

OTOMOTİV SEKTÖRÜ İÇİN İDEAL TEKNİKER EĞİTİMİ

Mehmet TEKTAŞ¹, Vedat TOPUZ², Murat İLHAN³, Kadir OKATAN⁴

^{1,2} Marmara Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, 34734 Göztepe-İstanbul. Tel: 0-216-336 57 70 / 624¹

tektas@marmara.edu.tr, ²vtopuz@marmara.edu.tr, ³milhan85@yahoo.com,

⁴okatan@bogazicigroup.com

ÖZET

Ülkemizde mesleki eğitim veya teknik eğitim veren okullardaki laboratuvar, atölye ve diğer teknolojik gereksinimler kısıtlı bütçe imkanları, öğretim elemanı eksikliği okul-sanayi işbirliğinin yetersizliği ve diğer sebeplerden, özel sektörün ihtiyaç duyduğu ideal teknikeri yetiştirememektedir. Böyle bir eğitim anlayışı, bu çalışmanın esas unsuru olup örnekler üzerinde detaylı olarak açıklanmıştır.

Otomotiv sektöründe kalifiye eleman ihtiyacını karşılamaya yönelik mesleki eğitim veren eğitim kurumları ve özel sektörde de bu tip elemanları yetiştiren eğitim programları vardır. Mesleki eğitim mezunu bir kişi özel sektörde bu alanda bir işte çalışmak için ekstra bir eğitime tabi tutulmaktadır. Eğer biz özel sektördeki teknolojiye paralel verilen eğitimi okul müfredatı içindeki eğitim programına yerleştirebilirsek eğitim kurumundan mezun olan kişi özel sektöre hazır eleman haline gelecektir. Okul-sanayi işbirliği çerçevesinde düşünüldüğünde özel sektörün bu eğitime verdiği payın okullara aktarılması önemlidir.

Önerilen eğitim programı özel sektörde başarı ile kullanılıp uygulanmaktadır. Uygulanan bu programlar model alınarak ideal tekniker eğitimi için bir müfredat çerçevesinde değerlendirilecektir. Böyle bir eğitim programının mesleki eğitimde başarıya ulaşabilmesi için her yıl müfredatın teknolojik yeniliklere göre güncellenmesi gerekmektedir.

Bu program karoseri ve mekanik teknisyeni eğitimi için geliştirilmiş olup her bir program iki aşamadan oluşmaktadır. Bazı dersler birbirinin tamamlayıcısı niteliğinde olduğundan ön şart olarak geçmektedir. Her dersin sonunda ve basamaklar geçişinde teorik ve uygulamalı sınavlar yapılmalıdır. Bu çalışma ile önerilen ideal tekniker eğitiminin MEB, YÖK ve özel sektör işbirliğiyle ülkemizde ki bütün mesleki eğitim kurumlarına yaygınlaştırılmasının faydalı olacağı düşüncesindeyiz.

Anahtar Kelimeler : Otomotiv, İdeal Tekniker Eğitimi

TECHNICIAN EDUCATION FOR THE AUTOMOTIVE SECTOR

ABSTRACT

Vocational schools don't offer enough good automotive technology for their students. What is the cause of this problem? Laboratories, budgets, and teachers are not sufficient to keep pace with current technology. A new technical program has been suggested, which can be applied to the automotive sector. We created this program, which was added to our models. This program consists of ten three-step lessons. Some lessons are prerequisites in order to complete additional lessons. At the end of the program, there are two exams: a practical exam and a written examination.

There are many vocational schools providing technical jobs that serve a need within the automotive sector, but they don't offer an ideal technician education. A person who has finished technician education must go to a special technician program, because his education is insufficient for current technology and automotive repair.

An additional suggestion concerns body technicians. Body technicians usually learn on-the-job from a master body repair specialist. There aren't specific schools for body repair. The students who will join the body technician program must first successfully complete the technician program.

In conclusion, MEB, YÖK, and the Automotive sector representatives must cooperate together, in order to allow this type of program to become widespread in all vocational schools.

