



TMMOB KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI
İSTANBUL ŞUBESİ

KİMYA MÜHENDİSLERİ
LİSANS EĞİTİMİ SIRASINDA ALDIKLARI
FORMASYONDAN İŞ YAŞAMLARINDA
NE ÖLÇÜDE YARARLANIYORLAR?



Prof. Dr. Neşet KADIRGAN

Doç. Dr. Zoya TUIEBAKHOVA

Yrd. Doç. Dr. Seyda Zitros BUCAK





TMMOB KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI
İSTANBUL ŞUBESİ

KİMYA MÜHENDİSLERİ
LİSANS EĞİTİMİ SIRASINDA ALDIKLARI
FORMASYONDAN İŞ YAŞAMLARINDA
NE ÖLÇÜDE YARARLANIYORLAR?



ISBN: 9944-89-149-5

Bu araştırma raporu Kimya Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'nin katkı ve desteğiyle

Prof. Dr. Neşet Kadırgan (Marmara Üniversitesi, Kimya Mühendisliği)

Doç. Dr. Zoya Tuiebakhova (Yeditepe Üniversitesi, Kimya Mühendisliği)

Yrd. Doç. Dr. Seyda Zitros Bucak (Yeditepe Üniversitesi, Kimya Mühendisliği)

*tarafından gerçekleştirilip yayın için kısmen yada tamamen uluslararası bilimsel kongre(*) ve dergilere yollanmıştır. Yayın hakkı yazarlarına aittir ve içindeki veriler ancak izin alınarak ve kaynak gösterilerek kullanılabilir*

*(*) S.Zitros Bucak, Z. Tuiebakhova, N.Kadırgan; Bridging the Gap Between Engineering Education and Industrial Practice; Proceedings of Design of Education in the 3rd Millenium, September 12-15, 2005 / İstanbul, 315-326*

TMMOB KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI

Karanfil Sok. No:19/5 Yenişehir / ANKARA

Telefon ve Faks: (0312) 417 35 63

e-posta: kmo@kmo.org.tr **Web:** www.kmo.org.tr

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI ANKARA ŞUBESİ

Karanfil Sok. No:19/5 Yenişehir / ANKARA

Tel.: (0312) 418 20 51 – 417 65 20 **Faks:** 418 16 54

e-posta: kmoankarasb@kmo.org.tr

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI BURSA ŞUBESİ

Altıparmak, Tahir Sok. B Blok No: 9/1 / BURSA

Tel.: (0224) 220 99 93 **Faks:** 223 90 81

e-posta: kmobursasb@kmo.org.tr

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI EGE BÖLGE ŞUBESİ

1456 Sokak No: 22/2 Alsancak / İZMİR

Tel.: (0232) 421 35 35 – 463 15 29 **Faks:** 464 59 08

e-posta: kmoegebsb@kmo.org.tr

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI GÜNEY BÖLGE ŞUBESİ

Reşat Bey Mah. Ordu Cad. Akyıl Apt. No: 46 K: 1 D: 1 / ADANA

Tel.: (0322) 458 29 78 **Faks:** 458 86 43

e-posta: kmoguneybsb@kmo.org.tr

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ

Neşet Ömer Sok. No: 17/3 34710 Kadıköy / İSTANBUL

Tel.: (0216) 449 37 10-12 **Faks:** 449 37 13

e-posta: kmoistanbulsb@kmo.org.tr

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI KOCAELİ ŞUBESİ

Ankara Cad. Ömer Ağa Mah. Naci Girginsoy Sok. No: 15 Kat:5 / İZMİR

Tel.: (0262) 321 50 00 **Faks:** 321 72 00

e-posta: kmokocaelisb@kmo.org.tr

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI TRAKYA BÖLGE TEMSİLCİLĞİ

Yavuz Mah. Tintinpınar Cad. No: 60 / TEKİRDAĞ

Tel.: (0282) 264 09 63 **Faks:** 264 15 23

e-posta: kmotrakyatm@kmo.org.tr

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI KARADENİZ BÖLGE TEMSİLCİLĞİ

Bahçelievler Mah. Mevlana Cad. No: 5/B / SAMSUN

Tel.: (0362) 431 20 50

e-posta: karadeniztm@kmo.org.tr

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI ESKİŞEHİR BÖLGE TEMSİLCİLĞİ

Arifiye Mah. 2 Eylül Cad. Mahmut Sani İşhanı / ESKİŞEHİR

Telefon ve Faks: (0222) 220 33 30

e-posta: kmoeskisehirm@kmo.org.tr

SUNUŞ

Prof. Dr. Neşet Kadırgan, Doç. Dr. Zoya Tuiebakhova ve Yrd. Doç. Dr. Seyda Zitros Bucak tarafından yapılan bu araştırmanın anketi şöyle başlıyor:

“Bu anket, kimya mühendisliği eğitimi ile, mezun öğrencilerimizin işlerinde ihtiyaç duydukları bilgilerin, ne denli örtüştüğünü ya da örtüşmediğini belirlemek için yapılıyor, Sonuçları kamuoyuna, üniversitelere ve katılanlara duyurulacak....”

Son on yıl içinde ülkemizdeki değişik üniversitelerden mezun olan 200 kimya mühendisi tarafından doldurulan bu anket; meslektaşlarımızın aldıkları eğitimin değerlendirilmesi, mühendislik eğitimi sırasında kazandıkları bilgi ve becerilerin iş yaşamlarında hangi düzeyde işe yaradığının belirlenmesi amacıyla hazırlandı.

Kimya mühendislerinin mesleki bilgi ve becerilerinin toplum yararına kullanılmasına özen gösteren ve bu alanda yapılan bilimsel ve teknik çalışmalara değer veren Kimya Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, bu araştırmaya duyarsız kalamazdı, kalmadı da.

Bu araştırmanın, üniversitelerimizin kimya mühendisliği bölümlerinin öğretim üyeleri ve yöneticilerine, sanayi kuruluşlarının yönetici kadrolarına ve meslektaşlarımıza, dahası Kimya Mühendisleri Odası' na yol gösterici sonuçları olduğunu düşünüyoruz.

Aynı zamanda Kimya Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı da olan Prof. Dr. Neşet Kadırgan ile Doç. Dr. Zoya Tuiebakhova ve Yrd. Doç. Dr. Seyda Zitros Bucak 'ı yaptıkları bu araştırma nedeniyle kutluyor ve kendilerine bu araştırmanın Kimya Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi tarafından yayımlanmasına izin verdikleri için teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Yararlı olması dileğiyle.....

Mehmet Ayabakan
KMO İst.Şubesi Yönetim Kurulu
II. Başkanı

GİRİŞ

Bir eğitimin iyi ya da kötü, yararlı ya da yararsız olduğunu ölçmek için birçok yöntem vardır:

- eğitim görmüş olanların bilgisi ölçülebilir,
- eğitim gören insanların üstü durumunda olan kişilerden bilgi alınabilir,
- kişilerin aldıkları eğitimi değerlendirmesi istenebilir,
- o eğitimden sonra verimlilik, kalite, güvenlik vb.artışı ölçülür.

Bu anket kişilerin aldıkları eğitimi değerlendirmesi amacıyla hazırlandı. Anketle son on yılda değişik üniversitelerden mezun olan kimya mühendislerinin, mühendislik eğitimi sırasında kazandıkları bilgi ve becerilerin iş yaşamlarında ne düzeyde işe yaradığı sorgulanmak istendi. Ekte verilen uzunca anket 200 kimya mühendisi tarafından dolduruldu.

Bilinçli olarak sorular bütün üniversitelerden mezun mühendislere iletildi, çünkü bir ders ya da konunun, iş hayatında ne düzeyde işe yaradığı sorgulanırken yanıtların o dersi veren öğretimin üyesinden etkilenmemesi istendi. Tek bir üniversite mezunları arasında yapılacak anket, ders konu ve programlarından çok, öğretim üyelerinin performansını yansıtabilirdi, bu istenmedi.

Bilindiği gibi kimya mühendisliği bölümleri yüksek puanla öğrenci alırlar. Üniversiteye giriş sınavına katılanların ancak % 20' si üniversiteye giriş hakkını kazanır. Kimya mühendisleri bölümleri bu giriş hakkını kazananların ilk % 30' undan öğrenci alır. Diğer bir deyişle kimya mühendisliği bölümüne kayıt yaptıranların tümü ÖSYM sınavına girenlerin ilk % 6' sında yer almaktadır. Üniversiteye giriş puanları ve oranları yıldan yıla değişebilir, bu çalışmada 2004 yılındaki oranlar dikkate alınmıştır

İncelememizde üniversitelerle ilgili tek tek yorum yapılmaya çalışılmamıştır, çünkü en çok yanıt toplayabildiğimiz Yıldız Teknik Üniversitesi mezunları tarafından doldurulan anket sayısı 41' dir, bu da bir değerlendirme yapmak için yetersizdir.

