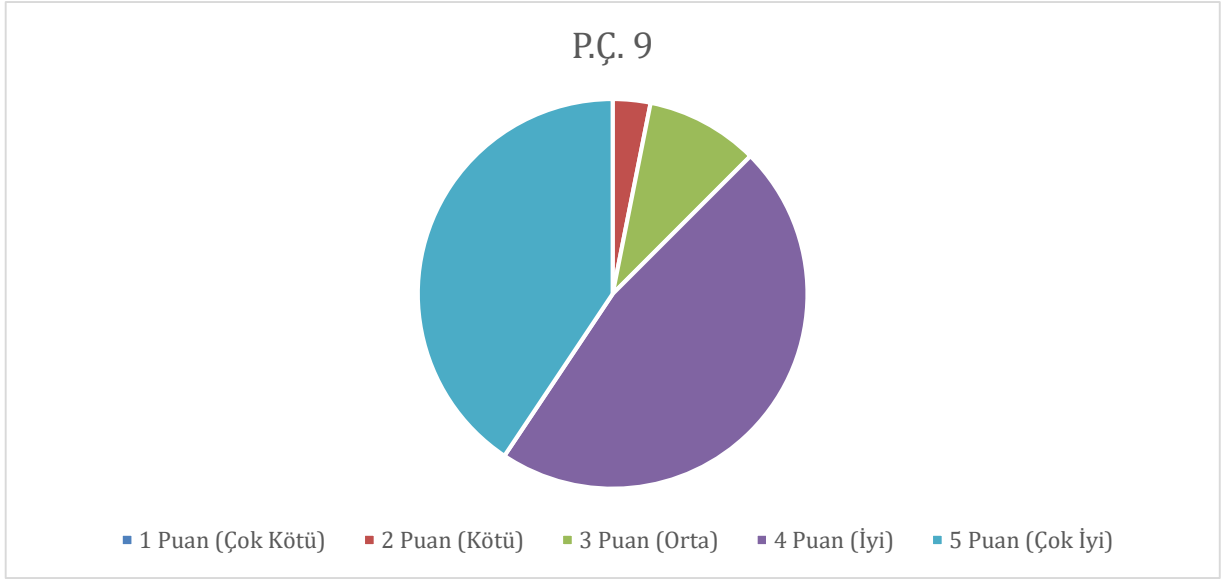


Bu madde, programın teknik becerilerin yanı sıra öğrencilere kazandırdığı analitik düşünme, muhakeme yeteneği ve bilgiyi stratejik olarak kullanabilme (meta-bilişsel) becerilerini ölçmektedir.

Katılımcıların öğrenim sürecinde edindikleri teorik ve pratik kazanımları neden-sonuç ilişkileri çerçevesinde anlamlandırma ve bilginin işlevsel yönetimini öngörebilme yetkinliklerine dair algıları analiz edilmiştir. Frekans ve yüzde dağılımları dikkate alındığında, örneklemin %43,8'inin (n=14) "İyi", %34,4'ünün (n=11) ise "Çok İyi" düzeyinde geribildirimde bulunduğu görülmektedir. Toplamda %78,2'lik bu yüksek oran, makine programının sadece operasyonel beceri kazandırmakla kalmayıp, öğrencilere mesleki problemler karşısında bütüncül ve rasyonel bir yaklaşım sergileme nosyonunu da başarıyla aştığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, katılımcıların %12,5'inin (n=4) "Orta" ve %9,4'ünün (n=3) "Kötü" yönünde değerlendirmede bulunması, eğitim müfredatındaki bazı teorik derslerin endüstriyel pratiklerle olan bağının (bilgiye niçin ihtiyaç duyulacağı bağlamının) daha açık bir şekilde kurgulanması gerektiğine işaret etmektedir. Öğrenim çıktılarının vaka analizi tabanlı (case-study) ve disiplinler arası projelerle desteklenmesi, bu alandaki bütünsel yetkinlik algısını pekiştirecektir.



P.Ç. 9: Çalışma hayatında iş sağlığının ve iş güvenliğinin önemi bilincine sahip olmak, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kurallara her zaman uymak, çalıştığı tezgah-sistem-birim ile ilgili risk analizleri yapabilmek, acil durumlarda yapılacakları ve ilk yardım uygulamalarını bilmek ve gerektiğinde yapabilme yeteneğine sahip olmak.