Keywords : Automotive , Ideal Technician Education

1. GİRİŞ

Otomotiv sektöründe son yıllardaki teknolojiye paralel olarak yaşanan gelişmeler bu sektörde kalifiye eleman ihtiyacını artırmıştır. Kalifiye eleman ihtiyacını karşılamaya yönelik mesleki eğitim veren eğitim kurumları ve özel sektörde de bu tip elemanları yetiştiren eğitim programları olmasına karşın bu yeterli değildir. Ayrıca, Mesleki eğitim mezunu bir kişi özel sektörde bu alanda bir işte çalışmak için ekstra bir eğitime tabi tutulmaktadır. Eğer özel sektördeki teknolojiye paralel eğitim okul müfredatı içine yerleştirilirse, eğitim kurumundan mezun olan kişi özel sektöre hazır eleman haline gelecektir.

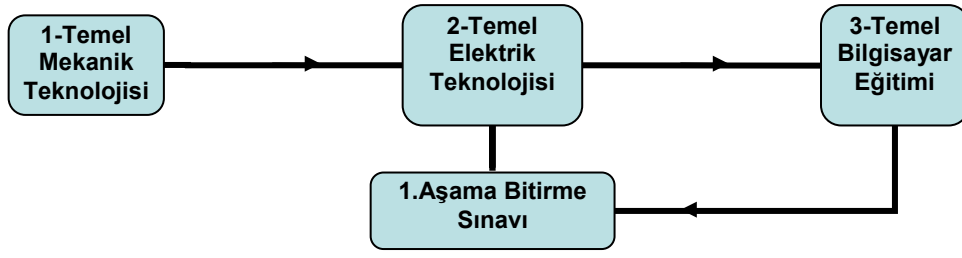
Ülkemizde mesleki eğitim veya teknik eğitim veren okullar laboratuvar, atölye ve diğer teknolojik gereksinimler, kısıtlı bütçe imkanları, öğretim elemanı eksikliği, okul-sanayi işbirliğinin yetersizliği ve diğer sebeplerden dolayı, özel sektörün ihtiyaç duyduğu ideal teknikeri yetiştirmektedir. Kamudaki kısıtlı imkanlar çerçevesinde düşünüldüğünde bu ancak okul-sanayi işbirliği ile gerçekleşebilir. Gelişmiş ülkelerde okul-sanayi işbirliğinin bir örneği olarak, BMW, Toyota, Ford, General Motors gibi otomotiv devlerinin ihtiyaç duyduğu ideal teknikerleri bu çalışmadaki eğitim programına benzer bir eğitimi başarı ile tamamlayanlar arasından almasıdır [1]. Bu tip eğitim veren bazı kurumlar ve bölgeleri ; Thomson Education Direct, online ; Advanced Technology Institute , Virginia Beach, VA ; Lincoln Tech, Melrose Park, IL Indianapolis, IN Columbia, MD Mahwah, NJ Union, NJ Philadelphia, PA Grand Prairie, TX ; New England Institute of Technology , Warwick, RI ; Universal Technical Institute , Westwood College , Denver, CO ve WyoTech , Fremont, CA Oakland, CA Sacramento, CA Boston, MA örnek olarak verilebilir. [2]

Bu çalışmada ele alınan eğitim programı, özel sektörde başarı ile uygulanmaktadır. Uygulanan bu programlar model alınarak ideal tekniker eğitimi için bir müfredat önerisi yapılmıştır. Böyle bir eğitim programının mesleki eğitimde başarıya ulaşabilmesi için her yıl müfredatın teknolojik yeniliklere göre güncellenmesi gerekmektedir. Buna ilaveten, bu çalışma ile önerilen ideal tekniker eğitimi MEB ,YÖK ve özel sektör işbirliğiyle ülkemizdeki mesleki eğitim kurumlarına yaygınlaştırılmasının faydalı olacağı düşüncesindeyiz. Bu program, 1. aşama, mekanik teknikeri ve karoseri teknikeri aşamalarından oluşmaktadır. 1. aşama hem mekanik teknikeri hem de karoseri teknikeri için zorunludur. Bu aşamalarda önerilen dersler birbirinin tamamlayıcısı niteliğinde olduğundan ön şart olarak geçmektedir. Her dersin sonunda ve basamaklar geçişinde teorik ve uygulamalı sınavlar yapılmaktadır.

