



**BIYOKİMYA LABORATUVAR EĞİTİMİNE
ÇOK DİSİPLİNLİ YAKLAŞIM ÇALIŞTAYI
3-4 MAYIS 2012 ANKARA**

Mevcut durumda, farklı bilim dallarında aynı başlık altında farklı bilimsel içerik ile yürütülmekte olan, biyokimya laboratuvar eğitiminde standardizasyon ve harmonizasyonu sağlamak için toplanıyoruz

<http://www.biyokimyalab.org/>

Düzenleme Kurulu

FİGEN (ÜNLÜ) ERKOÇ	GAZİÜNİVERSİTESİ GAZİ EĞİTİM FAKÜLTESİ BİYOLOJİ EĞİTİMİ AD	ANKARA
MUHSİN KONUK	AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ BİYOLOJİ BÖLÜMÜ MOLEKÜLER BİYOLOJİ AD	AFYON
YEŞİM ÖZKAN	GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEMEL ECZACILIK BİLİMLERİ BİYOKİMYA AD	ANKARA
AYLİN SEPİCİ DİNÇEL	GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	ANKARA
SEVİL KURBAN	NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ MERAM TIP FAKÜLTESİ BİYOKİMYA AD	KONYA
MERAL YÜKSEL	MARMARA ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEK OKULU TIBBİ LABORATUVAR BÖLÜMÜ	İSTANBUL
HAYDAR ÇELİK	ERCİYES ÜNİVERSİTESİ ECZACILIK FAKÜLTESİ ECZACILIK TEMEL BİLİMLERİ BÖLÜMÜ	KAYSERİ

Bilimsel Kurul

M. ENGİN GÖZÜKARA	İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	MALATYA
BOLKAN ŞİMŞEK	GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEMEL ECZACILIK BİLİMLERİ BİYOKİMYA AD	ANKARA
ŐERİF AKMAN	GATA TIP FAKÜLTESİ BİYOKİMYA AD	ANKARA
LEVENT KAYRIN	ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	ADANA
ABDURRAHMAN AKTÜMSEK	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ BİYOLOJİ BÖLÜMÜ	KONYA
SİBEL SÜMER	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ FEN FAKÜLTESİ BİYOLOJİ BÖLÜMÜ	ANKARA
HAMDİ UYSAL	ANKARA ÜNİVERSİTESİ VETERİNER FAKÜLTESİ BİYOKİMYA AD	ANKARA
H. MEHTAP KUTLU	ANADOLU ÜNİVERSİTESİ FEN FAKÜLTESİ BİYOLOJİ BÖLÜMÜ	ESKİŞEHİR
GONCAGÜL HAKLAR	MARMARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ TIBBİ BİYOKİMYA AD	İSTANBUL
ÜÇLER KISA	KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ TIBBİ BİYOKİMYA AD	KIRIKKALE
YASEMİN KACAR	MERSİN ÜNİVERSİTESİ FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ BİYOLOJİ BÖLÜMÜ	MERSİN

YEŞİM ÖZKAN	GAZİ ÜNİVERSİTESİ ECZACILIK FAKÜLTESİ TEMEL ECZACILIK BİLİMLERİ BİYOKİMYA AD	ANKARA
-------------	---	--------

AYLİN SEPİCİ DİNÇEL	GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	ANKARA
---------------------	------------------------------------	--------

Yerel Düzenleme Kurulu

FİGEN (ÜNLÜ) ERKOÇ	GAZİ ÜNİVERSİTESİ GAZİ EĞİTİM FAKÜLTESİ BİYOLOJİ EĞİTİMİ AD	ANKARA
--------------------	---	--------

SİBEL SÜMER	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ FEN FAKÜLTESİ BİYOLOJİ BÖLÜMÜ	ANKARA
-------------	--	--------

YEŞİM ÖZKAN	GAZİ ÜNİVERSİTESİ TEMEL ECZACILIK BİLİMLERİ BİYOKİMYA AD	ANKARA
-------------	--	--------

AYLİN SEPİCİ DİNÇEL	GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	ANKARA
---------------------	------------------------------------	--------