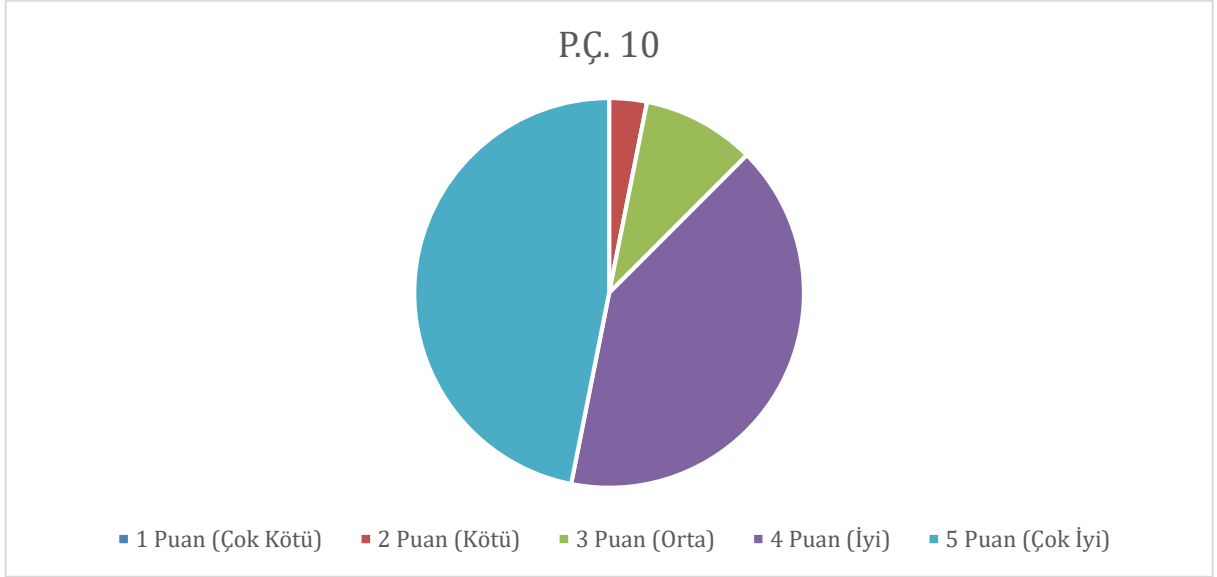
Bu maddeye ait yanıtlar, katılımcıların iş sağlığı ve güvenliği (İSG) kuralları, risk analizi ve acil durum yönetimi gibi endüstriyel üretim alanlarının en kritik unsurlarındaki farkındalık seviyelerini yansıtmaktadır.

Katılımcıların iş sağlığı ve güvenliği (İSG) bilinci, yasal ve operasyonel kurallara uyum, tezgah bazlı risk analizi gerçekleştirebilme yetisi ve acil durum/ilk yardım müdahalelerine yönelik öz yeterlilik algıları incelenmiştir. Analitik veriler incelendiğinde, örneklemin %46,9'unun (n=15) "İyi", %40,6'sının (n=13) ise "Çok İyi" seviyesinde geribildirimde bulunduğu saptanmıştır. Toplamda %87,5 gibi oldukça yüksek bir oranda olumlu görüş bildirilmesi, programın atölye ve laboratuvar kültüründe İSG disiplini ve koruyucu güvenlik bilincini teorik ve pratik düzeyde başarıyla internalize (içselleştirme) ettiğini göstermektedir. Buna karşın, katılımcıların %9,4'ünün (n=3) "Orta" ve %3,1'inin (n=1) "Kötü" yönünde değerlendirmede bulunması, genel başarının yanında sınırlı bir gelişim alanına işaret etmektedir. Katılımcıların operasyonel bazda bağımsız risk analizi yapma pratiklerinin artırılması ve uygulamalı ilk yardım ile yangın/tahliye gibi acil durum senaryolarının periyodik simülasyonlarla desteklenmesi, bu alandaki bütünsel farkındalığı maksimum düzeye ulaştıracaktır.





P.Ç. 10: Seri imalat yöntemlerini bilmek, seri imalatta kullanılan makineleri kullanabilme, özellikle seri talaşlı imalat için delme-bağlama aparatları tasarlayabilme ve yapabilme becerisine sahip olmak.