Buna karşın, üniversite giriş puanıyla alınan yanıtlar arasında bir ilişki olup olmadığı araştırılmak istenmiş, bu nedenle de ankete yanıt verenler aşağı yukarı eşit iki bölüme ayrılmıştır.

İlk bölümde en yüksek puanlı yani ÖSYM' ye göre üniversiteye girme hakkına sahip öğrencilerin ilk % 10' unda (tüm sınava girenlerin % 2' sinden) yer alan Boğaziçi Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi ve Yıldız Teknik Üniversitesi mezunları yer almaktadır. Bu bölümdeki yanıtlanmış anket sayısı 103' dür. Bu gruba X Grubu adını veriyoruz.

Diğer bölümde ise üniversiteye girme hakkını kazananların % 10-30' unu (tüm sınava girenlerin % 2-6' sını) kabul eden Kimya Mühendisliği bölümlerinin mezunları vardır. Bu ikinci bölümde yanıtlanan anket sayısı 97' dir ve bütün diğer üniversitelerden gelen yanıtları içermektedir. Bu gruba da Y grubu diyoruz.

Yanıt verenleri yüksek puanla girilen ve göreceli olarak daha az yüksek puanla girilen üniversiteler diye ayırmamızdaki neden bizim kimya mühendislerini değişik nitelikte görmemiz değildir. Anketi hazırlarken gelen yanıtların üniversitelere göre farklı olabileceğini düşünmüştük, gelen yanıtlar bizi hayrete düşürecek bir biçimde sonuçların benzerliğini gösterdi. Bu benzerliği vurgulayabilmek için bu sınıflamayı yaptık.

“Eğitim kötü, okuduğumuz dersler işimize yaramıyor” gibi kolay yanıtlardan kaçılmasını sağlamak için anketin girişinde şunlar yazılmıştır:

*Bu anket Kimya mühendisliği eğitimi ile, mezun öğrencilerimizin işlerine ihtiyaç duydukları bilgilerin ne denli örtüştüğü ya da örtüşmediğini belirlemek için yapılıyor, sonuçları kamuoyuna, üniversitelere ve katılanlara duyurulacak. **Diğer bir deyişle anket işe yarayacak.** Yanıtları verirken iş alanınız ve bitirdiğiniz üniversitenin sorgulanma nedeni, anketin bazı üniversite ve bazı alanlarda ağırlıklı olmasını önlemek. Lütfen yanıtları verirken hocalarınıza olan sevginizi ya da genel yargılarınızı öne çıkarmayın, genel olarak iş deneyimlerinizi dikkate alarak yanıtlayın.*

Sizden bir diğer ricamız da şu: yanıtlarınızı verirken şunu düşünün: “Lise bilgilerim bu işi yapmama yeterli olur muydu?” Ya da “Ben bu konuyu işyerinde öğrendim ama lise bilgileri üzerine öğrenebilir miydim? Aldığım hangi formasyon işi öğrenmeme yardım etti?”

Anketi yanıtlayanlar, kimya mühendisliği ile ilgili iş yapan kimya mühendisleridir. Dolaylı da olsa kimya ya da mühendislikle bağlantılı bütün çalışma alanlarını bu kapsamda kabul ettik. Buna karşın öğretim üye ve yardımcılarını ankete dahil etmedik. Aslında en kolay anket doldurabileceğimiz kesim olan, öğretim üye ve yardımcılarını anket kapsamı dışında tutmamızın nedeni; bu kişilerin üzerinde bilgi edinilmek istenen eğitimi gerçekleştirilen kişiler olmasıdır.

Ankete yanıt verenlerin yaklaşık % 60' ı İstanbul'da oturuyor, dolayısıyla çalışılan sektörlerle ilgili sorularda İstanbul'da bulunan sanayinin ağırlıklı çıkması beklenir. Ama genel olarak da kimya sanayinin önemli bir bölümü İstanbul'da olduğu için oranlar Türkiye geneliyle uyumludur diye düşünüyoruz.

Kimya mühendisliği alanında ilk kez böyle bir anket yapıldığını düşünüyoruz. Diğer mühendislik alanlarında da böyle bir çalışmaya rastlamadık. Yurdumuzda genel olarak bütün mühendislik bölümlerinin ders programlarının yapılması ya da değiştirilmesinde, kimya mühendislerin Türkiye' deki çalışma alanlarıyla ilgilenmeksizin internete girilip, Amerikan, İngiliz, Kanada vb... üniversitelerinin ders programlarından esinlenilir. Bu anketin yanıtları bu açıdan değişik bir bakış açısı getirecektir umudundayız.

Bizlerle aynı yaklaşımı paylaşarak önemli destek ve katkı sağlayan Kimya Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi' ne teşekkür ediyoruz.

YANITLAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Yanıtları iki alt başlık altında değerlendireceğiz; genel yanıtlar ve 8. soruya ilişkin yanıtlar.

A) GENEL SORULARLA İLGİLİ YANITLAR

Üniversitede kimya mühendisliği bölümünde okumaya nasıl karar verdiniz?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
Fen ve matematik derslerini seviyordum.	31,5	31,3
Kimya özel ilgi alanımdı.	17,6	27,8
Ailem istedi.	2,8	4,4
Mühendislik istiyordum, puanım kimya mühendisliğini tuttu.	46,3	34,8
Dershane/danışman önerdi.	1,8	1,7

Görüldüğü gibi kimya mühendisliğini seçmedeki en önemli nedenler sırasıyla 1) Mühendis olmak istemek 2) Fen ve matematiği sevmek 3) Kimyayı sevmek olarak gözüküyor. Bu üç neden de birbiriyle çelişmeyen ve hatta örtüşen nedenler. Toplamları % 95,4 ve % 93,9. Buna karşın aile isteği ve danışman önerisi çok ufak yüzdelerde. Bu sonuçtan, kimya mühendislerinin yaptıkları meslek seçiminde bilinçli oldukları sonucu çıkıyor. Bu da sınava girenlerin sıralamasında ilk % 6 da yer alan bilinçli ve iyi donanımlı kesim içinde olmalarıyla açıklanabilir. X Grubuyla, Y Grubunu kıyasladığımızda sayılar biraz farklı olsa da, üç önemli nedenin toplamı ve sıralaması aynı.

Üniversiteden sonra çalışacağımız alana nasıl karar verdiniz?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
Bu alanda iş buldum.	50	62,5
Üniversitede okurken zaten bu alana ilgim vardı.	22,1	15,6
Ailem istedi.	1,9	1
Yaz stajlarım sırasında ilgimi fark ettim.	10,6	6,3
Bu sektörün ilerlememe yardımcı olacağını düşündüm.	15,4	14,6

İş seçiminde ki en önemli neden % 50 nin üzerinde bir oranla “iş bu alanda bulmak”. Bunu epeyce geriden “ilerleyen bir sektörde olmak” ve “üniversiteden beri bu alana ilgi duymak” izliyor. Son sıralarda “stajların etkisi” ve “aile isteği” var. Görüldüğü gibi X ve Y grupları için sıralama aynı.

“İşi bu alanda bulduğum için bu alanda çalışıyorum” yanıtının belirgin ağırlığı bizi şu sonuca götürüyor: “Üniversitelerde seçmeli derslere ağırlık vermek ya da opsiyonlaşma, dallara ayrılma anlamlı değildir, çünkü çalışma alanını öğrencinin daha önce aldığı dersler ya da dahi değil, mühendis olduktan sonraki yaşamı belirliyor. Amaç olabildiğince çok zorunlu dersi olabildiğince iyi vermek olmalıdır”.

Çalışmakta olduğunuz kurum aşağıdakilerden hangisidir?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
Kamu kuruluşu	2,5	8,8
Holdinge bağlı özel kuruluş	55,7	47,5
Şahsa ait özel kuruluş / KOBİ	40,8	39,8
Danışmanlık şirketi	1	4

Görüldüğü gibi, kamuoyundaki genel inanın aksine kimya mühendisleri arasında kamuda çalışanların oranı çok az. Eğer anket ağırlıklı olarak Anadolu'da ya da Ankara'da yapılsaydı bu oran biraz daha yüksek çıkabilirdi. Önümüzdeki yıllarda özelleştirmeler nedeniyle kamuda çalışan kimya mühendisi sayısı daha da azalacak.

İlk sırayı büyük holdingler alıyor, onu KOBİ'ler izliyor. Sonra sırasıyla kamu ve danışmanlık şirketleri. Büyük şirketlerde çalışanların bu denli ağırlıklı olması kimya mühendisliğini diğer mühendisliklerden ayıran çok önemli bir özellik. X ve Y gruplarını kıyaslırsak, X grubunda büyük şirketler daha ağırlıklı, Y grubunda kamu ve danışmanlık X grubundan biraz daha fazla. Yine de sıralama her iki grup için de değişmiyor. Giriş Bölümünde yazdığımız gibi üniversitede çalışan öğretim üye ve yardımcılarını anketin kapsamına almadık, alsaydık kamuda çalışan sayısı artardı ve bu artış X grubu için daha fazla olurdu.

