Mekatronik Programı Öğrencilerinin Başlangıç Bilgi Seviyelerinin Belirlenmesi İçin Bir Yöntem

Öğr.Gör. Hakan ÇELİK[1]
hakan.celik@deu.edu.tr

Yrd.Doç.Dr. Mehmet AKSARAYLI[2]
mehmet.aksarayli@deu.edu.tr

Yrd.Doç.Dr. Taner AKKAN[1]
taner.akkan@deu.edu.tr

[1]Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir Meslek Y.O. Mekatronik Programı, Buca/İzmir, Türkiye
[2] Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Ekonometri Bölümü, Buca/İzmir, Türkiye

ÖZET

Dünya'da 1960'ların sonlarında ortaya çıkan mekatronik kavramı Türkiye gündemine 2000'li yılların başlarında mühendislik eğitimi ile girmiştir. Türkiye'de bu gün Lise, Önlisans, Lisans ve Lisansüstü seviyede Mekatronik eğitimi verilmektedir. Bu süreçte en hızlı yaygınlaşma Meslek Yüksekokulu programlarında olmuştur. Bu çalışmada Meslek Liselerinden Meslek Yüksekokulu Mekatronik programlarına geçiş yapan öğrencilerin Mekatronik programının alt yapısına uygun olup olmadıkları ve Mekatronik programına uzaklık ve yakınlıkları araştırılmış ve bir yöntem önerilmiştir.

Bu amaçla Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir Meslek Yüksekokulu mekatronik programına 2009 ve 2010 yıllarında yeni başlayan öğrencilere, Mekatronik programı müfredatını kapsayan temel düzeyde bir seviye tespit sınavı uygulanmıştır. Bu sınav Mekatronik disiplinin temel bileşenleri olan; Elektrik-Elektronik, Bilgisayar ve Kontrol, Mekanik ve Dizayn alanları ile disiplinlerarası alanları kapsamaktadır. Dört farklı Meslek Lisesi'nden ve on dört farklı alandan gelen öğrencilerin Mekatronik programına yakınlık ve uzaklıkları belirlenmiş ve okul türleri ile lise alanlarına göre bir başlangıç düzeyi saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Meslek Yüksekokulu, Mekatronik Eğitimi, Mekatronik

ABSTRACT

Mechatronics concept emerged in late 1960's in the world has entered to agenda of Turkey in the beginning of 2000's with engineering education. Today, there are high schools, associate, undergraduate, and graduate level mechatronics educations in Turkey. The fastest spreading occurred in Vocational school programs in this process. In this study, mechatronics program background compatibility of transition students from Vocational High Schools to Vocational Schools and their distance and closeness to Mechatronics Program has been searched and finally a method is suggested.

For this purpose, a basic level determination examination which covers the Mechatronics program curriculum has been applied to first year students of Dokuz Eylul University Izmir Vocational School Mechatronics program in 2009 and 2010. This examination includes the principle components of Mechatronics discipline as Electrical and Electronics, Mechanics and Design, Computer and Control and interdisciplinary fields. Closeness and distance parameters were found for the students coming from four different Vocational High Schools and fourteen different programs and their starting education levels were obtained related to their school types and programs.

Keywords: Vocational School, Mechatronics Education, Mechatronics

1. GİRİŞ

Türkiye'de Mekatronik mühendislik eğitimi 2000 yılında Sabancı Üniversitesinde ve Meslek Yüksekokulu (MYO) eğitimi ise 2001 yılında Kocaeli ve Sakarya Üniversitelerinde başlamıştır (Çelik ve Akkan, 2010). 2010 yılı itibariyle dokuz üniversitede Mekatronik Mühendisliği, dört üniversitede Mekatronik Teknoloji Mühendisliği ve kırk üç MYO'da Mekatronik Önlisans programları

bulunmaktadır (ÖSYM, 2010). Lise düzeyinde ise ilk Mekatronik Bölümleri Balgat (Ankara), Çayırova STFA (Kocaeli), Hürriyet (Bursa) Anadolu Meslek Lisesi bünyesinde 2003 yılında açılmıştır (MEB, 2008).

MYO'lar Meslek Liselerinin devamı niteliğinde bir üst öğrenim kurumu olarak kabul edilmektedir. MYO'ların birinci derecede öğrenci kaynağı Meslek Liseleridir. 2001 yılında yapılan yasal düzenleme ile Meslek Liselerini bitiren öğrenciler mesleklerinin devamı niteliğindeki bölümlere belirli kriterler çerçevesinde sınavsız olarak geçiş yapabilmektedirler (4702 sayılı kanun, 2001). MYO Mekatronik programlarına Meslek Liselerinin ellinin üzerinde farklı alanından öğrenci alınmaktadır(ÖSYM, 2010). Bunun en önemli nedenlerinden birisi Meslek Liseleri bünyesinde Mekatronik ve Otomasyon alanlarında hızlı bir yaygınlaşma olmaması ve MYO Mekatronik programlarına bu alanlardan yeterli sayıda öğrenci alınamamasıdır.