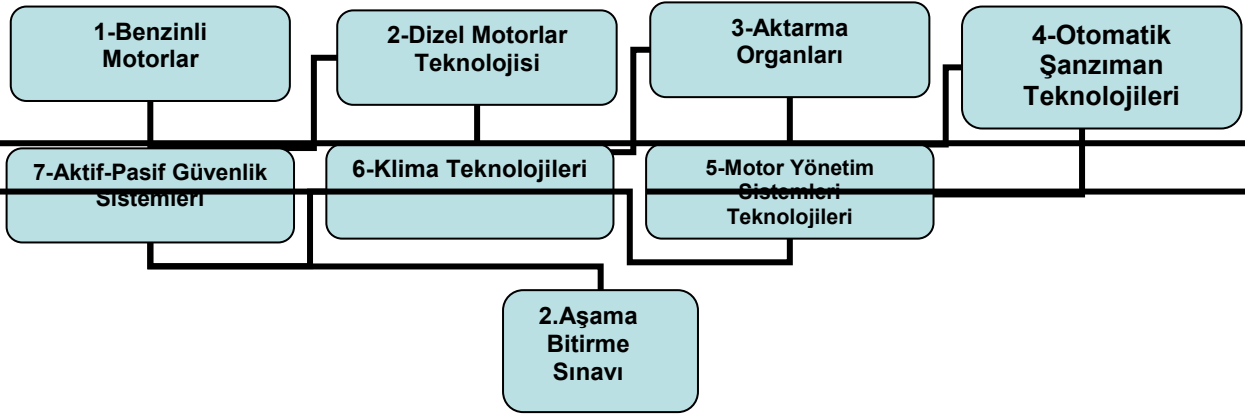
2. İDEAL MEKANİK TEKNİSYEN YETİŞTİRMEK

Otomotiv sektöründe firmalar ürettikleri araçların bakım ve onarımını gerçekleştirecek nitelikli teknisyenler bulamamaktadır. Bu nedenle firmalar teknik eleman eksiklerini gidermek amacıyla uzun eğitim programları kullanmak zorunda kalmaktadır. Her meslek lisesinden mezun olan teknisyenin bilmesi gereken bir çok temel bilgi firmalar tarafından eğitim birimlerinde ayrıca verilmektedir. Bu süreç hem çok zahmetli ve hem de yüksek maliyetli bir işlemdir. Oysa teknisyenlere markaya bağlı kalmaksızın temel teknik bilgiler verilebilir. Böylece firmaların eğitim birimlerinde sadece markaya özel bilgiler üzerinde durularak çok daha kısa bir süre içinde eğitim programları tamamlanabilir. Bu zamanın en iyi şekilde kullanılması ve verimin artırılması için kaçınılmazdır.

Otomotiv sektöründe çalışacak teknisyenler yukarıda belirtildiği gibi markaya bağlı olmaksızın aşağıdaki temel bilgileri almak zorundadırlar. Bu program meslek lisesinde 2.sınıftan itibaren başlamalıdır. Bu eğitim aşağıdaki gibi iki aşamadan oluşmaktadır. Kişi ikinci aşamaya geçebilmek için birinci aşamayı başarıyla tamamlamak zorundadır. İdeal mekanik teknikeri için önerilen model Şekil1 ve Şekil 2' de görülmektedir.



Şekil 1. 1.Aşama Eğitim Şeması



Şekil 2. Mekanik Teknikeri Eğitimi İçin Önerilen 2.Aşama Eğitim Şeması

Aşağıda, Şekil 1 ve Şekil 2’de önerilen eğitim aşamalarının detayları açıklanmıştır.