Hangi alanda çalışıyorsunuz?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
Kalite kontrol ve proses mühendisliği	16,4	24,1
Üretim	27,3	26,8
Ürün yönetimi	4,7	6,5
Ar-Ge	14,1	10,7
Satış ve pazarlama	17,9	17,0
Finans	1,6	1,8
Çevre ya da kalite yönetimi	10,2	6,3
Sorumlu müdürlük ya da sorumlu yöneticilik	7,8	6,3
Diğer	0,0	0,9

Bu sorunun iyi sorulmadığı görülüyor, laboratuvar ve işletme ayrımlarının yapılmamış olması ve kalite kontrol ve proses mühendisliğinin birlikte yazılması yanıtları biraz anlamsızlaştırmış. Pazarlama ve satış ayrımı da net değil ve biz bu iki yanıt toplamını dikkate aldık.

Yanıtlar dağınık olmasına rağmen, her iki grup için de sıralamanın benzer ya da çok yakın olması anketin güvenilir olduğunu gösteriyor.

Genel sıralama şöyle

- 1) Üretim,
- 2) Kalite kontrol ve proses mühendisliği,
- 3) Pazarlama ve satış,
- 4) Ar-Ge,
- 5) Kalite ve çevre yönetimi,
- 6) Sorumlu müdürlük,
- 7) Ürün yönetimi.

Hangi sanayi alanında çalışıyorsunuz?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
Boya, vernik, yapışkan	21,0	7,5
Tekstil terbiye	5,6	6,3
Toprak endüstrisi	1,4	2,5
Cam	2,8	2,5
Anorganik kimyasallar	2,8	2,5
Organik kimyasallar	1,4	7,5
İlaç	48,0	28,0
Gıda	2,8	6,5
Metal sanayi	0,0	5,0
Proje, taahhüt şirketi (tesis kurma)	1,4	2,5
Kalite, yangın, iş güvenliği danışmanlığı	1,0	3,8
Kimyasal madde ve cihaz satışı	2,8	7,5
Enerji (rafineri, santral, güneş enerjisi gibi enerji eldesi ile ilgili işler)	0,0	3,8
Plastik madde üretimi	8,3	8,8
Arıtma, iyi su temini	1,4	6,3

Burada ilaç endüstrisi, kimya mühendislerinin en çok çalıştığı dal gibi gözüküyor ve Kimya

Mühendisleri Odası İstanbul Şube kayıtları da bunu doğruluyor. Ancak şunu da belirtmek gerek; ilaç fabrikaları genelde büyük oldukları için oralarda çalışan mühendislere ulaşmak kolay oluyor.

Diğer yandan ankete gelen yanıtların 3/5' i İstanbul' dan ve ilaç endüstrisi neredeyse tümüyle İstanbul'da bulunuyor. Genel olarak X ve Y grubunun bu soruyla ilgili yanıtlarında dikkate alınabilir bir fark göze çarpıyor.

X grubundaki mühendisler diğer gruba göre daha iyi dil bildiklerinden ve tercih edildiklerinden çalışma yaşamının uygun olduğu ve ücretlerin nispeten yüksek olduğu yabancı kökenli ilaç ve boya firmalarında iş buluyorlar. Bu iki sektörde ve de özellikle ilaç alanında çalışan mühendislerin çoğunun laboratuvarında çalıştığını dikkat çekmek gerekiyor.

Y grubundaki mühendislerin büyük çoğunluğu ise değişik alanlarda çalışıyorlar: İlaç sektörü burada da en yüksek oranda (% 28) ama, plastik madde üretimi, boya, kimyasal madde ve cihaz satışı, gıda, organik kimyasallar, tekstil terbiye, su arıtma, metal sanayisi, kalite, yangın, iş güvenliği danışmanlığı ile enerji konularında çalışan Y grubu mühendis sayısı X grubundan fazla. İyi bir polimer bilgisi gerektiren boya, tekstil terbiye ve plastik madde üretiminin X grubunda % 35' e, Y grubunda % 23' e ulaştığını, ama polimer konusuna üniversitelerin ders planlarında ağırlık verilmediğini, buna karşın enerjiyle ilgili derslere genelde ağırlık verilirken enerji dalında az sayıda kimya mühendisinin çalıştığını da not etmemiz gerekiyor.

Okuldan mezun olduktan sonra iş hayatınızda kimya mühendisi olarak aldığınız teorik formasyonun yararlı ve yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
Yeterli ve yararlı	21,2	20,2
Yararlı ve oldukça yeterli	16,2	12,8
Önemli eksiklikleri var ama yararını görüyorum	58,6	67,0
Yetersiz, işime yaramıyor liseyi bitirdiğimdeki formasyona bir artışı yok	4,0	0,0

Bu yanıtlar üniversitede yapılan teorik öğretimden öğrenilen bilgi ve kavramların mühendislerin % 98' i tarafından iş hayatında kullanıldığını gösteriyor. Birinci soruya yanıt verenlere 4, ikinciye yanıt verenlere 3, üçüncüye yanıt verenlere 2 puan verirsek ve ağırlıklı ortalama alırsak, mühendislerin aldıkları teorik öğretimin yeterlilik ve yararını aşağıdaki denklemle hesaplayabiliriz.

X Grubu için

$$\frac{4(21,2) + 3(16,2) + 2(58,6)}{4(100)} = \frac{2,5}{4} = \% 62,5$$

Y grubu için de aynı biçimde alınan ağırlıklı ortalama aynı değeri veriyor.

Bu sonuçlar çok ideal olmasa da kimya mühendisliği formasyonunun iş yaşamında işe yaradığının ve toplumumuzda genel bir ezber olarak söylenen “eğitim çok teorik, bir işimize yaramıyor” söyleminin temelsizliğinin altını çiziyor.

Üniversitede yeterli ve yararlı laboratuvar eğitimi gördüğünüze inanıyor musunuz?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
Evet, laboratuvarlarda çok şey öğrenmişim	24,0	27,0
Laboratuvarlarda epeyce bir şey öğrendim ama daha iyi olabilirdi	47,0	55,0
Laboratuvar deneyimiz eksik kaldı	29,0	18,0

Burada da laboratuvar çalışmalarından yarar sağlandığı sonucu çıkıyor. Birinci yanıtta 2 puan, ikinciye 1 puan verirsek, ve ağırlıklı ortalama alırsak laboratuvarları yararlı ve yeterli görme oranı X grubu için %47,5 ve Y grubu için %54,2' dir.

Burada dikkati çeken laboratuvarları yeterli ve yararlı görme oranının teorik eğitime göre biraz daha düşük olmasıdır.

İşyerinde daha iyi bir başlangıç için nasıl bir laboratuvar eğitimi öneriyorsunuz?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
Daha az deney yaptırılmalı daha çok teori verilmeliydi	0,8	0,8
Daha çok deney yaptırılmalı daha az teori verilmeliydi	12,6	19,4
Laboratuvar aletleri ile endüstrideki uygulamalar arasında bir bağ kurulmalıydı	47,0	55,0
Temel aletlerin türleri ve farklı uygulama alanları ile ilgili daha çok bilgi verilmeliydi	29,9	31,8

Burada X ve Y gruplarından gelen yanıtların aynı yönde olduğu, mühendislerin laboratuvarlarda yapılan deneylerin endüstrideki anlamını sorguladıkları ve endüstriye dönük bir laboratuvar istedikleri görülüyor.

Bir kimya mühendisi olarak iş hayatınızda size yararlı olabilecek ne okutulabilirdi, ne konuda bilgi eksikliğiniz olduğunu düşünüyorsunuz?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
Mevzuat	11,7	11,8
Kalite sistemleri	28,1	27,2
İş güvenliği, çalışan sağlığı, çevre ve halk sağlığı	19,9	17,1
Dil eğitimi	12,6	14,6
Bilgisayar	13,0	14,6
Daha fazla kimya bilgisi	7,4	7,5
Polimer	6,9	6,7
Diğer (Lütfen belirtiniz)	0,0	0,0

Burada da her iki grubun yanıtları çok paralel mezunlar

“Eğitimim sırasında

- 1) Kalite sistemleri,
 - 2) İş güvenliği, çalışan sağlığı, çevre ve halk sağlığı,
 - 3) Bilgisayar,
 - 4) Dil Eğitimi,
 - 5) Yasal Mevzuat,
 - 6) Kimya ve
 - 7) Polimer
- daha çok öğretilmeliydi” diyorlar.

Eksik bulunan genel olarak yönetimle ilgili bilgiler. Eğer şu anda öğrenci olanlara ileride, iş hayatında bir anket yapılacak olsa bilgisayar ve yabancı dil eksikliğinin daha az olduğuna işaret edileceği tahmin edilebilir.