Farklı okul türlerinden ve farklı mesleki alanlardan gelen öğrencilerin MYO'da gösterdikleri akademik performansları farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların ortaya çıkarılması amacıyla 2009 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir MYO Mekatronik Programında bir çalışma başlatılmıştır. Çalışmanın hedefi Mekatronik önlisans programlarına gelen öğrencilerin Meslek Yüksekokulu eğitimleri esnasında gösterdikleri akademik performanslarına lise altyapılarının etkisini ortaya çıkarmaktır. Değişik Mesleki ve Teknik Ortaöğretim kurumlarından ve alanlarından gelen öğrencilerin Mekatronik programına başlangıç bilgi düzeyleri belirlenerek MYO öğrenimleri sonunda mezuniyet aşamasında ne kadar ilerleme kaydettikleri izlenecektir. Beş yıl süreli yapılacak çalışmanın sonunda Mekatronik programlarına en uygun lise türlerinin ve alanlarının belirlenmesi hedeflenmektedir.

Çalışmanın ilerleyen kısımlarında; ikinci bölümde Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir MYO tanıtılmış, üçüncü bölümde Mekatronik programlarına öğrenci kabulü hakkında bilgi verilmiş, dördüncü kısımda Seviye Belirleme Sınavı'nın nasıl oluşturulduğu, beşinci kısımda sınavın nasıl uygulandığı ve değerlendirildiği anlatılmış ve altıncı kısımda sonuçlar değerlendirilmiştir.

2. DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ İZMİR MYO MEKATRONİK PROGRAMI

Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir MYO (İMYO) 1982 yılında kurulmuştur (İMYO, 2011). İzmir MYO Mekatronik programı 2007 yılında eğitime başlamıştır. İzmir MYO'da Mekatronik programı açılıncaya kadar geçen süre içerisinde programa temel teşkil edecek belirli tecrübeler elde edilmiştir. İzmir MYO'nun kurulduğu ilk yıllarda Enstrümantasyon Programı olarak başlayan eğitim daha sonraları "Kontrol Sistemleri Teknolojisi Programı" ismini almış ve 2002 yılına kadar bu isimle eğitime devam etmiştir. 2002 yılında Meslek Yüksekokulları Program Geliştirme Projesi kapsamında "Kontrol Sistemleri Teknolojisi" programı Endüstriyel Otomasyon programına dönüştürülmüştür (Balcı, 2003). 2007 yılına kadar eğitime devam eden program 2007 yılında sektörün bu alanda yetişmiş insan gücü talepleri de dikkate alınarak Mekatronik Programına dönüştürmüştür. 2007 yılında eğitime başlayan program kırk beş Örgün Öğretim (Ö.Ö.) ve kırk beş İkinci Öğretim (İ.Ö.) olmak üzere toplam 90 öğrenci kabul etmektedir. Program aynı zamanda Ege Bölgesinde kurulan ilk Mekatronik Önlisans Programı olma özelliğini taşımaktadır

3. MEKATRONİK PROGRAMI'NA ÖĞRENCİ KABULÜ

Meslek Yüksekokullarına Sınavsız Geçiş ile öğrenci alınmaktadır. Sınavsız Geçiş yerleştirme işlemleri aşağıdaki önceliklere göre merkezi sistemle yapılmaktadır;

- Mezuniyet yılı daha büyük (yeni mezun) adaylara öncelik verilir.
- Aynı yıl mezun olan adaylar arasında öncelik okul türüne göre Anadolu Teknik Lisesi, Teknik Lise veya Anadolu Meslek Lisesi, Meslek Lisesi, çok eski yıllarda enstitü adı altında mezun olunan meslek lisesi sırasında verilir.
- Mezuniyet yılı ve okul türü aynı olan adaylardan aynı Mesleki ve Teknik Eğitim Bölgesi (METEB) içinde olanlara öncelik verilir.
- Mezuniyet yılı, okul türü ve METEB içi METEB dışı bilgileri aynı olan adaylardan Orta Öğrenim Başarı Puanı (OBP) yüksek olan adaylara öncelik verilir (ÖSYM, 2010)