MERYEM SELVİ	GAZİ ÜNİVERSİTESİ GAZİ EĞİTİM FAKÜLTESİ BİYOLOJİ EĞİTİMİ AD	ANKARA
--------------	---	--------

SUBHAN EKŞİOĞLU	GAZİ ÜNİVERSİTESİ GAZİ EĞİTİM FAKÜLTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ BÖLÜMÜ	ANKARA
-----------------	---	--------

BİYOKİMYA LABORATUVAR EĞİTİMİNE ÇOK DİSİPLİNLİ	
YAKLAŞIM ÇALIŞTAYI (03.05.2012-04.05.2012)	
	<i>Düzenleme: 29 Nisan 2012</i>
	03.05.2012
08:30-09:30	Kayıt İşlemleri
09:30-09:40	Açılış Konuşması (Figen Erkoç)
Oturum 1:	Bolkan Şimşek, Yasemin Kaçar (Aylin Sepici Dinçel [R])
09:40-10:00	Biyokimyaya sınır konulabilir mi? (Muhsin Konuk)
10:00-10:40	Değişik yükseköğrenim kurumlarında ön lisans ve lisans düzeyinde biyokimya laboratuvar dersinin multidisipliner özelliği Türkiye'de biyokimya eğitimi (Levent Kayrın)
10:40-11:00	Çay Arası
11:00-11:20	Eğitim programına genel bakış (Subhan Eksioğlu)
11:20-11:40	Biyokimya laboratuvar uygulamalarında öğretim yöntemleri ve teknikleri (Meryem Selvi)
11.40-12.30	Dünyadan iyi laboratuvar eğitimi programları ile Türkiye'de biyokimya laboratuvar eğitiminde akreditasyon süreci ve eğitimde kalite (Goncagül Haklar)
12:30-14:00	Öğlen Yemeği
Oturum 2:	Hamdi Uysal, Mehtap Kutlu (Yeşim Özkan [R])
14:00-17:00	Farklı eğitim programlarında biyokimya laboratuvar eğitimlerinin güncel durumunun tartışılması (Kısa sunumlar ile)
	Tıp Fakültesi, Meslek Yüksek Okulları, Sağlık Bilimleri Fakültesi
	Eczacılık Fakültesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Veteriner Fakültesi
	Fen ve Mühendislik Fakülteleri
15.30-15.45	Çay Arası
	04.05.2012
Oturum 3:	Sibel Sümer, Üçler Kısa (Meryem Selvi [R])
09:00-09:20	Öğrenci biyokimya laboratuvarlarında güvenlik (Sevil Kurban)
09:20-09:40	Öğretim kurumunun tipinden etkilenmeksizin biyokimya laboratuvarı eğitimi verilen öğrenci laboratuvarlarının ortamı ve alt yapısı ne olmalıdır? (Özlem Yavuz)
09:40-10:00	Biyokimya laboratuvarını alan öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyesi ve temel bilgi donanımları ne olmalıdır? (Hamdi Uysal)
10:00-10:20	Laboratuvar eğitiminde sorumlu öğretim elemanlarının yeterlilikleri (Haydar Çelik)
10:20-10:40	Çay Arası
Oturum 4:	Levent Kayrın, Serap Doğan, Pınar Alkım Ulutaş (Meral Yüksel [R])
10:40-13:00	Bir dönemlik ve iki dönemlik biyokimya laboratuvarının programında neler olmalıdır (Tartışma ve değerlendirme)
	Tıp Fakültesi, Meslek Yüksek Okulları, Sağlık Bilimleri Fakültesi
	Eczacılık Fakültesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Veteriner Fakültesi
	Fen ve Mühendislik Fakülteleri
12:00-14:00	Öğlen Yemeği
Oturum 5:	Abdurrahman Aktümsek, Goncagül Haklar (Subhan Eksioğlu [R])
14:00-14:30	Çalışma hayatına başlandığında karşılaşılan sorunlar (Düzen Laboratuvarlar Grubu)
14:30-14:50	Biyokimya laboratuvar eğitiminde internet kaynakları ve kullanımı (Aylin Sepici Dinçel, Yeşim Özkan)
14.50-15.00	Çay Arası
15.00-17:00	Tartışma ve Sonuç Bildirgesinin Hazırlanması

POSTER ÖZETLERİ

Poster 1: Nasıl Bir Tıbbi Biyokimya Uzmanlık Eğitimi Olmalı?