Kimya mühendisi olarak çalışmaya başladıktan ne kadar sonra kendinize güvenmeye ve kararlar vermeye başladınız ?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
Hemen	29,0	20,0
6 ay sonra	29,0	29,0
7-12 ay	21,0	20,0
12 aydan fazla	22,0	27,0

Kendine güven konusunda bütün yanıtlar % 20 ile % 30 arasında eşit dağılmış ve her iki grup için de benzer, ancak X grubundakilerin Y grubundakilerden biraz daha öz güvenli oldukları sonucu çıkıyor. Ancak “gruplar arasındaki fark anlamlı, bizi bir sonuca ulaştıracak bir fark mı?” sorusunun yanıtını tam olarak veremiyoruz.

Ders kitaplarınıza ya da notlarınıza geri dönüyor musunuz?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
Evet	6,0	23,5
Bazen	51,0	46,0
Hayır	45,0	31,0

Bu soruyu yorumlamak zor, okul kitaplarına yeniden bakmak, üniversitede alınan bilgilerin iş hayatında gerekli olduğunu ortaya koyuyor. Bakmamak ise bunların bilindiği anlamına geldiği gibi, sorunlar ile ders bilgi ve kavramları arasında bir ilişki kurulamıyor diye de yorumlanabilir.

Eğitiminiz sırasında aşağıdaki konularda ne kadar bilgilendirildiğinizi düşünüyorsunuz?

Bu yanıtları değerlendirirken yine bir normalizasyona gitmek istedik, birinci kolonu 2, ikinci kolonu 1, üçüncüyü -1 ve dördüncüyü -2 ile çarptık, sonucu 100'e böldük.

$$\frac{2(\text{Fazlasıyla}) + 1(\text{Yeterince}) - 1(\text{Pek Yeterli Değil}) - 2(\text{Yetersiz})}{100}$$

100

- 1 ile 2 arasındaki sonuçlar yeterinden fazla,
- 0 ile 1 arasındaki sonuçlar yeterli değil ama yeterliye yakın,
- 1 ile 0 arasındaki sonuçlar yeterli değil,
- 1 ile -2 arasındaki sonuçlar tümüyle yetersiz, anlamına geliyor.

	Fazlasıyla		Yeterince		Pek yeterli değil		Yetersiz		Puan	
	X %	Y %	X %	Y %	X %	Y %	X %	Y %	X %	Y %
Teorik bilgi	55	50	37	45	4	6	1	0	1,41	1,39
Pratik bilgi	1	5	28	19	43	56	25	21	-0,39	-0,50
Laboratuar becerileri	3	12	45	49	37	35	12	8	-0,10	0,24
Kişisel beceriler	8	9	38	35	36	40	13	16	-0,08	-0,59
Yazılı sunum becerileri	17	21	26	27	38	25	16	27	-0,10	-0,10
Sözlü sunum becerileri	11	17	22	19	43	32	20	32	-0,39	-0,43
Matematik	30	34	61	57	4	10	1	2	1,15	1,11
Yasalar ve mevzuat	0	0	5	4	36	32	55	71	-1,41	-1,60
Bilgisayar	9	12	22	16	29	32	36	39	-0,61	-0,70
Yabancı dil bilgileri	9	7	31	24	24	17	31	52	-0,37	-0,83

Bu puanlamaya göre; teorik bilgiler ve matematik bilgileri kimya mühendislerine gereği kadar hatta gereğinden fazla kazandırılmış.

Laboratuar bilgileri Y grubu yani daha düşük puanla girilen üniversitelerde yeterliye yakın (+0,24), X grubu yani en yüksek puanla girilen üniversitelerde yetersize daha yakın (-0,10).

En yetersiz, en eksik bulunan konu yasalar ve mevzuat. Bu veri anketin her noktasında doğrulanıyor. Bunu olumsuzdan olumluya sırasıyla bilgisayar, yabancı dil bilgileri, pratik bilgi, sözlü sunum becerileri, kişisel beceriler, yazılı sunum becerileri izliyor. Kişisel beceriler ve yabancı dil bilgisi konusunda Y grubu, X grubuna göre kendini biraz daha yetersiz görüyor. Şunu da belirtelim ki, bu resim 1990 (10 yıl önce mezun öğrencinin üniversiteye giriş tarihi) ile 2005 arasındaki eğitimin ortalama bir fotoğrafını çekiyor. Şimdi bilgisayar kullanabilme, sözlü sunum becerileri ve de yabancı dil yeterliğinde bir olumlu yöneliş olduğu tahmin edilebilir.

Üniversite sırasında yaptığımız staj size ne kazandırdı?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
Bir şey kazandırmadı	4,0	5,0
Kimya endüstrisi ile ilgili daha fazla bilgi sahibi oldum	17,0	23,0
İş bulmam daha kolay oldu	9,0	4,0
Farklı endüstrileri tanımış oldum	26,0	25,0
Beklentilerim daha gerçekçi oldu	13,0	11,0
Farklı kişilerle beraber çalışmayı öğrendim	14,0	15,0
Sevip sevmeyeceğim iş türleri ile ilgili daha fazla bilgi sahibi oldum	15,0	16,0
Diğer	2,0	1,0

Verilen yanıtlarda yüzdeler birbirine oldukça yakın.

- 1.sırada “Farklı endüstrileri tanımış oldum.”
- 2.sırada “Kimya endüstrisi ile ilgili daha fazla bilgi sahibi oldum.”
- 3.sırada “Sevip sevmeyeceğim iş türleri ile ilgili daha fazla bilgi sahibi oldum.”
- 4.sırada “Farklı kişilerle beraber çalışmayı öğrendim.”
- 5.sırada “Beklentilerim daha gerçekçi oldu.”

seçenekleri yer alıyor, bunları iş bulmakla ilgili yanıt uzaktan izliyor. Bir şey kazandırmadı seçeneği çok az işaretlenmiş. Bu; stajın, gerçekten yararlı olduğunu ve süresinin artırılması gerektiğini ortaya koyuyor.

Geçmiş zamanlarda daha yaygın olan ve naylon staj denen, staj yapmadan defter doldurmaya, genç mühendislerimizin itibar etmediği görülüyor. Bu sevindirici durum, ters yöndeki önargularla çelişiyor.

Verilen yanıtların ortak noktası (ilk 5 yanıt) endüstri yaşamını tanımakla ilgili. Staj konusunda çıkarılacak sonuç yalnız eğitim kurumlarını ilgilendirmiyor. Bütün kimya mühendisliğiyle ilgili kurum ve kuruluşların ya da buralarda çalışan mühendislerin, birkaç yıl sonrasının mühendislerine ancak fakülte dışında verilebilecek bu eğitimi esirgememelerini ve iyi yapılmasına gönüllü katkıda bulunmalarını diliyoruz.

Yine çarpıcı bir sonuç X ve Y gruplarının ilk 5 sıralamasının aynı olması.

Üniversite eğitiminiz sırasında yaptığınız bitirme ödeviniz size ne kazandırdı?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
Bir şey kazandırmadı	11,0	12,0
Bir tesisin nasıl kurulacağını hesaplarını yaptım	16,0	16,0
Bir konuda olan bilgileri toparlayıp, yöneticilerime nasıl sunacağımı öğrendim	26,0	22,0
Özgün bir konuda epeyce bilgi sahibi oldum.	23,0	19,0
Bilimsel bir yazı yazmayı öğrendim bu da teknik rapor yazmamda faydalı oldu	20,0	17,0
Deneyler yapıp, anlamlı sonuçlar elde ettim, böylece araştırma yürütmeyi öğrendim	6,0	13,0
Diğer	0,0	1,0

Bitirme ödevleri/projeleri öğrenciyle öğretim üyesinin bire bir yürüttüğü bir ders türü. Yararlı olduğu çok açık. Bir işe yaramadı diyenlerin oranı %10' da kalıyor. Burada da X ve Y grupları yani çok yüksek puanla girilen üniversiteleri bitirmiş olan X grubu mühendislerle, daha az yüksek puanla girilen üniversiteleri bitirmiş olan Y grubu mühendisler, benzer yanıtlar vermiş. Ancak Y grubunda deneysel bitirme projeleri daha öne çıkıyor, bu Y grubunun diğer maddelerde gördüğümüz göreceli laboratuvar memnuniyetiyle çakışıyor.

Üniversitede almış olduğunuz eğitimi ya da bu eğitim üzerine öğrendiğiniz bilgi ve becerileri ne ölçüde kullanıyorsunuz?

	X Grubu (%)	Y Grubu (%)
% 100	0,0	3,0
% 75 - 99	12,0	13,0
% 50 - 74	39,0	41,0
% 25 - 49	31,0	28,0
% 25' den az	18,0	16,0

Soruları birleştirmek için bir puanlama sistemi kurarsak ve

% 100	4
% 75 - 99	3,5
% 50 - 75	2,5
% 25 - 50	1,5
% 25 in altı	0,5

puan diyerek ağırlıklı ortalama alırsak;

Ortalama eğitimden alınan bilgileri kullanma oranı X grubu için % 49 ve Y grubu için % 53 olarak çıkıyor.

