

**1. ULUSLARARASI
MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİM
TEKNOLOJİLERİ KONGRESİ**

**1st INTERNATIONAL
VOCATIONAL AND TECHNICAL EDUCATION
TECHNOLOGIES CONGRESS**

**BİLDİRİLER / PRESENTATIONS
(CİLT II / VOLUME II)**



**EYLÜL / SEPTEMBER 05 - 07, 2005
İstanbul / Türkiye**

**T.C.
Marmara Üniversitesi
Döner Sermaye İşletmesi
Matbaa Biriminde Tasarlanmış
ve
Milli Eğitim Basımevinde Basılmıştır.**



KURULLAR / COMMITTEES

Onur Kurulu / Honorary Committee

- Hüseyin Çelik (Milli Eğitim Bakanı/Minister of National Education)
- Tunç Erem (Rektör/President)

Organizasyon Kurulu / Organization Committee

- Semra Ünal (MÜTEF, Başkan/Chairman)
- Nuri Cantürk (MEB, Başkan/Chairman)
- Ömer Balıbey
- Koray Tunçalp

Yürütme Kurulu / Steering Committee

- Serdar Salman (Yürütme Kurulu Başkanı/ Chairman)
- Cengiz İşsever
- Halil Altınok
- Timur Soysal
- Nazmi Ekren
- Mehmet Peker
- Hayriye Korkmaz
- Bayram Yaman
- H.Özkan Gülsoy
- Adem Üstündağ
- Tamer Horasan
- Azize Gökmen
- Gürcan Atakök
- Abdülkerim Öncü
- Sinan Sönmez
- Erhan Sancak

Danışma Kurulu / Advisory Committee

- Semra Ünal
- Mustafa Kurt
- İrfan Güney
- H.Selçuk Varol
- Tayyip Duman
- Mehmet Akalın
- Korhan Binark
- Burhan Çil
- Nihat Akkuş
- Ş.Cem Özakhun
- Reşit Erçetin
- Halil Demirer
- Bekir Turgut
- Hüseyin Acır
- Nurten Demir
- Tuğba Vural
- Esat Sağcan
- Erbil Cihangir

Bilim Kurulu / Scientific Committee

- Prof. Dr. Cevat Celep
- Prof. Dr. Tayyip Duman
- Prof. Dr. Sefer Ada
- Prof. Dr. Semra Ünal
- Prof. Dr. Güngör Bal
- Prof. Dr. Çetin Elmas
- Prof. Dr. İnan Güler
- Prof. Dr. Burhanettin Can
- Prof. Dr. Selçuk Varol
- Prof. Dr. İhsan Gök
- Prof. Dr. Ömer Faruk Bay
- Prof. Dr. Mehmet Türker
- Prof. Dr. Fehim Fındık
- Prof. Dr. Nuri Orhan
- Prof. Dr. Serdar Salman
- Prof. Dr. Mustafa Kurt
- Prof. Dr. Osman Isıkan
- Prof. Dr. Muhittin Şimşek
- Prof. Dr. Duran Altıparmak
- Prof. Dr. Ulvi Şeker
- Prof. Dr. Ramazan Köse
- Prof. Dr. Mehmet Akalın
- Prof. Dr. Tuğba Vural
- Prof. Dr. Alim Işık
- Prof. Dr. Mustafa Altınok
- Prof. Dr. Metin Arslan
- Doç. Dr. Yılmaz Aruntaş
- Doç. Dr. Füsun Demirel
- Doç. Dr. Koray Tunçalp
- Doç. Dr. Nihat Akkuş
- Doç. Dr. İsmail Yüksek
- Doç. Dr. Mehmet Taşpınar
- Doç. Dr. Fevzi Baba
- Yrd. Doç. Dr. Ş. Cem Özakhun
- Yrd. Doç. Dr. Efe N. Gençoğlu
- Yrd. Doç. Dr. Mehmet Oktav

Kongre Koordinatörü / Congress Coordinator

- Prof. Dr. Serdar Salman

İletişim / Contact

Tel : + 90 (216) 338 03 22
Faks : + 90 (216) 337 89 87
Posta : mtet2005@marmara.edu.tr
Web : <http://www.tef.marmara.edu.tr/mtet2005/>

Adres / Address

Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi
Göztepe 34722 İstanbul / TÜRKİYE