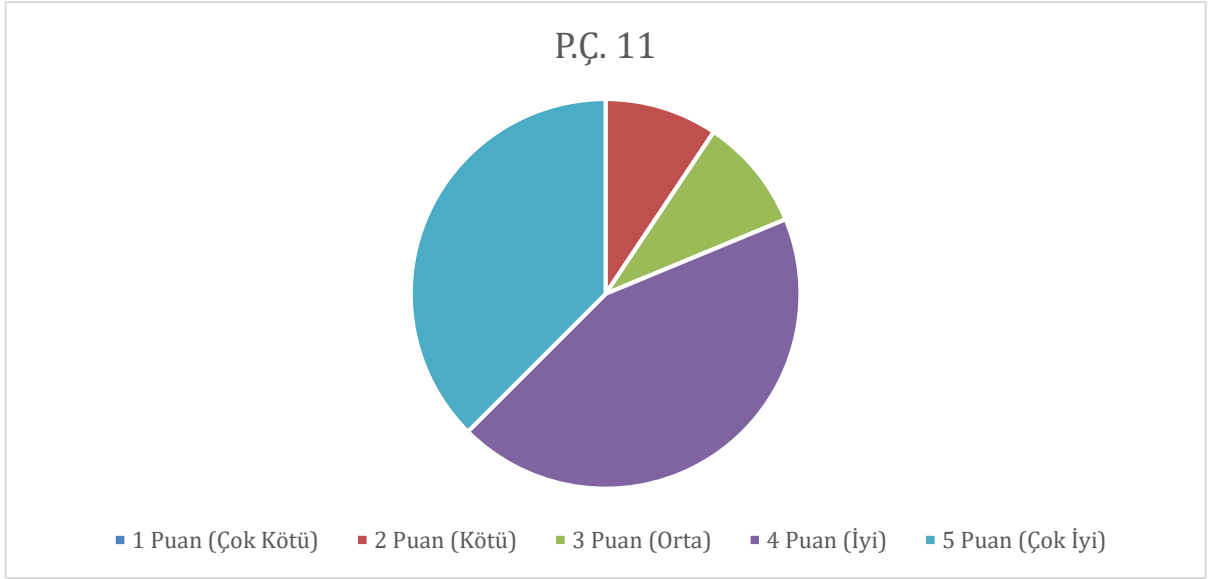
Bu madde, öğrencilerin endüstriyel üretimin temeli olan seri imalat hatlarına, bu hatlardaki makine operasyonlarına ve üretim verimliliğini artıran jig-fikstür (delme-bağlama aparatları) tasarım süreçlerine yönelik yetkinlik algılarını ölçmektedir.

Katılımcıların seri imalat metodolojileri, yüksek hacimli üretim hatlarında kullanılan makine parkurlarının yönetimi ve seri talaşlı imalata yönelik delme-bağlama aparatlarının (jig ve fikstür) tasarımı ile üretimi konularındaki yetkinlik algıları analiz edilmiştir. Bulgular incelendiğinde, örneklemin %46,9'unun (n=15) "Çok İyi", %40,6'sının (n=13) ise "İyi" düzeyinde geribildirimde bulunduğu tespit edilmiştir. Toplamda %87,5'e ulaşan bu yüksek olumlu algı seviyesi, makine programının endüstriyel seri imalat mantığını aktarmada ve üretime yönelik özel aparat tasarımları kurgulatmada oldukça efektif bir eğitim programına sahip olduğunu kanıtlamaktadır. Bununla birlikte, katılımcıların %9,4'ünün (n=3) "Orta" ve %3,1'inin (n=1) "Kötü" yönünde değerlendirmede bulunması, tasarlanan aparatların fiziksel olarak üretilmesi ve imalat hatlarındaki tolerans/hata analizlerinin pratik uygulama boyutunda geliştirilmeye açık sınırlı bir alan bıraktığını göstermektedir. Genel tabloda negatif uç değerlerin (1 puan) bulunmaması, bu modülün hedeflenen öğrenim çıktılarına ulaştığını konsolide etmektedir.





P.Ç. 11: İşletme yönetiminin işlevlerini yerine getirebilmek, üretim sürecini yönetebilme, basit matematiksel işlemler ile maliyet-gelir-gider hesaplamalarını yapabilme yeteneğine sahip olmak, Kalite ve iş sağlığı – iş güvenliği – çevre yönetim sistemlerini bilmek ve bunların işyerinde kurulabilmesi alt yapısının oluşturulmasına katkıda bulunabilmek.