2.1. I. Aşama Eğitim

Bu aşamada Şekil1’de görüldüğü gibi, temel mekanik teknolojisi, temel elektrik teknolojisi ve temel bilgisayar eğitimi olmak üzere üç evreden oluşur. İlk adımda temel araç çalışma bilgilerini, motor çalışma ilkelerini, kullanılan kontrol ünitelerinin çalışmalarını, otomatik ve manuel şanzıman genel çalışma bilgilerini, temel elektrik prensiplerini, temel bilgisayar kullanımını öğrenmiş olur. Bu evrelerin amaçları , kredileri ve kapsamı aşağıdaki gibidir.

İ) Temel Mekanik Teknolojisi Evresi (2+2)

Amaç: Bu evrede kişi araçlarda kullanılan genel motor ,şanzıman ve elektronik parçaları teorik ve uygulamalı bilir.

İçerik: Motor çevrimleri, motor sistemleri, aktarma organları, kullanılan elektronik ekipmanlar, motor yağları, yakıtlar.

İi) Temel Elektrik Teknolojisi Evresi (2+2)

Amaç: Bu evrede kişiye temel elektrik prensiplerini, Ohm kanunu, avometre kullanımını , sensörlerin çalışmasını, kullanılan elektronik parça ve ekipmanların devre şemalarında gösterim şekillerini bilir.

İçerik: Ohm kanunu, Avometre kullanımı, Hall, indüktif, NTC ve PTC parçaların çalışması , farklı sensörlerin çalışmaları, devre şemaları gösterimi.

İii) Temel Bilgisayar Evresi : (2+2)

Amaç: Bu evrede kişiye bilgisayarların temel çalışma prensipleri, donanımı ve pratik kullanımı ile Office programlarının kullanımı öğretilir.

İçerik: Bilgisayar kullanımı, Office programları kullanımı, paket program kullanımı.

1.Aşama temel eğitimini tamamlayan kişinin bir üst programa geçebilmesi için temel mekanik teknolojisi, temel elektrik teknolojisi ve temel bilgisayar eğitiminden teorik ve uygulamalı sınava tabi tutulur. 1.Aşama temel eğitimini tamamlayan kişi 2.Aşama temel eğitimi alma hakkı kazanır.

2.2. II.Aşama Eğitim :

Bu aşama şekil.2'de görüldüğü gibi, benzinli motorlar, dizel motorlar, aktarma organları, otomatik şanzıman, aktif pasif güvenlik sistemleri, klima sistemleri ve motor yönetim sistemleri olmak üzere yedi evreden oluşur. Bu evrelerin amaçları, temel bilgileri ve teknolojileri öğrenmiş kişinin daha üst teknolojileri öğrenerek kendini günümüz araçlarına ve teknolojisine hazır hale getirmesidir. Bu evrelerin amaçları ,kredileri ve kapsamı aşağıdaki gibidir.

i) Benzinli Motorlar (1+2)

Amaç: Benzinli motorun çalışma prensipleri, kullanılan sensör ve aktörler, yağlama sistemi, soğutma sistemi, ateşleme sistemi, subap ayarı, zamanlama ayarı, mekanik ölçüm işlemleri öğretilir.

İçerik: Dört zaman çevrimi, silindir kapağının sökülmesi takılması , motor üzerinde ölçme işlemleri, piston, krank mili, mekanik motor hatalarının belirlenmesi.

ii) Dizel Motorlar (1+2)

Amaç: Bu evrede, kişiye dizel motor çalışma prensipleri ve elektronik yakıt enjeksiyon sistemi özellikleri teorik ve uygulamalı olarak öğretilir.

İçerik: Dizel çalışma prensibi, dizel yakıt enjeksiyon sistem parçaları, ön ısıtma sistemleri, dizel motora ait sensörler ve aktörler

iii) Aktarma Organları (1+3)

Amaç: Bu evrede kişiye önden ve arkadan çekişli mekanik şanzımanların çalışma ilkeleri ve işlevleri öğretilir.