Verilen bir eğitim sonrasında çok değişik işlerde çalışan kişilerin aldıkları eğitimin yarısından iş hayatlarında yararlandıklarını söylemeleri çok iyi bir sonuç. Y grubunun aldıkları eğitimle ilgili teorik bilgileri ve pratik becerileri işlerinde daha fazla kullandıklarını söylemeleri “derslerle ilgili değerlendirme” bölümünde doğrulanan bir sonuç. Ama burada da “gruplar arasındaki fark anlamlı, bizi bir sonuca ulaştıracak bir fark mı?” sorusunun yanıtını tam olarak veremiyoruz.

B) DERSLERLE İLGİLİ DEĞERLENDİRME

Anketin 8. sorusunda kimya mühendisliği bölümlerinin ders planlarında yer alan 35 adet zorunlu ya da seçmeli ders hakkında genç kimya mühendislerinin (son 10 yılda mezun) görüşleri soruldu. Ve Ek-1 'deki tablo elde edildi.

“Kısmen yararlı oldu” o ders için olumlu bir değerlendirmedir	:katsayı: 1
“Yararlı oldu” o ders için daha olumlu bir değerlendirmedir	:katsayı: 2
“Daha kapsamlı verilmeliydi” o ders için çok olumlu bir değerlendirmedir	:katsayı: 3
“Daha az kapsamlı verilebilirdi” o ders için kuvvetli olumsuz bir değerlendirmedir	:katsayı: -3
“Verilmesine gerek yoktu” o ders için çok kuvvetli olumsuz bir değerlendirmedir	:katsayı: -5

Verilen yanıtlardan bir “**Yararlılık, Gereklilik, Talep Katsayısı**” elde edildi.

$$1(\text{Kısmen Yararlı Oldu}) + 2(\text{Yararlı Oldu}) + 3(\text{Daha Kapsamlı Verilmeliydi}) - 3(\text{Daha Az Kapsamlı Verilebilirdi}) - 5(\text{Verilmesine Gerek Yoktu})$$

100

Ama gördük ki bu katsayıyı ikiye ayırmak gerekiyor:

Ne kadar yararlanıldığıyla ilgili “**Yararlanma Katsayısı**” kullanıldı.

$$\frac{1(\text{Kısmen Yararlı Oldu}) + 2(\text{Yararlı Oldu})}{1,5(100)}$$

1,5(100)

(Genelde katsayıları 100' e bölerken burada 150' ye böldük çünkü formülde 0 ile 1 arasında bir değer bulmak istedik. Diğer katsayılarda eksi (-) olarak alınan kolonlar mutlak bir puan hesabını engelledi, rölatif bir puan bulmak için 100' e böldük.)

Bir konuda daha fazla bilgiye talep , “**Daha Fazlasına Talep Katsayısı**” ile gösterildi.

$$3(\text{Daha Kapsamlı Verilmeliydi}) - 3(\text{Daha Az Kapsamlı Verilebilirdi}) - 5(\text{Verilmesine Gerek Yoktu})$$

100

Bu üç katsayı, ders ve konuları kendi aralarında kıyaslamaktadır, ancak bu katsayılar birbirleriyle kıyaslanacak büyüklükler olarak düşünülmemelidir.

Dersler dört gruba ayrıldı:

- Fizik, Matematik, Bilgisayar ders grubu,
- Kimya ders grubu,
- Mühendislik ders grubu,
- Yönetimle ilgili dersler grubu.

Bu konularla ilgili ortalamaları alırken bazı derslerin ve bunların içinde işlenen konuların seçmeli oldukları, bazılarınınnsa bütün mühendisler tarafından görülmedikleri için, değişik ağırlık puanına sahip olmaları gerektiği düşünüldü. Mühendisler tarafından % 80' in üzerinde

yanıtlanan ders ve konulara 6, % 60-80 arası yanıtlananlara 4, % 40-60 arası yanıtlananlara 2, % 40' dan daha az yanıtlananlara 1 katsayı verildi. Ayrıca 2 ya da 3 dönem verilen dersler bu nedenle ek olarak 2 ya da 3 katsayılar aldılar.

Şunu da belirtelim ki gerek katsayılarla, gerekse ağırlık ortalama alma yöntemleriyle ilgili bir çok formül denendi. Değişik katsayı ve değişik formül uygulaması, sonuçları sayısal olarak değıştirse de anlamsal olarak bir değışiklik olmadığı görüldü.

FİZİK, MATEMATİK, BİLGİSAYAR GRUBU

	Ağırlık Katsayısı	Yararlılık-Gereklilik Talep Katsayısı		Yararlanma Katsayısı		Daha Fazla Talep Katsayısı	
		X	Y	X	Y	X	Y
Matematikle ilgili dersler	3 x 6 = 18	1,48	1,28	1,01	1,01	0,02	-0,03
Fizik	2 x 6 = 12	-0,33	0,21	0,54	0,63	-0,37	-0,19
Fortran	2	-2,15	-2,25	0,32	0,27	-1,00	-0,98
Bilgisayar	6	1,94	1,97	0,58	0,47	0,80	0,89
İstatistik	4	1,40	1,31	0,48	0,49	0,60	0,56
Hesaplama yöntemleri	4	1,55	1,56	0,69	0,83	0,43	0,29
Ağırlıklı Ortalama		0,91	0,96	0,73	0,75	0,06	0,09

KİMYA GRUBU

	Ağırlık Katsayısı	Yararlılık-Gereklilik Talep Katsayısı		Yararlanma Katsayısı		Daha Fazla Talep Katsayısı	
		X	Y	X	Y	X	Y
Genel kimya	2 x 6 = 12	1,48	1,84	0,87	1,00	0,18	0,27
Analitik kimya	6	0,49	1,80	0,26	0,89	0,19	0,35
Organik kimya	6	1,34	1,40	0,65	0,77	0,37	0,28
Fizikokimya	6	0,83	1,44	0,60	0,87	0,14	0,18
Elektrokimya	4	0,29	1,05	0,46	0,71	0,01	0,17
Bioorganik	1	-0,73	-0,32	0,33	0,22	-0,31	0,03
Korozyon	2	0,97	0,25	0,57	0,63	0,27	-0,07
Tekstil kimyası	1	0,21	2,05	0,17	0,61	0,41	0,76
İlaç	1	2,01	1,47	0,42	0,42	1,00	0,70
Polimer	2	1,57	1,58	0,46	0,69	0,71	0,46
Ağırlıklı Ortalama		1,01	1,49	0,59	0,83	0,23	0,27

YÖNETİMLE İLGİLİ DERSLER

	Ağırlık Katsayısı	Yararlılık-Gereklilik Talep Katsayısı		Yararlanma Katsayısı		Daha Fazla Talep Katsayısı	
		X	Y	X	Y	X	Y
İşletme	4	2,00	1,77	0,51	0,53	0,88	0,73
Mühendislik ekonomisi	4	1,92	1,90	0,51	0,73	0,82	0,57
İş sağlığı ve güvenliği	2	2,12	1,81	0,42	0,59	1,04	0,69
İş hukuku	2	1,66	0,62	0,33	0,42	0,89	0,27
Ağırlıklı Ortalama		1,94	1,63	0,46	0,59	0,89	0,59

MÜHENDİSLİKLE İLGİLİ DERSLER

	Ağırlık Katsayısı	Yararlılık-Gereklilik Talep Katsayısı		Yararlanma Katsayısı		Daha Fazla Talep Katsayısı	
		X	Y	X	Y	X	Y
Ayırma işlemleri	6	0,87	1,45	0,68	0,87	0,06	0,18
Kimya mühendisliğine giriş	6	1,57	1,74	0,79	0,78	0,32	0,43
Termodinamik	6	0,77	1,42	0,74	0,88	-0,03	0,15
Isı aktarımı	6	1,18	1,26	0,82	0,85	0,07	0,10
Kütle aktarımı	6	1,13	1,36	0,79	0,87	0,08	0,13
Akışkanlar mekaniği	6	0,85	0,97	0,69	0,79	0,07	0,02
Reaktör tasarımı	6	0,73	1,01	0,62	0,67	0,08	0,19
Proses dinamiği ve kontrolü	6	1,11	1,40	0,72	0,65	0,17	0,40
Proses birimleri tasarımı	6	0,98	1,36	0,67	0,64	0,17	0,40
Sistem analiz ve modelleme	6	0,10	1,04	0,64	0,65	-0,20	0,25
Malzeme	6	0,61	-0,22	0,49	0,48	0,18	-0,32
Makine bilgisi	2	1,43	0,74	0,42	0,48	0,65	0,26
Statik	4	-0,22	0,03	0,47	0,53	-0,23	-0,17
Dinamik	4	-0,14	0,19	0,48	0,59	-0,21	-0,15
Enerji ile ilgili dersler	6	1,36	1,39	0,42	0,64	0,62	0,40
Ağırlıklı Ortalama		0,84	1,07	0,65	0,71	0,11	0,16

DERS-KONU GRUPLARININ KATSAYILARININ AĞIRLIKLI ORTALAMALARI

	Yararlılık-Gereklilik Talep Katsayısı		Yararlanma Katsayısı		Daha Fazla Talep Katsayısı	
	X	Y	X	Y	X	Y
Fizik - Matematik - Bilgisayar	0,91	0,96	0,73	0,75	0,06	0,09
Kimya	1,01	1,49	0,59	0,83	0,23	0,27
Mühendislik	0,84	1,07	0,65	0,71	0,11	0,16
Yönetimle İlgili	1,94	1,63	0,46	0,59	0,89	0,59

Bu bölümdeki yanıtlardan aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir.