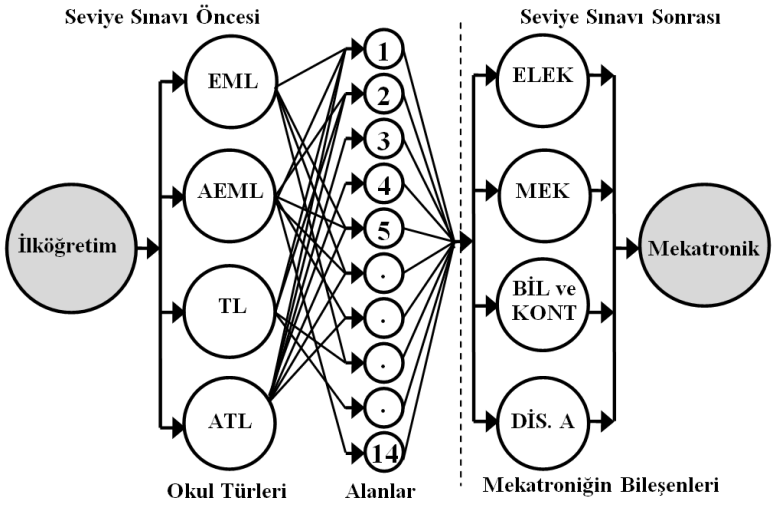
MYO Mekatronik programlarına sınavsız geçiş yapabilen "Lise Alanları" Tablo 1'de gösterilmiştir. Tablo 1'e göre Mekatronik programlarına ellinin üzerinde çok geniş bir alan çeşitliliği içerisinde öğrenci kabul edilmektedir. Lise Alanları'na bakıldığında "Elektrik-Elektronik" ve

"Makine" ana grupları ortaya çıkmaktadır. Bu alanların müfredat yapıları Lise türlerine göre farklılıklar göstermektedir. Bu alanların herhangi birinden Mekatronik programına gelen bir öğrenci diğer bir alandan gelen öğrenciye göre mesleki bilgi düzeyi açısından farklılık göstermektedir. Sınavsız Geçiş sisteminin yapısı gereği öğrenciler herhangi bir mesleki veya genel sınava tabi tutulmadıkları için yerleştirme işlemleri öğrencilerin kendi okullarında gösterdikleri performansa bağlı kalmaktadır. Bir lisede çok başarılı olan bir öğrenci daha nitelikli öğrencilerin bulunduğu bir lisede vasat bir durumda olabilmektedir. Bunun sonucunda Orta Öğrenim Başarı Puanları bazında birbirine yaklaşık ama gerçek bilgi düzeyleri bağlamında bilgi farklıkları yoğun olan sınıflar oluşmaktadır.

Tablo 1. Mekatronik Programına Sınavsız Geçiş Yapabilen Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Alanları

Lise Alanları	
Bilgisayarlı Nümerik Kontrol (CNC)	Otomotiv Teknolojisi
Denizcilik (Makine Zabitliği)	Tesviye
Endüstriyel Mekanik	Biyomedikal Cihaz Teknolojisi
Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri	Denizcilik (Gemi Elektroniği ve Haberleşme)
Endüstriyel Otomasyon Teknolojisi (Elektronik)	Denizcilik (Gemi Otomasyonu)
Endüstriyel Otomasyon Tek. (Mekanik/Makine)	Elektrik
Gemi Makineleri	Elektrik-Elektronik
Hidrolik ve Pnömatik	Elektrik-Elektronik Teknolojisi
Hidrolik ve Pnömatik Teknolojisi	Elektrik Tesisat ve Pano Monitörlüğü
İş Makineleri	Elektromekanik Taşıyıcılar
İş Makineleri Bakım ve Onarım	Elektronik
İş Makineleri Operatörlüğü	Endüstriyel Elektronik
Kalıp / Kalıpçılık	Endüstriyel Mekanik
Konfeksiyon Makineleri Bakım ve Onarım	Endüstriyel Otomasyon Teknolojileri
Makine	Endüstriyel Otomasyon Teknolojisi (Elektronik)
Makine Teknolojisi	Endüstriyel Otomasyon Tek. (Mekanik/Makine)
Mekatronik	Gemi Elektroniği ve Haberleşme
Metal İşleri	Kontrol ve Enstrümantasyon Teknolojisi
Metal Teknolojisi	Mekatronik
Metalurji	Otomatik Kumanda
Metalurji (Demir Çelik Metalurjisi)	Telekomünikasyon
Mikroteknik	Tıp Elektroniği
Motor / Motor (Benzinli) / Motor (Dizel)	Uçak Bakım (Uçak Elektroniği)
Motorlu Araçlar Teknolojisi	Uçak Bakımı Teknisyenliği ve Elektroniği
Nümerik Kontrollü Makineler (CNC)	Uçak Bakımı ve Elektroniği
	Uçak Elektroniği

Mekatronik Programına gelen öğrencilerin izlediği eğitim aşamaları Şekil 1'dedir.