İÇİNDEKİLER / TABLE OF CONTENTS

KURULLAR / COMMITTEES V

İÇİNDEKİLER / TABLE OF CONTENTS VII

CİLT II / VOLUME II 606 - 1218

SIFIR AKIM ANAHTARLAMA YÖNTEMİ İLE IGBT'DEKİ KESİM KAYIPLARININ AZALTILMASI / REDUCING OF THE TURN OFF SWITCHING LOSSES IN AN IGBT WITH ZERO CURRENT SWITCHING TECHNIQUE
Nihat ÖZTÜRK 606

YENİLENEBİLİR ENERJİYLE ELEKTRİK ÜRETİMİ İÇİN DENEYSEL BİR EĞİTİM SETİ / AN EDUCATIONAL EXPERIMENT KIT FOR ELECTRIC GENERATION BY RENEWABLE ENERGY
Özcan ATLAM 612

AYDINLATMA EĞİTİMİNDE EUROPIC PROGRAMININ KULLANIMI / USAGE OF EUROPIC PC SOFTWARE IN LIGHTING EDUCATION
Reşit ERÇETİN; Özgür YILMAZ; Tahir Çetin AKINCI 619

DC RAYLI ULAŞIM SİSTEMLERİNDE KAÇAK AKIMLARIN ANALİZİ VE ÖNLEME YÖNTEMLERİ / ANALYSIS AND PREVENTION OF THE STRAY CURRENTS IN DC RAIL TRANSPORTATION SYSTEMS
Yaşar BİRBİR; Muhammet GARİP; İlker SÖNMEZ 624

WEB TABANLI UZAKTAN ÖĞRETİMDE ZEKİ DEĞERLENDİRME MODELİ / EVALUATION PROCESS OF WEB – BASED DISTANT LEARNING
Abdulkerim ÖNCÜ; H.Selçuk VAROL 630

GENDER DIFFERENCE IN ATTITUDES TOWARD WWW IN THE WEB-BASED ASYNCHRONOUS LEARNING ENVIRONMENT/WEB TABANLI ÖĞRENME ORTAMINDA WWW'E KARŞI TUTUMDA CİNSİYET FARKI / GENDER DIFFERENCE IN ATTITUDES TOWARD WWW IN THE WEB-BASED ASYNCHRONOUS LEARNING ENVIRONMENT
Abdullah TOPCU; Cengiz OZBULGAN 635

EĞİTİM AMAÇLI ALTI BACAKLI MOBİL ROBOT TASARIMI VE UYGULAMASI / DESIGN AND MANUFACTURING OF A SIX LEGGED WALKING ROBOT FOR EDUCATIONAL PURPOSES
Ahmet ATEŞ; Hasan ERDAL; Mehmet Arif ADLI 642

“C” PROGRAMLAMA DİLİ DERSİ İÇİN WEB TABANLI EĞİTİM UYGULAMASI / A WEB BASED EDUCATION APPLICATION FOR “C” PROGRAMMING LANGUAGE EDUCATION
Ahmet Emin KUZUCUOĞLU; Mehmet ÖZBEK 650

GERÇEK ZAMANLI YÖRÜNGE TAKİPLİ BULANIK KONTROLÖR İLE SIVI SEVİYE KONTROLÜ / REALTIME TRAJECTORY TRACKING FUZZY LOGIC CONTROLLER FOR LIQUID LEVEL SYSTEM
Ahmet Emin KUZUCUOĞLU; Nadir SUBAŞI 657

USB DESTEKLİ DEVRELERDE VISUAL BASIC ACTIVE-X YAPILANDIRMASI / AN ACTIVE-X APPLICATION IN USB BASED CIRCUITS
Ali BULDU; Mehmet ÖZBEK 664