- 1) Genel olarak X ve Y gruplarının davranışları aynı biçimdedir, bu hem anketin güvenilirliği açısından önemlidir hem de kimya mühendislerinin eğitimlerinde öğrendiklerini ne ölçüde kullandıklarını ve bir bütün olduklarını göstermesi açısından ilginçtir.
- 2) Mühendisler iş yaşamlarında, üniversite öğrenimleri sırasında aldıkları derslerden, gördükleri konulardan en çok fizik-matematik-bilgisayar derslerinden yararlanıyorlar, bunu sırasıyla kimya dersleri, mühendislik dersleri ve yönetimle ilgili dersler izliyor.
- 3) Buna karşın eksikliğini hissedip daha fazlası bize öğretilseydi dedikleri dersler önceliğinde yönetimle ilgili dersler tam anlamıyla ön sırada, bunu kimya konuları izliyor. Mühendislik dersleri keşke daha fazla öğretilseydi diyen daha az. Fizik-matematik-bilgisayar dersleri ise yeterli görülüyor, fazlası istenmiyor.
- 4) Grup grup ele alırsak;
 - a) Fizik-matematik-bilgisayar grubu konularından iş yaşamında çok yararlanılıyor ama yapılan eğitim yeterli, fazlasına ihtiyaç yok. Ama detaylı bakılırsa hiç yararlanılmayan ve hiç ihtiyaç duyulmayan fortran konusuna ve daha kapsamlı öğretilmesi istenen bilgisayar ve hesaplama yöntemlerine dikkat çekmek gerekiyor.
 - b) Kimya derslerinden hem çok yararlanılıyor, hem de kimya eğitimimiz daha iyi olsaydı diyen mühendislerin sayısı ikinci sırada.
 - c) Mühendislik konularından kimya kadar olmasa da yararlanılıyor ve bu alanda daha fazlasına talep de kimya bilgisine olan talepten daha az.
 - d) Yönetimle ilgili dersler yetersiz ve belki de niteliksiz ama iş hayatında bu bilgilere çok ihtiyaç var. Hem öğrenciler bu konularda daha fazla bilgilendirilmeli hem de eğitimin niteliği üzerine düşünülmesi. Yönetimle ilgili ders ve konuların genelde başka fakültelerin verdiği ve öğretim üyelerinin pek de benimsemediği servis dersi niteliğinden kurtulması gerek.
- 5) Bütün kimya mühendisliği bölümleri yüksek puanla öğrenci almakla birlikte, daha yüksek puanla girilen X grubu ve göreceli olarak düşük puanla girilen Y grubu bölümler arasında, üniversitede görülen derslerden iş hayatında yararlanma konusunda az da olsa bir fark görülmektedir. Ancak "bu fark, Y grubu genel olarak eğitimi sırasında aldığı bilgileri X grubundan daha çok kullanıyor genellemesi için yeterli midir?" sorusunu tam olarak yanıtlamıyoruz.

GENEL SONUÇLAR

Bu anketimiz mühendislerin aldıkları eğitimin kendileri tarafından değerlendirilmesine yönelik bir anketti. Çıkan sonuçların tutarlılığı bu denli uzun bir anketi doldurma sabrı gösteren üyelerimizin bu konudaki ciddiyetini gösteriyor. Kendilerine teşekkür ediyoruz.

Anketimizden çıkan ana sonuçlar şöyle:

- 1) Kimya Mühendisleri iş yaşamlarında aldıkları teorik formasyon ve pratik becerilerin çoğundan yararlanıyorlar. Bu olgu üniversitede alınan teorik eğitimin bir işe yaramadığı konusundaki genel toplumsal “ezber söylemimizi” yalanlıyor.
- 2) X ve Y grubu kimya mühendisliği bölümlerinin mezunlarının üniversitede aldıkları formasyonu değerlendirmeleri açısından önemli bir farkları yok. Buradan da görülüyor ki, kimya mühendislerinin işe girme, iş niteliği, işte aldıkları formasyondan yararlanma gibi konularda bitirmiş oldukları üniversiteye göre önemli bir ayrıcalık ya da farklılıkları bulunmuyor. Şu ya da bu üniversite mezunlarının özgün sorunları yok; tersine sorunlar, fırsatlar, sıkıntılar bütün üniversitelerin kimya mühendisliği bölümü mezunlarına göre benzer bir nitelik gösteriyor. Bu nedenle Kimya Mühendisleri Odası, bir bütün olarak kimya mühendislerinin tümünü temsil eden tek kurum olarak ortaya çıkıyor. Bu olgu, onu ağır sorumluluklarla karşı karşıya bırakıyor.
- 3) Kimya mühendisleri meslek yaşamlarında sırasıyla,
 - a) Yönetimle ilgili konulara,
 - b) Bilgisayar ve yabancı dil formasyonuna,
 - c) Kimya bilgisineihtiyaç duyuyorlar. Bu boşluğu gidermede Kimya Mühendisleri Odası'na önemli görevler düşüyor.
- 4) Yönetimle ilgili konular (iş hukuku, mühendislik ekonomisi, yönetim sistemleri, iş sağlığı ve güvenliği, sorumlu müdürlük ve yöneticilik vb. ...) iş yaşamında en çok ihtiyaç duyulan konular. Bunlarla ilgili derslerin önemsenip, kredisinin artırılıp, yetkin öğretim üyeleri tarafından ciddiyle verilmesinin sağlanması bir zorunluluk olarak gözüküyor.
- 5) Kimya mühendislerinin, kimya ile ilgili bilgileri, mühendislik bilgilerine göre daha çok kullandıkları ve daha fazlasına ihtiyaç duydukları çok çarpıcı bir sonuç olarak karşımıza çıkıyor.

Bu sonucun ana nedeni Türkiye' deki kimya mühendisliği eğitimiyle, çalışma alanları arasındaki çelişki, diğer bir deyişle Türkiye' deki yasal mevzuat ve geleneklerin evrensel olarak kimya mühendislerinin de iş alanı olan konuları başka mesleklere bırakması. Burada bu önemli saptamayı yaptıktan sonra kimya mühendisliği akademik çevrelerinin bu çelişkinin çözümüne katkıda bulunması gerektiği ortaya çıkıyor. Çözümün iki yönü var:

A) Kimya derslerinin daha fazla ve daha nitelikli verilmesi,” iyi kimya bilmeyen kimya mühendisi olamaz” gerçeğinin hayata geçirilmesi gerekiyor.

B) Diğer yandan ”kimya mühendisliği programı evrensel olarak bu yapıdadır” diyen akademisyenlerin; enerji (doğalgaz, LPG projelendirmesi ve eğitimleri, güneş enerjisi v.b...), iş güvenliği (yangın danışmanlığı), proje yönetimi v.b. konularda kimya mühendislerinin çalışma alanlarının belirlenmesiyle ilgili olarak, “beni işin bu yanı ilgilendirmez” deme lüksleri yok.

Bu konularda Kimya Mühendisleri Odası genel olarak kimya mühendisliği bölümleri tarafından yalnız bırakılıyor, yeterince desteklenmiyor. Mezunlarımızın aldıkları formasyondaki mühendislik becerilerini topluma yararlı olarak kullanabilmeleri için, bu formasyonu veren akademisyenlere de önemli görevler düşüyor. Bu konuda ilerleme tüm kimya mühendislerinin, onları yetiştiren öğretim üyeleriyle birlikte çabasıyla sağlanabilir.

6) Pek de beklemediğimiz ama bizi mutlu eden bir biçimde, stajın gerçekten yararlı olduğu anket sonuçlarından görülüyor. Kimya mühendisliği formasyonunun çok önemli halkası olan, ama ancak sanayide yapılabilecek staj konusunda ana görev akademisyenlerin değil, kimya sanayi ile ilgili kurum, işletme, şirket ve kuruluşların. Tüm kimya mühendislerinin genç meslektaşlarına, yalnız sanayide gerçekleştirilebilecek bu katkıyı esirgememeleri gerek. Bu konuda Kimya Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi epeyce çaba gösteriyor, ancak daha fazlasını da yapmak zorunda.