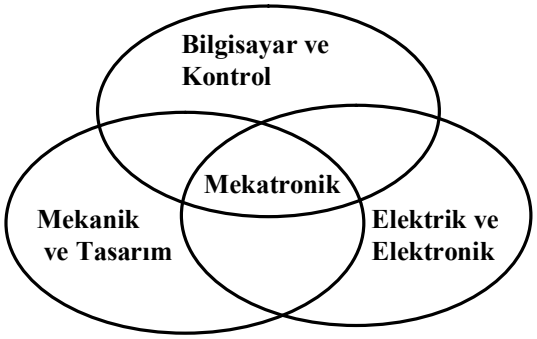


Şekil 1. Mekatronik Programına gelen öğrencilerin izlediği eğitim aşamaları.

İlköğretimi bitiren öğrenciler ilköğretim sonrasında uygulanan Seviye Belirleme Sınavı (SBS) ile Anadolu Teknik Liseleri (ATL) ve Anadolu Meslek Liseleri'ne (AML) merkezi yerleştirme ile yerleşmektedirler. Endüstri Meslek Liseleri (EML) ilköğretimi bitiren öğrenciler arasından kayıt sistemi ile öğrenci almaktadır. Teknik Liseler (TL) ise dokuzuncu sınıfı bitiren lise öğrencileri arasından belirli ölçütler gözetilerek "alan geçişi" ile öğrenci almaktadır. Şekil 1'e göre Mekatronik programına geçiş yapabilen ilgili lise alanını bitiren öğrenci mekatronik programına başlarken belirli bir bilgi seviyesinde bulunmaktadır. Öğrencinin bu bilgi seviyesi aynı zamanda Mekatronik programına ve Mekatroniğin alt disiplinlerine olan uzaklığını da göstermektedir. Mekatronik dört ana unsurun birleşimi ile meydana gelmektedir, bunlar; Elektrik-Elektronik, Mekanik ve Dizayn, Bilgisayar ve Kontrol alanları ile Disiplinlerarası alanlardır. Bu çalışmada hedeflenen öğrencilerin "genel olarak" Mekatronik programına ve Mekatroniğin alt dallarına olan uzaklığın ölçülmesidir.

4. SEVİYEYE BELİRLEME SINAVI

Seviye tespit sınavının oluşturulmasında Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir MYO Mekatronik programının dört yarıyıllık ders programından yararlanılmıştır. Şekil 2' de Mekatronik disiplininin ana alt bileşenleri gösterilmiştir.



Şekil 2. Mekatronik ve alt bileşenleri

Dört ana alt bileşeni kapsayan ve ders programında yer alan tüm dersler Tablo 2'de belirtilmiştir. Her dersin müfredat içindeki ağırlık oranına göre soru sayısı tespit edilmiştir. Soruların hazırlanmasında Meslek Liselerini bitiren öğrencilerin yapabileceği zorluk derecesi gözetilmiştir.

Tablo 2. Sınavda sorularını oluşturan mekatronik bileşenleri

Elektrik ve Elektronik	**Soru Sayısı**	**Makine ve Tasarım**	**Soru Sayısı**
Devre Analizi	3	Mühendislik Bilimine Giriş	1
Ölçme Tekniği	2	Bilgisayar Des. Teknik Resim	1
Elektronik	4	Sistem Mekaniği	2
Sayısal Elektronik	3	Bilgisayar Destekli Modelleme	1
Mikrodenetleyiciler	4	Makine Bilimi ve Elemanları	3
Elektrik Motorları	4	Malzeme Bil. ve İmalat İşl.	1
Sensörler ve Transdüserler	1	Bilgisayar Des. Üretim (CNC)	1
Bilgisayar Tabanlı Elekt. Devre Tas.	1	Hidrolik ve Pnömatik	3
Bilgisayar ve Kontrol		**Disiplinlerarası**	
Bilgisayar Kullanımı	1	Mekatronik Sistem Dizaynı	2
Algoritma	2	Robot Teknolojisi	1
Görsel Programlama	1	Mekatroniğe Giriş	2
PLC	3		
Otomatik Kontrol	2		
Bilgisayarlı Veri Toplama ve Kontrol	1		

Mekatronik disiplinin dört ana unsurunu kapsayan dersler şu şekilde gruplandırılmıştır (Akkan ve Çelik, 2009).