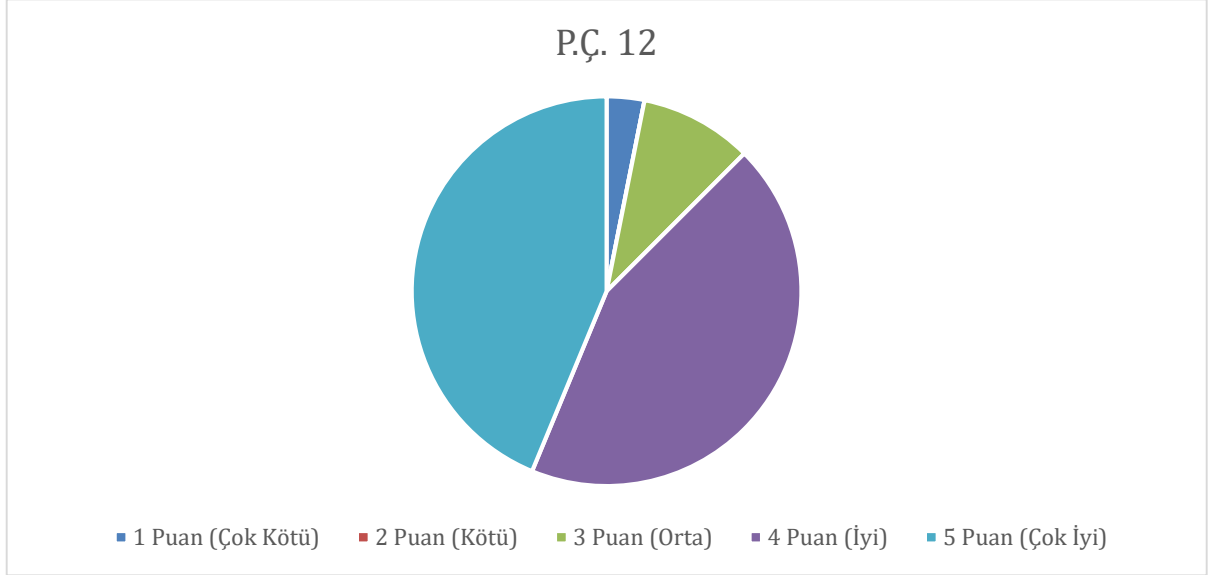


Bu madde, programın teknik imalat boyutunun ötesinde, öğrencilere kazandırılan endüstriyel mühendislik, işletme yönetimi, maliyet analizi ve entegre yönetim sistemleri (Kalite, İSG, Çevre) gibi makro düzeydeki yönetsel altyapıyı ölçmektedir.

Katılımcıların işletme fonksiyonları, üretim süreçlerinin sevk ve idaresi, temel maliyet-kârlılık analizleri ile entegre yönetim sistemlerinin (ISO 9001, ISO 45001, ISO 14001) organizasyonel kurulumuna katkı sağlama yetkinliklerine dair algıları incelenmiştir. Frekans analizlerine göre, katılımcıların %43,8'i (n=14) "İyi", %37,5'i (n=12) ise "Çok İyi" düzeyinde değerlendirmede bulunmuştur. Toplamda %81,3'e ulaşan olumlu algı düzeyi, programın teknik eleman yetiştirme misyonunun yanı sıra, öğrencilere yönetsel ve finansal farkındalık kazandırma noktasında da güçlü bir müfredat yapısına sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, örneklem %9,4'ünün (n=3) "Orta" ve %9,4'ünün (n=3) "Kötü" düzeyinde görüş bildirmesi, endüstriyel işletme yönetimi ve maliyet muhasebesi gibi disiplinler arası alanların, makine programı öğrencileri nezdinde daha somut uygulamalarla aktarılması gerektiğine işaret etmektedir. Yönetsel süreçlerin, fabrika simülasyon oyunları veya ERP (Kurumsal Kaynak Planlaması) yazılım pratikleri ile desteklenmesi bu alandaki algısal homojenliği artıracaktır.



P.Ç. 12: Çalıştığı işletme ve birimde her kademedeki çalışanlarla iletişim kurabilmek, Mesleki, toplumsal etik değerlere ve gerekli araştırmaları teknolojik imkanları kullanarak yapma yeteneğine sahip olmak, takım çalışması içerisinde yer alabilmek ve gerektiğinde bireysel sorumluluk üstlenebilmek



Anketin bu son maddesi; katılımcıların iş hayatındaki iletişim becerilerini, meslek etiği farkındalıklarını, teknoloji kullanım eğilimlerini, takım çalışmasına yatkınlıklarını ve bireysel inisiyatif alabilme (soft-skills/sosyal beceriler) kapasitelerini ölçmektedir.