Ek 1 - Eğitim Sırasında Görülen Derslerle İlgili Değerlendirme

	Yararlı oldu		Kısmen yararlı oldu		Daha az kapsamlı verilmeliydi		Daha az kapsamlı verilebilirdi		Verilmesine gerek yoktu		Hiç görmedim		Yararlılık-Gereklilik Talep Katsayısı		Yararlanma Katsayısı		Daha Fazla Talep Katsayısı	
	X %	Y %	X %	Y %	X %	Y %	X %	Y %	X %	Y %	X %	Y %	X %	Y %	X %	Y %	X %	Y %
Matematikle ilgili dersler	58	68	34	15	3	5	4	11	0	1	0	0	1,48	1,28	1,01	1,01	0,02	-0,03
Fortran	11	10	26	6	8	4	13	54	50	39	56	39	-2,15	-2,25	0,32	0,27	-1,00	-0,98
Ayırma işlemleri	28	50	46	30	13	13	9	6	5	1	6	7	0,87	1,45	0,68	0,87	0,06	0,18
Kimya mühendisliğine giriş	46	47	28	24	20	24	6	4	1	1	2	7	1,57	1,74	0,79	0,78	0,32	0,43
Bilgisayar	38	31	11	9	45	47	5	2	2	2	15	194	1,97	1,58	0,47	0,80	0,89	0,89
Fizik	21	31	39	33	4	8	26	22	10	6	2	1	-0,33	0,21	0,54	0,63	-0,37	-0,19
Genel kimya	49	66	33	18	12	16	6	5	0	0	0	0	1,49	1,84	0,87	1,00	0,18	0,27
Analitik kimya	4	58	31	18	16	20	11	3	1	3	2	0	0,49	1,80	0,26	0,89	0,19	0,35
Organik kimya	33	49	31	18	25	21	11	8	1	3	0	1	1,34	1,40	0,65	0,77	0,37	0,28
Fizikokimya	24	52	42	26	17	14	16	6	2	2	1	0	0,83	1,44	0,60	0,87	0,14	0,18
Elektrokimya	11	41	47	24	17	19	17	11	8	5	26	20	0,29	1,05	0,46	0,71	0,01	0,17
Termodinamik	40	52	32	29	9	12	19	7	1	1	2	0	0,77	1,42	0,74	0,88	-0,03	0,15
Isı aktarımı	43	50	37	29	9	11	11	10	0	1	1	3	1,18	1,26	0,82	0,85	0,07	0,10
Kütle aktarımı	40	52	38	27	10	12	10	7	1	2	1	5	1,13	1,36	0,79	0,87	0,08	0,13
Aksikanlar mekaniği	36	45	31	29	14	10	15	14	3	2	1	2	0,85	0,97	0,69	0,79	0,07	0,02
Reaktör tasarımı	30	38	33	25	16	21	16	11	4	6	1	10	0,73	1,01	0,62	0,67	0,08	0,19
Proses dinamiği ve kontrolü	39	35	30	27	17	26	11	10	3	1	2	8	1,11	1,40	0,72	0,65	0,17	0,40
Proses birimleri tasarımı	35	37	30	22	19	27	13	12	4	1	9	26	0,98	1,36	0,67	0,64	0,17	0,40
Sistem analiz ve modelleme	34	34	28	30	14	26	16	9	16	9	8	19	0,10	1,04	0,64	0,65	-0,20	0,25
Bioorganik	9	4	31	25	16	33	25	13	19	25	63	72	-0,73	-0,32	0,33	0,22	-0,31	0,03
Malzeme	21	22	31	28	24	2	18	17	6	10	4	8	0,61	-0,22	0,49	0,48	0,18	-0,32
Hesaplama yöntemleri	40	51	24	23	27	20	5	3	3	4	21	22	1,55	1,56	0,69	0,83	0,43	0,29
Korozyon	28	41	30	13	25	23	13	13	5	20	54	55	0,97	0,25	0,57	0,63	0,27	-0,07
Tekstil kimyası	13	29	0	33	47	38	27	0	13	0	83	76	0,21	2,05	0,17	0,61	0,41	0,76
İlaç	25	19	13	25	54	44	8	6	0	6	74	82	2,01	1,47	0,42	0,42	1,00	0,70
Polimer	23	42	23	20	43	30	7	2	4	6	35	46	1,57	1,58	0,46	0,69	0,71	0,46
İşletme	28	27	20	25	47	41	4	5	1	2	23	51	2,00	1,77	0,51	0,53	0,88	0,73
Mühendislik Ekonomisi	26	42	25	25	44	30	4	3	1	0	23	22	1,92	1,90	0,51	0,73	0,82	0,57
İş sağlığı ve güvenliği	23	34	17	21	55	39	2	5	2	2	49	56	2,12	1,81	0,42	0,59	1,04	0,69
İş hukuku	10	18	29	27	51	32	7	9	3	14	36	55	1,66	0,62	0,33	0,42	0,89	0,27
Makine bilgisi	13	22	37	28	39	28	9	14	2	8	48	46	1,43	0,74	0,42	0,48	0,65	0,26
Statik	17	22	36	36	12	14	21	13	13	16	13	28	-0,22	0,03	0,47	0,53	-0,23	-0,17
Dinamik	16	25	40	38	11	12	23	15	10	12	19	23	-0,14	0,19	0,48	0,59	-0,21	-0,15
İstatistik	23	29	26	16	39	39	8	10	5	6	31	44	1,40	1,31	0,48	0,49	0,60	0,56
Enerji ile ilgili dersler	14	33	35	30	39	26	8	10	4	1	19	18	1,36	1,39	0,42	0,64	0,62	0,40

Ek 2 - Anket soruları

Sevgili meslektaşlarımızdan Hanım / Bey,

Bu anket Kimya mühendisliği eğitimi ile, mezun öğrencilerimizin işlerine ihtiyaç duydukları bilgilerin ne denli örtüştüğü ya da örtüşmediğini belirlemek için yapılıyor, sonuçları kamuoyuna, üniversitelere ve katılanlara duyurulacak. **Diğer bir deyişle anket işe yarayacak.** Yanıtları verirken iş alanınız ve bitirdiğiniz üniversitenin sorgulanma nedeni, anketin bazı üniversite ve bazı alanlarda ağırlıklı olmasını önlemek. Lütfen yanıtları verirken hocalarımıza olan sevginizi yada genel yargılarınızı öne çıkarmayın, genel olarak iş deneyimlerinizi dikkate alarak yanıtlayın.

Sizden bir diğer ricamız da şu: yanıtlarınızı verirken şunu düşünün: “Lise bilgilerim bu işi yapmama yeterli olur muydu?” ya da “Ben bu konuyu işyerinde öğrendim ama lise bilgileri üzerine öğrenebilir miydim? Aldığım hangi formasyon işi öğrenmeme yardım etti?”

Bir çok şıkka birlikte yanıt verebilirsiniz.

Lütfen anketi kimyamuhanketi@yahoo.com adresine e-posta yolu ile ulaştırın.

Ayırdığımız zaman için şimdiden teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Neşet Kadırgan (Marmara Üniversitesi, Kimya Mühendisliği)

Doç. Dr. Zoya Tuiebakhova (Yeditepe Üniversitesi, Kimya Mühendisliği)

Yrd. Doç. Dr. Seyda Zitros Bucak (Yeditepe Üniversitesi, Kimya Mühendisliği)

1. Hangi okuldan kaç yılında mezun oldunuz?

2. Üniversitede kimya mühendisliği bölümünde okumaya nasıl karar verdiniz?

- (a) Fen ve matematik derslerini seviyordum.
- (b) Kimya özel ilgi alanımdı.
- (c) Ailem istedi.
- (d) Mühendislik istiyordum, puanım kimya mühendisliğini tuttu.
- (e) Dershane/danışman önerdi.
- (f) Diğer (Lütfen belirtiniz):

3. Üniversiteden sonra çalışacağınız alana nasıl karar verdiniz?

- (a) Bu alanda iş buldum.
- (b) Üniversitede okurken zaten bu alana ilgim vardı.
- (c) Ailem istedi.
- (d) Yaz stajlarım sırasında ilgimi fark ettim.
- (e) Bu sektörün ilerlememe yardımcı olacağını düşündüm.
- (f) Diğer (Lütfen belirtiniz):

4. Çalışmakta olduğunuz kurum aşağıdakilerden hangisidir?

- (a) Kamu kuruluşu.
- (b) Holdinge bağlı özel kuruluş.
- (c) Şahsa ait özel kuruluş / KOBİ.
- (d) Danışmanlık.
- (e) Diğer (Lütfen belirtiniz):

5. Endüstride hangi alanda çalışıyorsunuz?

- (a) Kalite kontrol ve proses mühendisliği.
- (b) Üretim.
- (c) Ürün yönetimi.
- (d) Ar-Ge.
- (e) Satış.
- (f) Pazarlama.
- (g) Finans.
- (h) Çevre ya da kalite yönetimi.
- (i) Sorumlu müdürlük ya da sorumlu yöneticilik.
- (j) Diğer (Lütfen belirtiniz):

6. Hangi iş alanında çalışıyorsunuz?

- (a) Boya, vernik, yapışkan.
- (b) Tekstil terbiye.
- (c) Toprak endüstrisi.
- (d) Cam.
- (e) Anorganik kimyasallar.
- (f) Organik kimyasallar.
- (g) İlaç.