- **Bilgisayar ve Kontrol**: Temel bilgisayar kullanımı, programlama, kontrolörler ile klasik ve modern kontrol teorisi içine giren konuları içeren derslerden oluşmuştur.
- **Elektrik-Elektronik:** Bu bölümde sınıflandırılmış olan dersler tamamen veya ağırlıklı olarak Elektrik ve Elektronik teori, uygulama ve devre tasarımlarını içeren derslerden oluşmaktadır.
- **Makine ve Tasarım:** Bu bölümde sınıflandırılmış olan dersler tamamen veya ağırlıklı olarak makine teorisi, temel kuramları, uygulamaları ve tasarımlarını içeren derslerden oluşmaktadır.
- **Disiplinler Arası:** Bu bölümde yer alan dersler tam olarak sınıflandırılamayan ve Mekatronik kavramı gereği değişik disiplinlerin kesişim noktalarında yer alan derslerden oluşmaktadır.

5. UYGULAMA VE DEĞERLENDİRME

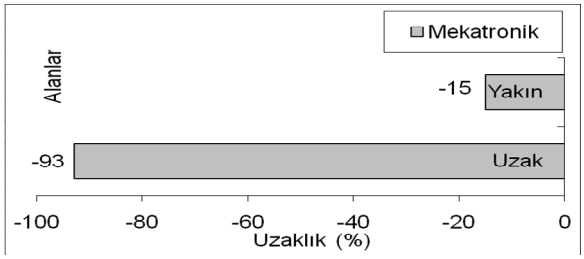
Hazırlanan seviye tespit sınavı, Dokuz Eylül Üniversitesi İMYO Mekatronik programına 2009 ve 2010 yıllarında yeni başlayan öğrencilere uygulanmıştır. Mekatronik temel bileşenlerini kapsayan temel konulardan oluşan seviye belirleme sınavı, EML, AML, TL, ATL olmak üzere dört farklı lise türünden ve on dört farklı lise alanından gelen öğrencilere uygulanmıştır. Sınava katılan öğrencilerin Lise alanları ve okul türleri ve sayıları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Sınava katılan öğrencilerin detaylı dağılımı

Sıra	Lise Alanları	EML	AML	TL	ATL	Toplam
1	Endüstriyel Bakım Onarım	3	3	27	35	68
2	Endüstriyel Kalıp		1	3	7	11
3	Endüstriyel Otomasyon-Mekanik		3		7	10
4	Endüstriyel Otomasyon-Elektronik		1		5	6
5	Otomasyon Sistemleri		2		18	20
6	Güvenlik Sistemleri		1	1	4	6
7	Elektrik Tesisat ve Pano Monitörlüğü		1	1	13	15
8	Makine Bakım Onarım		1	2	2	5
9	Görüntü ve Ses Sistemleri	1		3	4	8
10	Bilgisayarlı Makine İmalatı			3	2	5
11	Elektromekanik Taşıyıcılar ve Bakım Onarım	1		1	1	3
12	Haberleşme Sistemleri	1	1	1	3	6
13	Büro Makineleri Teknik Servisi				1	1
14	Bilgisayar Destekli Endüstriyel Modelleme			2		2
	Toplam Öğrenci Sayısı	**6**	**14**	**44**	**102**	**166**

Sınav sonuçlarının değerlendirilmesinde on öğrenci ve üzeri sayıya sahip gruplar kullanılmıştır. Formül 1'de doğru cevaplanan soru sayısına göre, Mekatronik hedefine ne kadar yakın veya uzak olunduğunu gösteren yüzde cinsinden negatif değerli bir yüzdelik hesaplanmıştır. Bütün soruların doğru cevaplandığı düşünüldüğünde sonuç sıfır (0) çıkacak ve ideal Mekatronik hedefine varılmış olacaktır. Uzaklık kavramı Şekil 3'te gösterilmiştir. Örnek olarak verilen %-93 uzak, %-15 yakın olarak gösterilmiştir. Bu ölçeklendirme mantığına göre değerler sıfır'a (0) yaklaştıkça hedeflenen başlangıç seviyesine ulaşılmaktadır. Alanlar sıfırdan negatif yönde uzaklaştıkça başlangıç mesafesi artmaktadır.