İçerik: Hidrolik takviyeli ve mekanik debriyajların çalışma prensipleri, difransiyellerin görevi ve dişli takımları, mekanik şanzımanların sökülmesi ve takılması, kilitli diferansiyel , 4X4 araç özellikleri

iv) Otomatik Şanzıman(2+2)

Amaç: Bu evrede, kişiye otomatik şanzıman sistem parçaları tanıtılır. Görevlerini ve çalışma prensiplerini öğrenir , hasar tespiti ve kapsamlı analiz çalışmaları yapabilir.

İçerik: Değişik viteslerde güç akış şemaları, hidrolik akış şeması, şanzımanın sökülmesi ve takılması, tork konvertör çalışma prensibi, fren ve kavramalar.

v) Aktif Pasif Güvenlik Sistemleri (1+1)

Amaç: Bu evrede, kişiye ABS/ESP fren sistemleri, hava yastığı ve ateşlemeli emniyet kemerlerinin çalışması öğretilir.

İçerik: Hava yastıklarının işlevleri ve amacı, perde hava yastıkları, karoseri özellikleri, temel fren çalışma özellikleri, ABS/ESP çalışma özellikleri,sistem davranışları.

vi) Klima Sistemleri (1+2)

Amaç: Bu evrede, kişiye klima ve klima kontrol sisteminin işlevi, çalışması, nasıl test edileceği öğretilir.

İçerik: Klima kompresörü çalışma prensibi, klima kurutucu çalışması, alçak ve yüksek basınç hatları, kontrol yöntemleri, kaçak saptama yöntemleri

vii) Motor Yönetim Sistemleri (2+2)

Amaç: Bu evrede, kişiye kullanılan genel motor yönetim sistemlerinin parçaları ve bu sistemler üzerinde temel test ve arıza bulma işlemlerini yapabilmesi öğretilir.

İçerik: Enjeksiyon sistemlerine geçiş ve nedenleri, emisyon kontrolleri, çok noktalı enjeksiyon sisteminin parçaları, motor yönetim sistemlerinde kullanılan elemanlar, sistem özelliklerinin test edilmesi.

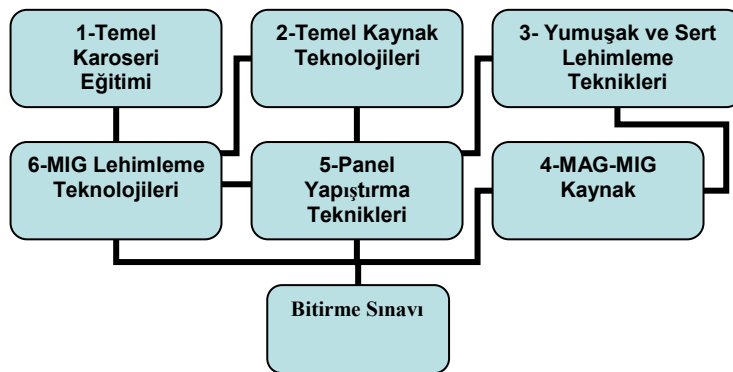
Kişi bu eğitimleri tamamladıktan sonra programı geçebilmesi için teorik ve uygulamalı sınava tabi tutulur. Bu önerdiğimiz eğitimler meslek lisesi ikinci ve üçüncü sınıflarda alınması gereken eğitimlerdir. Bu eğitimleri alan kişilerin bu doğrultuda faaliyet gösteren servislerde pratik yapmaları zorunludur.