Damla Kayalp, Kübra Doğan, Gözde Turhan, Tuba Özgün, Doğan Yücel

Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Biyokimya Bölümü

Amaç: Avrupa Birliği Klinik Kimya Konfederasyonu'nun (EC4) klinik kimya ve laboratuvar tıbbi için ilk müfredatı 1997 yılında yayımlanmıştır. Ülkemizde standart bir müfredat olmadığı için bu müfredatta yer alan son gelişmeleri takip etmekteyiz. Amacımız, Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Biyokimya Bölümü'nde verilen eğitimi bu müfredat ile kıyaslamak ve özellikle Avrupa'da eğitim alanında olagelen değişimlere dikkat çekmektir.

Yöntem ve Bulgular: 2005 yılında yayımlanan müfredatın ardından uzmanların taleplerine göre değişiklikler yapıp 2012 yılında 4. müfredat yayımlanmıştır. Özellikle yönetim, laboratuvar organizasyonu, laboratuvar işleyişi ve kalite kontrolünün önemi vurgulanmıştır. Son yayımlanan müfredattaki bazı değişiklikler, hasta başı testlere olan ilginin artması, standartları karşılamak için akreditasyon programlarına katılma zorunluluğu, proteomik, moleküler tanı ve kütle spektrometri gibi dallarda teknolojik ilerlemelerin takibidir. Ayrıca toplam 9 yıllık lisans ve yüksek lisans eğitiminde 2005'te yayımlanan kılavuzda 5 yıl lisans, 4 yıl yüksek lisans öngörülmesine rağmen yeni müfredatta 4 yıl lisans, 5 yıl yüksek lisans eğitimi verilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Hastanemizde rutin kimya ve immünokimya sistemlerine ek olarak ileri teknikler [elektroforez, ELISA, RIA, moleküler teknikler (PCR, real-time PCR, hibridizasyon teknikleri, DNA dizi analizi), nefelometre, HPLC uygulamaları, LC-MS/MS] uygulanmaktadır. Ayrıca haftalık güncel makale, seminer anlatımları ve bunlarla ilgili tartışmalar yapılmakta, eğitim koordinatörü ve eğitmenlerle haftada 2 gün interaktif eğitim uygulanmaktadır. Teorik eğitimle birlikte konunun pratik uygulaması da eş zamanlı yapılarak bütünlük sağlanmaktadır. Eğitim koordinatörü eşliğinde güncel konularda araştırmalar yapılmaktadır.

Sonuç: İyi bir eğitim ve kaliteli bir laboratuvar yönetimi için EC4 müfredatı temelinde, ülkemiz gerçekleri ve ihtiyaçları da göz önünde bulundurularak ülkemizde bir an önce Tıbbi Biyokimya Uzmanlık Eğitimi Müfredatı oluşturulmalıdır.

Poster 2: Biyokimya Laboratuvar Eğitiminin Hücre Kültürü Çalışmalarındaki Önemi

Canan Veyselova

*Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, 26470 Tepebaşı / Eskişehir,
Türkiye*