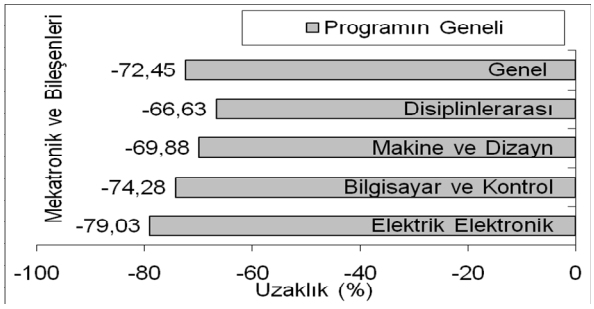
$$\%Uzaklık = \left(\frac{Doğru_Cevap_Sayısı - Soru_Sayısı}{Soru_Sayısı} \right) \times 100 \quad (1)$$



Şekil 3.Uzaklık kavramı

5.1 Program Geneli ve Uzaklıklar

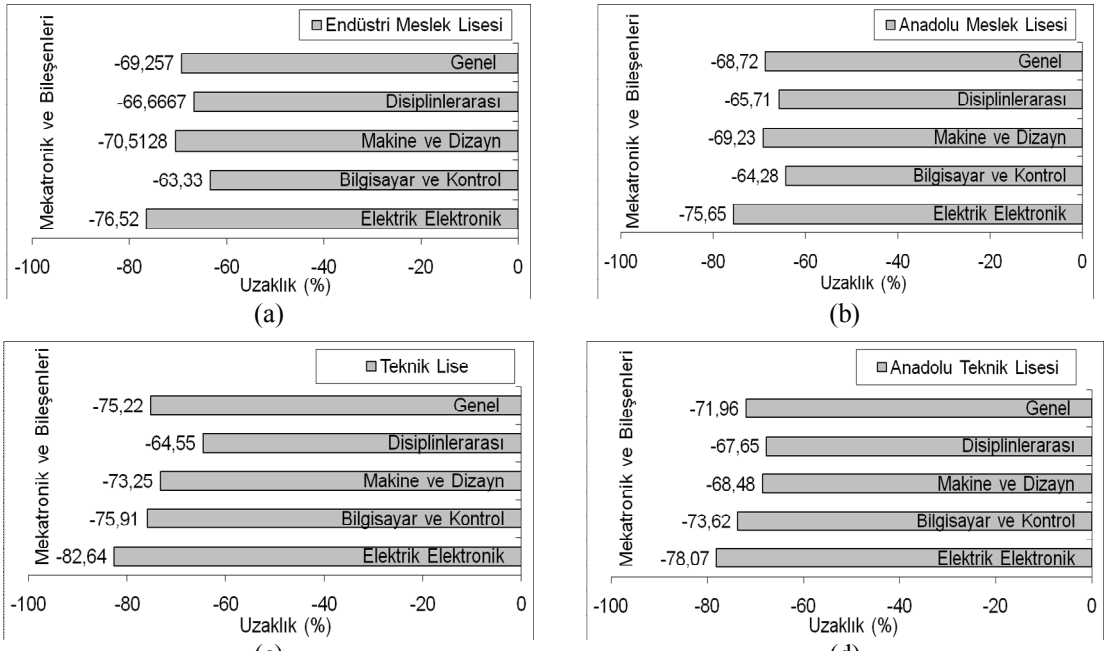
2009 ve 2010 yılı girişli öğrencilerin tamamı değerlendirildiğinde sınava giren grubun Mekatronik başlangıç hedefine genel olarak %-72,45 uzak olduğu görülmüştür. Mekatroniğin alt bileşenleri bazında incelendiğinde: Elektrik Elektronik %-79,03, Bilgisayar ve Kontrol %-74,28, Makine ve Dizayn %-69,88, Disiplinlerarası %-66,63 olarak hesaplanmıştır. Buna göre Elektrik Elektronik alanı en uzak alan, Disiplinlerarası ise en yakın alandır (Şekil 4).



Şekil 4. Programın geneline göre uzaklıklar.

5.2 Lise Türlerinin Mekatronik Programına Uzaklıkları

Lise mezuniyet türlerine göre yapılan hesaplarda altı öğrencisi olan EML anlamlı sonuç elde edilemeyeceği için değerlendirme dışı bırakılmıştır. Şekil 5'te analiz yapılan Lise türleri gösterilmiştir.