- (h) Gıda.
(i) Metal sanayi.
(j) Proje, taahhüt şirketi (tesis kurma).
(k) Kalite, yangın, iş güvenliği danışmanlığı.
(l) Kimyasal madde ve cihaz satışı.
(m) Enerji (rafineri, santral, güneş enerjisi, v.b. gibi enerji eldesiyle ilgili işler).
(n) Plastik madde üretimi.
(o) Arıtma, iyi su temini.
(p) Diğer (Lütfen belirtiniz):

7. İşyerinizde pozisyonunuz nedir?

8. Aşağıdaki dersler yada konular konusunda görüşlerinizi belirtiniz. (Yarar ve kapsam açısından birden fazla işaret konulabilir.)

Dersler	Yararlı oldu	Kısmen yararlı oldu	Daha kapsamlı verilmeliydi	Daha az kapsamlı verilebilirdi	Verilmesine gerek yoktu	Hiç gerek yoktu
Matematik ile ilgili dersler						
Fortran						
Ayırma işlemleri						
Kimya mühendisliğine giriş						
Bilgisayar						
Fizik						
Genel kimya						
Analitik kimya						
Organik kimya						
Fizikokimya						
Elektrokimya						
Termodinamik						
Isı aktarımı						
Kütle aktarımı						
Akışkanlar mekaniği						
Reaktör tasarımı						
Proses dinamiği ve kontrolü						
Proses birimleri tasarımı						
Sistem, analiz ve modelleme						
Bioorganik						
Malzeme						
Hesaplama yöntemleri						
Korozyon						
Tekstil kimyası						
İlaç						
Polimer						
İşletme						
Mühendislik ekonomisi						
İş sağlığı ve güvenliği						
İş hukuku						
Makine bilgisi						
Statik						
Dinamik						
İstatistik						
Enerji ile ilgili dersler						

- 9. Okuldan mezun olduktan sonra iş hayatınızda kimya mühendisi olarak aldığınız teorik formasyonun yararlı ve yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?**
- Yeterli ve yararlı.
 - Yararlı ve oldukça yeterli.
 - Önemli eksiklikleri var ama yararını görüyorum.
 - Yetersiz, işimde hiç işe yaramıyor, liseyi bitirdiğimdeki formasyona bir artısı yok.
- 10. Üniversitede yeterli ve yararlı laboratuvar eğitimi gördüğünüze inanıyor musunuz?**
- Evet laboratuvarlarda çok şey öğrenmişim.
 - Laboratuvarlarda epeyce bir şey öğrendim ama daha iyi olabilirdi.
 - Laboratuvar deneyimiz eksik kaldı.
- 11. İşyerinde daha iyi bir başlangıç için nasıl bir laboratuvar eğitimi öneriyorsunuz?**
- Daha az deney yaptırılmalı daha çok teori verilmeliydi.
 - Daha çok deney yaptırılmalı daha az teori verilmeliydi.
 - Laboratuvar aletleri ile endüstrideki uygulamalar arasında bir bağ kurulmalıydı.
 - Temel aletlerin türleri ve farklı uygulama alanları ile ilgili daha çok bilgi verilmeliydi.
 - Diğer (Lütfen belirtiniz):
- 12. Bir kimya mühendisi olarak iş hayatınızda size yararlı olabilecek ne okutulabilirdi, ne konuda bilgi eksikliğiniz olduğunu düşünüyorsunuz?**
- Mevzuatlar.
 - Kalite sistemleri.
 - İş güvenliği, çalışan sağlığı, çevre ve halk sağlığı.
 - Dil eğitimi.
 - Bilgisayar.
 - Daha fazla kimya bilgisi.
 - Polimer.
 - Diğer (Lütfen belirtiniz):
- 13. Kimya mühendisi olarak çalışmaya başladıktan ne kadar sonra kendinize güvenmeye ve kararlar vermeye başladınız?**
- Hemen.
 - 6 ay sonra.
 - 7-12 ay.
 - 12 aydan fazla.
- 14. Ders kitaplarınıza ya da notlarınıza geri dönüyor musunuz?**
- Evet.
 - Bazen.
 - Hayır.

15. Eğitiminiz sırasında aşağıdaki konularda ne kadar bilgilendirildiğinizi düşünüyorsunuz?

Konular	Fazlasıyla	Yeterince	Pek yeterli değil	Yetersiz
Teorik bilgi				
Pratik bilgi				
Laboratuvar becerileri				
Kişisel beceriler				
Yazılı sunum becerileri				
Sözlü sunum becerileri				
Matematik				
Kanun, yasalar ve mevzuat				
Bilgisayar				
Yabancı dil bilgileri				

16. Üniversite sırasında yaptığınız staj size ne kazandırdı?

- (a) Bir şey kazandırmadı.
- (b) Kimya endüstrisi ile ilgili daha fazla bilgi sahibi oldum.
- (c) İş bulmam daha kolay oldu.
- (d) Farklı endüstrileri tanımış oldum.
- (e) Beklentilerim daha gerçekçi oldu.
- (f) Farklı kişilerle beraber çalışmayı öğrendim.
- (g) Sevip sevmeyeceğim iş türleri ile ilgili daha fazla bilgi sahibi oldum.
- (h) Diğer (Lütfen belirtiniz):

17. Üniversite eğitiminiz sırasında yaptığınız bitirme ödeviniz size ne kazandırdı?

- (a) Bir şey kazandırmadı.
- (b) Bir tesisin nasıl kurulacağını hesaplarını yaptım.
- (c) Bir konuda olan bilgileri toparlayıp, yöneticilerime nasıl sunacağımı öğrendim.
- (d) Özgün bir konuda epeyce bilgi sahibi oldum.
- (e) Bilimsel bir yazı yazmayı öğrendim bu da teknik rapor yazmamda faydalı oldu.
- (f) Deneyler yapıp, anlamlı sonuçlar elde ettim, böylece araştırma yürütmeyi öğrendim.
- (g) Diğer (Lütfen belirtiniz):

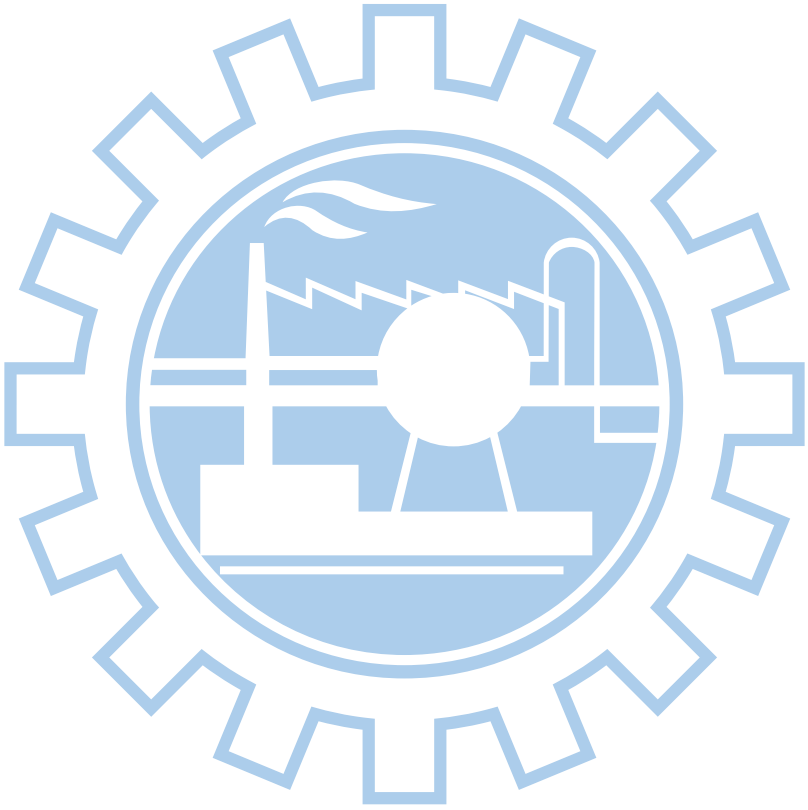
18. Üniversitede almış olduğunuz eğitimi ya da bu eğitim üzerine öğrendiğiniz bilgi ve becerileri ne ölçüde kullanıyorsunuz?

- (a) % 100
- (b) % 75-99
- (c) % 50-74
- (d) % 25-49
- (e) % 25'den az.



TMMOB KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI
İSTANBUL ŞUBESİ

Neşet Ömer Sok. No: 17/3 34710 Kadıköy / İSTANBUL
Tel.: (0216) 449 37 10-12 **Faks:** 449 37 13
e-posta: kmoistanbulsb@kmo.org.tr



TMMOB KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI
İSTANBUL ŞUBESİ