Bu çalışma Biyokimya laboratuvar eğitiminin hücre kültürü çalışmalarındaki yeri ve öneminin saptanması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplamak amacıyla hücre kültürü uygulamaları yaptıran bir öğretim üyesi ve hücre kültürü uygulaması yapan öğrenciler ile görüşme yapılmıştır. Görüşülen öğretim üyesi, hücre kültürü çalışacak olan öğrencilerde olması gereken biyokimya laboratuvar bilgisi seviyesi konusunda beklentilerini sıralamıştır. Bu beklentiler, hücre kültüründe kullanılacak olan maddelerin ince biyokimyasal yapısının bilinmesi, hücre üretimi esnasında gerçekleştirilecek pH ölçümü, besiyeri ve tampon solüsyon hazırlanması, maddelerin biyokimyasal etki şeklinin kesin bilinmesi ve uygulamalarının yapılabilmesi dışında hücre kültürü ve devamında uygulanan sitotoksitesite, flow cytometri gibi yöntemlerde uygulama yapabilmek olarak belirlemiştir. Özellikle flow cytometri yönteminde hücre kültürü gerçekleştirilmiş belli sayıdaki hücrelere uygulanan ilacın hücreleri öldürme mekanizması sadece bu yöntemle, biyokimyasal takip yoluyla saptanabileceğinden uygulamalı biyokimya bilgisinin yüksek seviyede olması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca, net bilimsel saptamalar ve orijinal çalışmaların temelinde sağlam uygulamalı, analitik biyokimya bilgisinin ve uygulamalarının olduğu öğretim üyesi tarafından vurgulanmıştır. Hücre kültürü çalışmaları yapmakta olan öğrenciler, öğretim üyesi tarafından belirlenen beklentilerin büyük çoğunluğunu sağladıklarını düşünmektedir. Öğrencilerin kendilerinde olması gereken nitelikleri sıralaması sonucunda öğretim üyesinin beklentileriyle paralel oldukları saptanmıştır. Öğrenciler ayrıca, hücre kültüründeki sterilizasyon ve dezenfeksiyon işlemlerinin de biyokimya laboratuvarı bilgisi gerektirdiğini ve biyokimya laboratuvarı bilgilerinin hücre kültürü laboratuvarında yapılan uygulamaları kolaylaştırdığını ve uygulamalarını daha kısa sürede gerçekleştirebildiklerini ifade etmişlerdir. Öğretim üyesinin beklentilerinin ve öğrenci düşüncelerinin aynı yönde olması dışında, yüksek seviyede biyokimya laboratuvar bilgisinin hücre kültürü laboratuvarında kesinlikle gerekli ve kullanılabilir olması konusunda uyumluluk gösterdiği bulunmuştur. Böylece, Biyokimya laboratuvar eğitiminin başka bir uygulama alanı olan hücre kültüründeki önemi ortaya konulmuştur ve altı çizilerek vurgulanmıştır.

Poster 3: Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Programında Laboratuvarda Organizasyon Dersi Uygulama rneği

M. Yüksel, H. şahin, A. Velioglu-gn

*Marmara Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu,
Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Programı, Haydarpaşa-İstanbul*

Amaç: Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Programı ğrencileri aldıkları biyokimya ve mikrobiyoloji kökenli derslerde hastane uygulamalarına yönelik bazı teorik ve pratik bilgileri almadığı bilinmektedir. Örneğin hastane ortamında hasta verilerinin kayıt edilmesi, laboratuvarda kit, kimyasal, sarf, besiyeri, boya gibi malzemelerin kontrolünü yapmak, hastaya örnek alımı ile ilgili açıklamaları uygun bir dille yapmak, vs. gibi. Bu çalışmada mfredatımızda iki yıldır yer alan ve İnsan Kaynaklarının Mesleki Eğitim Yoluyla Geliştirilmesi Projesi (İKMEP) kapsamında modüler eğitim olarak yer alan “Laboratuvarda Organizasyon” dersinin uygulanma biçimi aktarıldı.

Yöntem: “Laboratuvarda Organizasyon” dersi birinci sınıf ikinci smester dersi olarak müfredatta yer aldı. Dersin içeriği öğrencilere konular halinde paylaştırıldı Konu sunumunun iki aşamadan oluşması istendi. Birinci aşamada konu öğrenciler tarafından “role play” yöntemi ile drama halinde sunuldu; ikinci aşamada da bilgisayar destekli kısa bir teorik bilginin sunumu yapıldı.