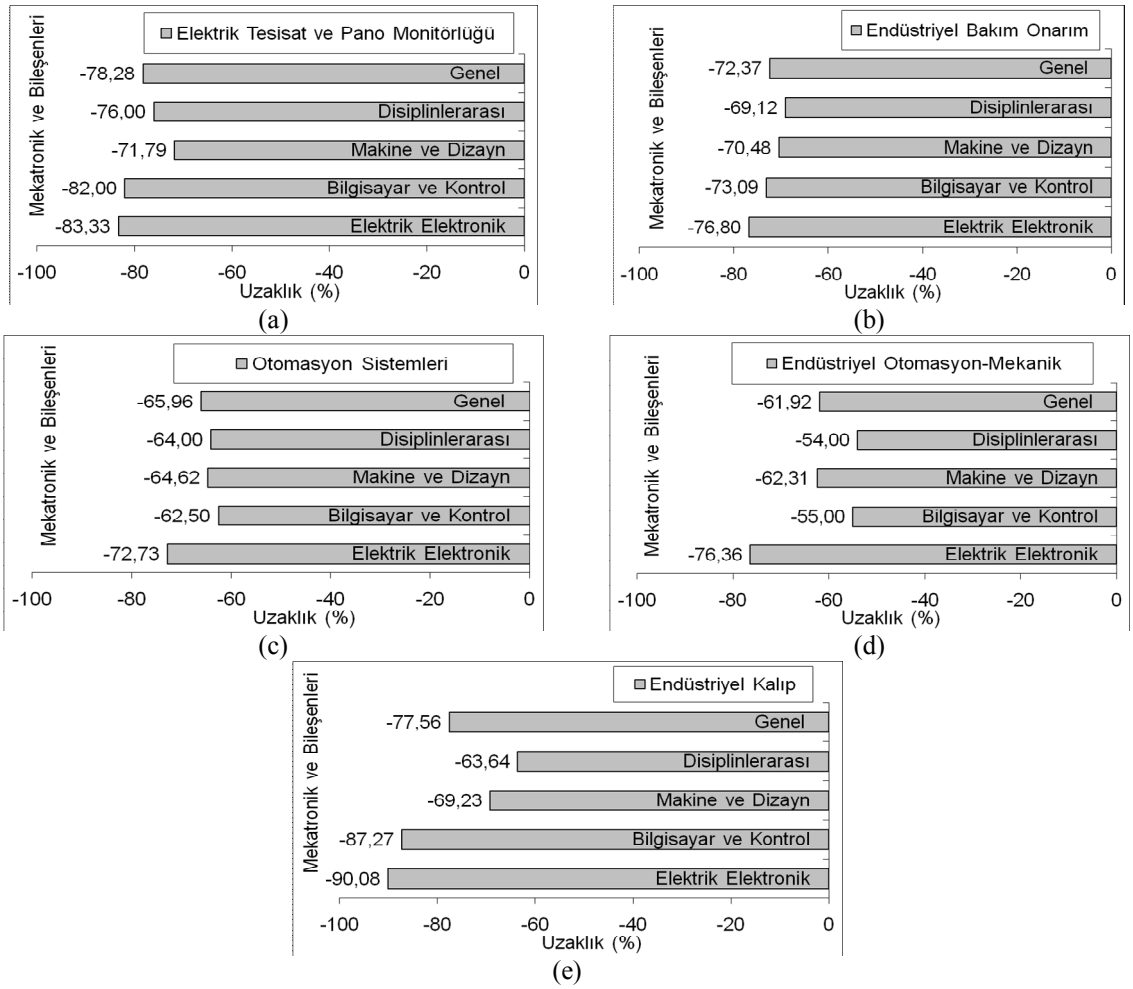


Şekil 5. Lise türlerine göre uzaklıklar.

Şekil 5'e göre genel uzaklıklar açısından bakıldığında; AML %-68,72, TL %-75,22, ATL %-71,96 uzaklıkta hesaplanmıştır. Mekatroniğin alt bileşenleri açısından Mekatronik programına en yakın en yakın okul türleri; Elektrik Elektronik %-75,65 (AML) , Bilgisayar ve Kontrol %-64,28 (AML), Makine ve Dizayn %-68,48 (ATL), Disiplinlerarası %-64,55 (TL)'dir.

5.3 Lise Mezuniyet Alanlarının Mekatronik Programına Uzaklıkları

Lise mezuniyet alanlarına göre yapılan hesaplamalarda on ve üzeri öğrencisi bulunan; "Endüstriyel Bakım Onarım", "Endüstriyel Kalıp", "Endüstriyel Otomasyon-Mekanik", "Otomasyon Sistemleri "ve "Elektrik Tesisat ve Pano Monitörlüğü" alanlarının sonuçları Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6. Lise Mezuniyet alanlarına göre mekatronik programına olan uzaklıklar.

Bu alanların "Genel" sonuçlarına bakıldığında; Endüstriyel Bakım Onarım %-72,37, Endüstriyel Kalıp %-77,56, Endüstriyel Otomasyon-Mekanik %-61,92, Otomasyon Sistemleri %-65,96 ve Elektrik Tesisat ve Pano Monitörlüğü %-78,28 uzaklıkta bulunmaktadır. Genel sonuçlara göre Mekatronik programına en yakın alan "Endüstriyel Otomasyon-Mekanik" en uzak alan ise "Elektrik Tesisat ve Pano Monitörlüğü"dür.