3. KAROSERİ TEKNİSYEN EĞİTİMİ

Günümüzde üretilen otomobillerde en önemli pasif güvenlik unsuru olarak görülen gövde ileri teknoloji ile oluşturulmaktadır. Otomobillerin gövdesinde kullanılan materyaller çok çeşitli ve karmaşık yapıdadır. Ayrıca birleştirme tekniklerinde de devrim niteliğinde değişiklikler olmuştur. Seri üretimde kullanılan lazer kaynak teknolojisi de bunlardan biridir. Bu değişim ortamında kullanılan geleneksel yöntemlerin büyük bir bölümünü geçersiz kılmıştır. Karoseri bölümünde çalışan kişilerin usta çırak ilişkilerinden çıkarılıp okul ortamında gelişen teknolojiye paralel eğitime tabi tutulmaları ülke ekonomisi ve can güvenliği açısından önemlidir. Bu programa katılacak kişiler ilk önce yukarıda önerilen tekniker yetiştirme programının birinci aşamasını başarı ile geçmelidir. Bu aşamadan sonra karoseri branş derslerini alarak kendini branşına hazır hale getirecektir.

Karoseri teknisyenleri öncelikle otomobil gövde yapılarını tanımalıdır. Gövdede darbe enerjisinin sönümlendiği noktaları ve onarım sırasında bu noktalarla ilgili yapılması gerekenleri bilmelidir. Gövdenin kaza sırasında nasıl deforme olduğunu, hasarın nereye kadar ilerleyebileceğini ve doğru onarımın bu anlamda ne kadar önemli olduğunu kavramalıdır. Karoseri teknisyeni kaza sonrası oluşan deformasyonu tespit edebilmeli ve onarım için hangi parçaların nereden değişmesi gerektiği konusunda karar verebilmelidir. Bu işlemler sırasında bazı parçalarda onarım yapılmadan komple değişimin gerekliliğinin hayati önem taşıdığını bilmelidir. Karoseri teknisyeni hasarlı araçta yapılacak çekirme ve yerine getirme işlemlerinde kullanılacak yöntemleri bilmeli ve bu işlemleri iş güvenliği kurallarına dikkat ederek gerçekleştirebilmelidir. Karoseri teknisyenlerinin metalurjik yenilikleri ve ısıt işlemler konusundaki gelişmeleri bilmesi gerekmektedir. Günümüzde üretilen araçların gövdelerinde kullanılan çeliklerin %60'a yakını özel HSS (Yüksek dayanımlı çelik), BHS (Isıl işlemle sertleştirilmiş çelik), PHS (Dövme çelik) çeliktir. Bu çeliklerin birleştirme teknikleri de özeldir.

Otomobil gövdelerini oluşturan özel materyallerin birleştirilmesinde özel birleştirme yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin başında MIG Lehimleme (Metal inert gaz kaynağı) ve panel yapıştırma teknikleridir. Teknisyenlerin punda kaynağı, MIG-MAG (Metal aktif gaz kaynağı) kaynağı, yumuşak ve sert lehimleme teknikleri yanında bu yeni teknikleri de bilmeleri gerekmektedir. Onarımlar sırasında, üretimde uygulanan ve günümüzde 12 yıldan daha fazla koruma sağlayan korozyon önleme işlemleri de zarar görecektir. Bu zararın önüne geçilmesi ve onarım sonrasında bile korozyona karşı korumanın üst düzeyde sağlanabilmesi kaliteli bir onarımın ayrılmaz parçasıdır. Bu da teknisyenlerin korozyon önleme sistemlerini etkin ve standartlara uygun şekilde kullanabilmesi ile mümkün olacaktır. Ayrıca onarım maliyetlerinin düşürülmesi ve ekonomi sağlanabilmesi amacıyla gövdede kullanılan plastik aksamın onarım tekniklerini de bilmelidir. Önerdiğimiz eğitimler meslek lisesi 2.sınıfından sonra branş olarak alınması gereken eğitimlerdir.



Şekil 3. Karoseri Teknikeri Eğitim İçin Önerilen 2.Aşama Eğitim Şeması

Kişi bu eğitimleri almadan önce temel bilgilerini oluşturabilmesi için ideal teknisyen eğitiminde önerilen 1. aşama derslerini (Şekil.1) başarıyla tamamlamış olmalıdır. Aşağıda Şekil.3'de önerdiğimiz eğitimlerin detayları verilmiştir.

i) Temel Karoseri Eğitimi (0+2)

Amaç: Şasi düzgünlük kontrolünü, düzeltme işlemini ve karoseri hasarlarını doğru biçimde giderilmesini öğrenir.