Katılımcıların dikey ve yatay organizasyonel iletişim yetileri, mesleki-toplumsal etik bilinci, teknolojik araştırma altyapısı, takım içi koordinasyon ve bireysel sorumluluk üstlenme eğilimleri incelenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, örneklemin %43,8'inin (n=14) "Çok İyi" ve yine %43,8'inin (n=14) "İyi" düzeyinde geribildirimde bulunduğu belirlenmiştir. Toplamda %87,6 gibi son derece güçlü bir çoğunluğun olumlu yönde kümelenmesi, programın teknik formasyonun yanı sıra modern iş dünyasının talep ettiği sosyal becerileri (soft skills), etik değerleri ve iş birliği kültürünü kazandırmada yüksek düzeyde başarılı bir kurumsal iklime sahip olduğunu göstermektedir. Öte yandan, katılımcıların %9,4'ünün (n=3) "Orta" ve %3,1'inin (n=1) "Çok Kötü" şeklinde görüş beyan etmesi, grup içi dinamiklerde uyum sorunu yaşayan veya hiyerarşik iletişim kanallarını kullanmakta çekimser kalan sınırlı bir öğrenci profilinin varlığına işaret etmektedir. Eğitim sürecindeki proje tabanlı çalışmaların, sunum tekniklerinin ve endüstriyel mentörlük faaliyetlerinin artırılması, bu alandaki bütünsel yetkinliği daha homojen bir yapıya kavuşturacaktır.



SONUÇ VE ÖNERİLER

Makine Programı'nın 12 temel öğrenim çıktısına yönelik gerçekleştirilen analitik değerlendirmeler, programın genel başarı düzeyi ve kurumsal performansı hakkında önemli bilimsel çıktılar sunmaktadır. 32 katılımcıdan elde edilen verilerin sentezi neticesinde şu temel sonuçlara ulaşılmıştır:

- **Teknik ve Operasyonel Başarı:** Müfredatın teknik resim okuma, imalat yöntemleri, bilgisayar destekli tasarım (CAD/CAM/CNC) ve kalite kontrol gibi temel mühendislik/üretim sütunlarında katılımcıların olumlu algısı (4 ve 5 puan toplamı) **%65 ile %87,5** arasında değişen çok güçlü bir koridorda seyretmektedir. Bu durum, programın endüstrinin çekirdek ihtiyaçlarına yanıt veren nitelikli teknik altyapıyı aktarmada yüksek düzeyde rasyonel ve efektif olduğunu kanıtlamaktadır.
- **Sosyal ve Yönetmel Entegrasyon:** Katılımcıların iş sağlığı güvenliği bilinci (%87,5), organizasyonel iletişim ve takım çalışması (%87,6) ile işletme/maliyet yönetimi (%81,3) gibi "sosyal ve yönetmel beceriler" (soft-skills) alanındaki pozitif kümelenmesi, programın sadece operasyonel değil, vizyoner ve idari yetkinliğe sahip profiller yetiştirdiğini göstermektedir.
- **Gelişime Açık Alanlar:** Analiz sonuçlarında negatif ve nötr (1, 2 ve 3 puan) dikey birikimlerin en çok yoğunlaştığı alanlar; **CAD-CAM-CNC simülasyon süreçleri (%34,4)** ile **hidrolik-pnömatik sistem hesaplamaları (%34,3)** olarak öne çıkmaktadır. Katılımcı geri bildirimleri, teorik hesaplamaların yoğun olduğu ve ileri teknoloji yazılım/cihaz kullanımı gerektiren modüllerde sınırlı bir zorlanma veya pratik eksikliği yaşandığına işaret etmektedir.