Bulgular: Öğrencilerin “Laboratuvarda Organizasyon” dersini “role play” yöntemi ile sunmaları ve kendi yeteneklerini ortaya koymaları motivasyonlarını arttırdı. Sınıfta rekabet ortamı arttı ve daha iyi bir senaryo ile daha iyi bir gösteri sunma amacı oluştu. Konunun doğru ve yanlış yönlerinin dramatizasyonla sunulması anlaşılrlığı ve hastanelerde olabilecek olası hata kaynaklarının daha kolay ortaya çıkmasını sağladı.

Sonuç: “Laboratuvarda Organizasyon” dersi bölümümüzde ğrenci merkezli olarak uygulanan modüler derslerden biri olmuştur. Deneyimlerimiz uygulamaya ve görselliğe dayanan bazı uygulama derslerinde eğitim yöntemi olarak “role-play” yöntemi uygulamasının verimli olacağını, öğrencide daha kalıcı bilgiler oluşturacağını göstermiştir.

Poster 4: Nevşehir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Örneğinde Biyokimya Laboratuvarı Dersinin Verimliliğiyle İlgili Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi

Ramazan Mert¹ Bahtiyar Sarıboğa²

¹ Nevşehir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

² Nevşehir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

Amaç: Biyokimya derslerinde, öğrendiklerini pekiştiren, biyomoleküllerin özellikleriyle ilgili kalitatif testleri ve klinik biyokimyaya ait kantitatif testler öğretilmektedir. Bu sayede öğrencilerin biyomoleküller ile çalışma deneyiminin kazandırılması ve öğrencilerin ileri düzeydeki biyokimyasal çalışmaları planlama ve pratik çalışmalara katılabilme yetisinin kazandırılması amaçlanmaktadır. Başarılı bir eğitimin gerçekleştirilebilmesi için öğrencilerden geri dönütlerin alınması ve bunların değerlendirilmesi önemli bir yer teşkil etmektedir. Bu çalışmada biyokimya laboratuvar dersinin verimliliğini artırmak için biyokimya laboratuvarı dersini almış öğrencilerin istek, öneri ve eleştirilerini içeren görüşleri değerlendirilmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada Nevşehir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü'nde eğitim gören öğrencilere biyokimya laboratuvarı dersinin işleyişi ile alakalı sekiz soru yöneltilmiş ve bu sorularla ilgili öğrencilerin görüşleri değerlendirilmiştir.

Bulgular: Öğrencilerin dersin işleyiş metodu hakkında herhangi bir şikâyet ve isteklerinin olmadığı görülmüştür. Açık bir şekilde derslerin daha verimli işlenmesi için istek ve şikâyetleri hakkındaki görüşlerini ifade etmişlerdir.

Sonuç: Bu görüşleri değerlendirdiğimizde yapılan derslerin daha verimli olabilmesi için laboratuvar alt yapısının (cihaz ve sarf malzemeler) tam olması, deney gruplarındaki öğrenci sayısının az olması ve haftalık ders saatinin artırılması gerektiği görüşünde olan öğrenci sayısının fazla olduğu görülmüştür. Aynı zamanda öğrencinin bu derse ilgi ve isteğinin artmasında dersi yürüten öğretim üyesi ve asistanların davranış ve tutumlarının çok etkili olduğu belirtilmiştir. Laboratuvardaki biyokimya öğretiminin biyokimya derslerinin öğrenilmesine katkısının oldukça fazla olduğu, deney konuları ile teorik dersler, paralel olduğunda bu katkının daha da artırılacağı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Biyokimya laboratuvarı, kimya bölümü, öğrenci görüşleri.*

Poster 5: Biyokimya Laboratuvarı Nasıl Olmalı?

Gonca Ay¹ ve Yasemin Kaçar²

¹Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji AD, 33342, Mersin

²Mersin Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü 33342, Mersin

Son yıllarda ülkemizde ve Avrupa'daki üniversitelerin dört yıllık lisans programlarının çeşitli çerçeve anlaşmaları kapsamında güncellenmesi yapılmaktadır. Program revizyonları yakın ve uzak gelecekte Lisans mezunlarının istihdam problemlerinin en aza indirgenmesini, küresel hareketliliğin program eşdeğerliliklerinin sağlanarak kolaylaştırılmasını hedeflemektedir. Bu çalışma ile Biyoloji Lisans programı içerisinde yer alan ve yakın bir zaman önce gözden geçirilen Biyokimya Laboratuvarı uygulamalarının genel bir değerlendirilmesi yapılmaya çalışılmıştır.