Mekatroniğin alt bileşenleri bazında en yakın alanlara bakıldığında; Elektrik Elektronik %-72,73 (Otomasyon Sistemleri), Bilgisayar ve Kontrol %-55,00 (Endüstriyel Otomasyon-Mekanik), Makine ve Dizayn %-62,31 (Endüstriyel Otomasyon-Mekanik), Disiplinlerarası %-54,00 (Endüstriyel Otomasyon-Mekanik)'tir.

Mekatroniğin alt bileşenleri bazında en uzak alanlara bakıldığında; Elektrik Elektronik %-90,08 (Endüstriyel Kalıp), Bilgisayar ve Kontrol %-87,27 (Endüstriyel Kalıp), Makine ve Dizayn %-71,79 (Elektrik Tesisat ve Pano Monitörlüğü), Disiplinlerarası %-76,00 (Elektrik Tesisat ve Pano Monitörlüğü)'dır.

6. SONUÇ

Bu çalışmanın sonucunda bilgi düzeyi açısından Mekatronik programına en yakın liselerin AML ve ATL olduğu saptanmıştır. Bu sonuçta Anadolu türü liselerin müfredat yapılarının ve ilköğretim sonrasında SBS sınavı ile daha nitelikli öğrenci almalarının etkin bir faktör olduğu düşünülmektedir.

Mekatroniğin alt bileşenleri olan alanlar bazında Mekatronik programına en yakın Lise türleri; Elektrik Elektronik için AML, Bilgisayar ve Kontrol için AML, Makine ve Dizayn için ATL, Disiplinlerarası için TL'dir. Mekatroniğin alt bileşenleri bazında Anadolu türü Liselerin daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Değerlendirilmesi anlamlı bulunan beş "Lise Mezuniyet Alanı" arasında genel mesafe olarak Mekatronik programına en yakın alan "Endüstriyel Otomasyon-Mekanik" en uzak alan ise "Elektrik Tesisat ve Pano Monitörlüğü"dür.

Mekatroniğin alt bileşenleri bazında en yakın alanlara bakıldığında; Elektrik Elektronik için Otomasyon Sistemleri, Bilgisayar ve Kontrol için Endüstriyel Otomasyon-Mekanik, Makine ve Dizayn için Endüstriyel Otomasyon-Mekanik, Disiplinlerarası için Endüstriyel Otomasyon-Mekanik'tir.

Çalışmanın ilerleyen aşamalarında diğer Lise Alanları için yeterli öğrenci sayısına ulaşıldığında yeni bir analiz yapılarak sonuç tekrar gözden geçirilecektir. Bu çalışmanın bir sonraki aşaması, başlangıç bilgi seviyeleri tespit edilen öğrencilerin akademik performanslarının izlenmesidir. İki yıllık eğitim süresinin sonunda Mekatronik programında okumuş oldukları dersleri kapsayan bir mezuniyet seviye tespit sınavı yapılacak ve öğrencilerin öğrenme performansları ölçülecektir. Başlangıç bilgi düzeyi ile akademik başarı ve mezuniyet bilgi düzeyi seviye tespit sınavı sonuçları arasındaki ilişki tespit edilecek ve en uygun lise türü ve lise mezuniyet alanı belirlenmeye çalışılacaktır.

7. KAYNAKLAR

ÖSYM 2010 ÖSYS Yerleştirme Kılavuzu (2010). http://www.osym.gov.tr/belge/1-11489/2010-yili.html, Erişim: 01.03.2010.

Çelik, H., Akkan, T. (2010). Mechatronics Education in Vocational Schools in Turkey and Comparative Curriculum Analysis, *Technics Technologies Education Management*, *Volume:5, Number: 4, 2010*, 730-739

4702 Sayılı Kanun (2008). http://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/kanunlar_sd.durumu?kanun_no=4702. Erişim: 30.09.2008.

İMYO Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir Meslek Yüksekokulu (2011). http://www.deu.edu.tr/DEUWeb/Icerik/Icerik.php?KOD=246, Erişim Zamanı: 01.03.2011

BALCI, S., Tokay, S.H., Mıstıkoğlu, S. (2003). MEB-YÖK Meslek Yüksekokulları Program Geliştirme Projesi, *Ankara Üniversitesi- IVETA Bölgesel Konferansı 20-22 Ekim 2003. Ankara-Türkiye*

Akkan, T., Çelik, H. (2009). Curriculum Analysis of Mechatronics Associate Degree Programs in Turkey, *1st International 5th National Vocational Schools Sympsium'09, Konya Turkey, May 27-29*, 3470-3477.

MEB Milli Eğitim Bakanlığı Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü (2008). http://etogm.meb.gov.tr/index.asp?sayfa_id=200&konu=bolum_atl. Erişim: 07.08.2008.