Stratejik Öneriler:

1. **Laboratuvar ve Uygulama Sürelerinin Optimizasyonu:** Özellikle CAD-CAM entegrasyonu, CNC tezgah kullanımı ve hidrolik-pnömatik devre tasarımı gibi derslerde, öğrenci başına düşen aktif cihaz/simülasyon saati artırılmalı, fiziksel eğitim panoları ve laboratuvar altyapısı modernize edilmelidir.
2. **Vaka Analizi (Case-Study) ve Proje Tabanlı Öğrenme:** Mukavemet hesaplamaları, malzeme muayeneleri ve işletme maliyet analizleri gibi teorik yoğunluğu yüksek konular, doğrudan endüstriyel vaka analizleri ve disiplinler arası mini projelerle desteklenerek soyut bilginin somut üretime dönüştürölme süreci hızlandırılmalıdır.
3. **Sanayi İş Birlikleri ve Mentörlük:** İletişim, etik ve yönetmel süreçlerdeki performansı kusursuzlaştırmak adına, sanayi odaklı seminerler, fabrika teknik gezileri ve sektör profesyonelleriyle yürütölcek mentörlük programları müfredata entegre edilmelidir.



Sonuç olarak; Makine Programı, belirlenen eğitim hedeflerine ve çıktılarına **makro düzeyde başarıyla ulaşmış**, öğrencilerine endüstride rekabet avantajı sağlayacak güçlü bir mesleki formasyon kazandırmıştır. Belirlenen küçük ölçekli gelişim alanlarının takviye edilmesi, programın ulusal ve uluslararası akreditasyon standartlarındaki konumunu daha da pekiştirecektir.

Nitel Bulgular: Katılımcı Görüşleri ve Odak Grup Değerlendirmesi

Araştırma kapsamında elde edilen nicel verileri desteklemek ve öğrencilerin süreç içerisindeki deneyimlerini derinlemesine analiz etmek amacıyla katılımcıların açık uçlu görüşleri incelenmiş ve bu geri bildirimler üç ana tematik ekseninde kümelenmiştir:

1. **Altyapı ve Laboratuvar İhtiyacı (Fiziksel Kapasite):** Katılımcılar, *"Bölümün atölye ihtiyacı en kısa sürede giderilmelidir. İşletmede mesleki eğitim bu ihtiyacı karşılamıyor"* ifadesiyle, sanayi odaklı eğitimin pratik ayağının tamamen işletmelere devredilemeyeceğini vurgulamaktadır. Öğrencilerin temel üretim nosyonunu ve tezgah hakimiyetini henüz kurumsal yapılara geçmeden önce, kontrollü bir akademik atölye ortamında edinme talepleri, müfredatın pratik uygulama yoğunluğunun artırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.
2. **İşletmede Mesleki Eğitim (İME) Oryantasyon Süreci:** Bir diğer kritik bulgu, İME (Staj/İşyeri Eğitimi) öncesindeki enformasyon eksikliğine ilişkindir. Öğrenciler, *"Altyapı ve gereken bilgilerin bize dönüşü İME programından önce toplantı yapılarak detaylı bir şekilde A'dan Z'ye anlatılması, gerekirse örnek dosyaların gönderilmesi"* talebiyle, akademi-sanayi geçiş köprüsünde daha güçlü bir oryantasyon mekanizmasına ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Eksik yönlendirmeyle sahaya gönderilmenin yaratacağı motivasyonel ve operasyonel kayıpların önüne geçilmesi adına, program öncesi şeffaf ve detaylı bir bilgilendirme protokolünün şart olduğu görülmektedir.
3. **Müfredat-Endüstri Güncelliği (Yazılım Entegrasyonu):** Katılımcıların *"Gittiğim fabrikada metalix programı vardı, ders programına eklenebilir, biz görmedik ama bunu kullanıyorlardı"* şeklindeki beyanı, eğitim programının endüstriyel dinamiklerle eşzamanlı olarak güncellenmesi ihtiyacını (müfredat inovasyonu) yansıtmaktadır. Sac metal işleme ve CAD/CAM sektöründe yaygın olarak kullanılan spesifik yazılımların (örn. Metalix) müfredata seçmeli ders veya seminer bazlı dahil edilmesi, mezunların istihdam edilebilirlik endeksini doğrudan yükseltecektir.

Öğrenci geri bildirimleri bütünsel olarak değerlendirildiğinde; programın teknik teorik başarısının sürdürülebilir kılınması için **kurum içi atölye imkanlarının modernize edilmesi, İME öncesi oryantasyon süreçlerinin kurumsallaştırılması ve sektörde aktif kullanılan güncel CAD/CAM/CNC yazılımlarının ders içeriklerine hızlıca entegre edilmesi** stratejik bir zorunluluk olarak saptanmıştır.