Mersin Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nde 4 yıllık lisans eğitimi kapsamında verilen Eğitim-Öğretimin 4. ve 5. dönemlerinde öğrencilerin almakla yükümlü oldukları uygulamalı Biyokimya Laboratuvar derslerinin amacının, içeriğinin ve öğrenim çıktılarının program yeterlilikleri ile ilişkisi araştırılmıştır. Araştırma kapsamında 2011-2012 eğitim-öğretim dönemi içerisinde Mersin Üniversitesi Biyoloji Bölümü 2., 3., 4. Sınıf öğrencileri, Mersin Üniversitesinde lisans eğitimi tamamlamış yüksek lisans öğrencileri ve mezun öğrencilerinden oluşan toplam 32 bireye bire bir soru-cevap ve anket çalışması yöntemi uygulanmıştır.

Araştırma sonucunda Biyoloji Bölümü Biyokimya Laboratuvarı eğitiminin istenilen mesleki ve genel kazanımları ne ölçüde karşıladığı analiz edilmeye çalışılmıştır. Mevcut Laboratuvar programının güncelliği ve gelişen istihdam alanlarının beklentileriyle örtüşüp örtüşmediği alınan görüşlerle ve değişen dünyamızın öncelikleri göz önüne alınarak yorumlanmıştır.

Anahtar kelimeler: *biyolog, biyokimya laboratuvarı*

Poster 6: Biyoloji Lisans Öğrencilerinin Biyokimya Laboratuvar Eğitimi Hakkındaki Görüşleri

Canan Veyselova

*Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, 26470 Tepebaşı / Eskişehir,
Türkiye*

Bu çalışmanın amacı Biyoloji lisans eğitimi alan öğrencilerin Biyokimya Laboratuvar Eğitimi ile ilgili görüşlerini belirlemektir. Bu amaçla, Biyokimya laboratuvarı dersini alan öğrencilere 25 sorudan oluşan bir anket uygulanmış ve toplanan veriler analiz edilmiştir. Veriler gruplandırılarak yüzde değerleri hesaplanmış ve yüzde grafikleri oluşturulmuştur. Verilere göre, lisans öğrencilerinin %71.4'ü çok disiplinli eğitimin tanımını bilmektedir. Ayrıca bu öğrenciler, Biyokimya dersinde başarılı olmak için Temel Kimya ve Temel Biyoloji bilgilerine ihtiyaç duyulduğunun, bu alanda kullanılabilir ve kalıcı bilgi edinmek için çok disiplinli eğitim yaklaşımı uygulanması gerektiğinin, lisans ve lisansüstü eğitimde biyokimya bilgilerinin kullanılabilir olduğunun bilincindedir. Öğrencilerin %64.3'ü Biyokimya eğitimini uygulamalı ve uygulamaz almak arasında çok ciddi farklılıklar olduğunu düşünmektedir. Edinilen bilgilerin günlük hayatta da kullanılabilir bilgiler olduğunu düşünen öğrencilerin yüzdesi 71.4 olarak belirlenmiştir. Anket uygulanan öğrencilerin %57.4'ü Biyokimya Laboratuvar dersinin Biyoloji'deki tüm konuları bağlantılı bir bütün olarak algılamada sağlam bir temel teşkil ettiğini düşünürken, bunun mutlak gerekli olduğu öğrencilerin %14.3'ü tarafından belirtilmiş, %14.3'ü de bu konuda kararsızlıklarını ifade etmişlerdir. Eksik Biyokimya eğitimini sonradan kurslarla kesinlikle kapatılamayacağını düşünen öğrencilerin yüzdesi 7.1 olarak bulunurken, %50'si kapatılamayabileceğini, %7.1'i de bu görüşün tam tersini belirtmiştir. Çalışmanın sonuçları Biyokimya Laboratuvar eğitiminin önemi ve gerekliliği ortaya koymaktadır. Ayrıca, bu çalışmada öğrencilerin Biyokimya Laboratuvarı dersinde uygulanacak eğitim yöntemi konusundaki tercihleri de ortaya konulmuştur. Farklı alanlarda bu dersin değişik yöntemlerle ve kapsamda işleniyor olması öğrencilerin aralarında Biyokimya bilgisi açısından farklılıklar oluşturabilmektedir. Bu nedenle Biyokimya eğitiminde standardizasyon ile bu farklılıkların ortadan kaldırılabilmesi, etkili ve kaliteli öğretimin gerçekleştirilebileceği düşünülmektedir.