İçerik: Şasi düzeltme teknikleri, şasi düzeltme uygulamaları, çekiçleme ısı ile düzeltme, hasarlı araçlarda ölçüm.

ii) Temel Kaynak Teknolojileri (1+2)

Amaç: Onarım işlemlerinde kullanılan kaynak makinelerini ve uygulamayı öğrenir.

İçerik: Punta kaynağı, lehimleme, kaynak uygulamaları, kaynak makineleri, kaynak birleştirme teknikleri

iii) MIG Lehimleme Teknolojileri (0+2)

Amaç: MIG lehimleme için yapılması gereken ön hazırlıkları ve MIG lehimleme teknolojisini bilir ve uygular.

İçerik: MIG lehimleme makineleri, ön hazırlıkları ve teknolojileri

iv) MAG Kaynak (1+2)

Amaç: MAG kaynağı teknolojisi, kullanıldığı yerler ve uygulamalarını bilir.

İçerik: MAG kaynak makinesi kullanımı, kullanım alanları, uygulamaları

v) Panel Yapıştırma Teknikleri (0+2)

Amaç: Panel yapıştırma tekniklerini bilir ve uygular.

İçerik:Yapıştırma ve sızdırmazlık tekniği uygulamaları, panel yapıştırma hazırlıkları

vi) Yumuşak ve Sert Lehimleme (0+2)

Amaç: Yumuşak ve sert lehimleme tekniklerini ve uygulamalarını bilir.

İçerik: Lehimleme kullanım yerleri, kullanılacak malzemeler, lehimleme teknikleri.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada önerilen ideal otomotiv tekniker eğitimi ile piyasadaki kalifiye eleman ihtiyacını karşılamak ve piyasada kalifiye olmayan elemanların da böyle bir eğitimle kalifiye eleman niteliği kazandırılması amaçlanmıştır. Piyasada kalifiye olmayan elemanların usta çırak ilişkisine dayalı işçilikle yol açtığı zararlarda düşünüldüğünde, bu elemanlara yönelik tekniker eğitimi ülke ekonomisine önemli katkı sağlar ve aynı zamanda Avrupa Birliği ile entegrasyon sürecinde ülkemiz otomotiv sektörü için önemli bir unsurdur.

Bu eğitimin istenilen amaca ulaşabilmesi için eğitim verecek meslek liseleri ve yüksekokulların bu eğitimin alt yapısını oluşturacak müfredat programları oluşturmaları gereklidir. Bu amaç kapsamında ideal otomotiv tekniker eğitiminin meslek liseleri ve meslek yüksekokullarının otomotiv bölümlerini kapsayacak şekilde yaygınlaştırılması için Milli Eğitim Bakanlığı ve YÖK' ün işbirliğiyle gerçekleştirilmesi mesleki ve teknik eğitim açısından önemlidir.

Sonuç olarak, kamudaki kısıtlı imkanlar düşünüldüğünde böyle bir eğitimin sürekliliği ancak özel sektörün katkılarıyla sağlanabilir. Bu eğitimi verebilecek yetişmiş elemanların çoğu özel sektörde çalıştığından, bu ihtiyacın okul-sanayi işbirliği çerçevesinde seminerler, konferanslar ve kurslar ile giderilmesi ve bunun bir eğitim politikası olarak ele alınmasını öneriyoruz.

KAYNAKLAR

[1] www.automotivetraining.org.au

[2] [www.Top_40_AUTOMOTIVE_SERVICE_TECHNICIANS, TRUCK MECHANICS, AND MECHANICAL REPAIRERS.htm](http://www.Top_40_AUTOMOTIVE_SERVICE_TECHNICIANS,_TRUCK_MECHANICS,_AND_MECHANICAL_REPAIRERS.htm)