Poster 7: Farklı Baraj Göllerindeki Balıkların Bazı İz Element ve Ağır Metal Birikimleri

Sait Bulut¹ Ahmet Turan İsaçç²

¹AKÜ, Fen Ed. Fak. Biyoloji Böl. Afyonkarahisar

²AKÜ, Fen Bil. Enst. Biyoloji AD. Afyonkarahisar

Amaç: Bu çalışma, farklı baraj göllerinden mevsimsel olarak alınan balık numunelerinin kas dokularındaki Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Se, Sr, Zn, Ba, Be, Ca, Ga, Li, Mg, ve Na birikimlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada kullanılan numuneler Ağustos 2007 tarihinden itibaren mevsimsel olarak Kemer Baraj Gölü'nden *Silurus glanis*, ve Anguilla anguilla, Örenler Baraj Gölü'nden *Cyprinus carpio* ve Seyitler Baraj Gölü'nden *Carassius gibelio* türlerinden alınmıştır. Numuneler analize kadar -20⁰C'de saklanmıştır. Numunelerden 1 g alınan kas dokularındaki organik matrikslerin ayrıştırılması mikrodalga fırında yakılarak yapılmıştır. Örneklerden 0,1'er g alınarak yüksek basınçlı teflon bombalara konulmuş ve üzerlerine 3 ml konsantre HNO₃, 1 ml H₂O₂ ve 0,5 ml HClO₄ eklenmiştir. Teflon bombalardaki karışımlar mikrodalga fırında ısıtılıp oda sıcaklığına kadar soğutulduktan sonra 10 ml'lik ultra saf su eklenmiştir. Mikro ve makro element birikimleri coupled plasma-optical emission spectroscopy (ICP-OES); ile belirlenmiştir.

Bulgular: Yapılan analiz sonucunda elde edilen en yüksek değerler *C. carpio*'da Al kış mevsiminde (12,80 µg/g), Ga ilkbaharda (1,27 µg/g), *A. anguilla*'da Se, Li ilkbaharda (sırası ile 2,24 µg/g, 0,12 µg/g), Sr sonbaharda (1,19 µg/g), Ca, Zn yaz mevsiminde (sırası ile 42,44 µg/g µg/g, 707,99 µg/g), Cr, Fe, Mg, Na *S. glanis*'de kış mevsiminde (sırası ile 16,55 µg/g, 407,84 µg/g, 716,84 µg/g, 62,72 µg/g), *C. gibelio*'da Ba kış mevsiminde (2,24 µg/g), sonbaharda Be ile Cu (0,44 µg/g, 0,54 µg/g), Cd her mevsim (0,05 µg/g) olarak tespit edilmiştir. *S. glanis*'de Cd ve Li, *A. anguilla*'da Cd belirlenememiştir.

Sonuç: Sonuçlar EPA, FAO/ WHO ve Türk Gıda Kodeksine göre incelendiğinde Cr değeri *S. glanis*'te ilkbahar ve kış mevsiminde, Cd değeri *C. carpio* ve *C. gibelio* türlerinde yaz ve sonbahar mevsimlerinde sınır değerlerin üzerinde bulunurken diğerleri kabul edilebilir sınırların içerisinde kalmıştır.

Anahtar kelimeler: Ağır metal, *Silurus glanis*, *Anguilla anguilla*, *Cyprinus carpio*, *Carassius gibelio*.