İŞLETİM SİSTEMLERİNİN VE DİĞER YAZILIMLARIN BİLGİSAYAR AĞI ÜZERİNDEN KATILIMCISIZ KURULUMU / UNATTENDED INSTALLATION OF OPERATING SYSTEMS AND OTHER UTILITY SOFTWARES OVER THE NETWORK Aydın ÇETİN; İlker SÖĞÜT	669
HABERLEŞME SİSTEMLERİ ÖĞRETİMİNDE MATLAB BENZETİMLERİ / MATLAB SIMULATIONS FOR TELECOMMUNICATION EDUCATION Aynur AKAR; Ferdi BOYNAK	676
ZEKİ ÖĞRETİM SİSTEMLERİ 'NDE KULLANICI MODELİ / USER MODELLING FOR INTELLIGENT TUTORING SYSTEM Bahattin DAĞ; Kadir ERKAN; Funda DAĞ	684
KAPLAMA ÖĞRENCİ MODELİ KULLANAN ZEKİ ÖĞRETİM SİSTEMİ İÇİN YAZILIM TASARIMI / SOFTWARE DESIGN OF AN INTELLIGENT TUTORING SYSTEM WHICH USES OVERLAY STUDENT MODELING Buket DOĞAN; A. Yılmaz ÇAMURCU	691
MESLEKİ TEKNİK EĞİTİMDE AÇIK KAYNAK KODLU PROGRAMLARIN ÖĞRETİLMESİNİN FAYDALARI VE GEREKLİLİĞİ / BENEFITS AND NECESSITY OF TEACHING THE OPEN SOURCE CODED PROGRAMS IN THE OCCUPATIONAL TECHNICAL EDUCATION Bülent KILIÇ; Erdal BÜYÜKBİÇAKÇI; Ahmet Korhan BİNARK	697
TEKNİK EĞİTİMDE İNTERNET TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI / USING OF THE INTERNET TECHNOLOGY IN TECHNICAL EDUCATION Erdal IRMAK; İlhami ÇOLAK; Şevki DEMİRBAŞ; Ramazan BAYINDIR	703
MINIMIZATION ALGORITHMS FOR SWITCHING FUNCTIONS / ANAHTARLAMA FONKSİYONLARI İÇİN SADELEŞTİRME ALGORİTMALARI / MINIMIZATION ALGORITHMS FOR SWITCHING FUNCTIONS Fatih BAŞÇİFTÇİ; Şirzat KAHRAMANLI	709
OPTİMİZASYON TEKNİKLERİNİ KULLANARAK 24-BİT (RGB) RESİM İÇERİSİNE VERİ GÖMÜLMESİ İÇİN YENİ BİR UYGULAMA / A NEW APPLICATION FOR EMBEDDING DATA IN 24-BIT COLOR IMAGES USING OPTIMIZATION TECHNIQUES Feyzi AKAR; H. Selçuk VAROL	715
ÖĞRETİM SİSTEMLERİ İÇİN BİLGİNİN GÖSTERİMİ: WEB-TABANLI BİR ZEKİ ÖĞRETİM SİSTEMİ ÖRNEĞİ / KNOWLEDGE REPRESENTATION FOR TUTORING SYSTEM: AN EXAMPLE OF WEB-BASED INTELLIGENT TUTORING SYSTEM Funda DAĞ; Kadir ERKAN	723
WEB TABANLI ROBOTİK EĞİTİMİ / WEB BASED ROBOTIC EDUCATION Gökhan ERDEMİR; Ahmet Emin KUZUCUOĞLU	729
VİSİDAQ OTOMASYON YAZILIMI İLE GERÇEK ZAMANLI BİR PID DENETLEYİCİ UYGULAMASI / A REAL-TIME PID CONTROLLER APPLICATION USING VİSİDAQ AUTOMATION SOFTWARE Hasan ERDAL; Hayriye KORKMAZ	737
GÖRÜNTÜ İŞLEME EĞİTİMİ İÇİN GÖRSEL BİR ARAYÜZ / A GRAPHICAL USER INTERFACE FOR EDUCATION OF THE IMAGE PROCESSING Hasan Hüseyin ÇELİK; Önder DEMİR	746

PC-TABANLI VERİ TOPLAMA ÇÖZÜMLERİ SUNAN BİR OTOMASYON YAZILIMININ EĞİTİM AMAÇLI KULLANIMI / AN EDUCATIONAL APPLICATION OF A PC-BASED AUTOMATION SOFTWARE Hayriye KORKMAZ; Hasan ERDAL; Ali BULDU	753
İLK PROGRAMLAMA DİLİ EĞİTİMİ ve .NET ORTAMI / FIRST PROGRAMMING LANGUAGE EDUCATION and .NET PLATFORM Hüseyin GÜRÜLER; Ayhan İSTANBULLU	761
FİZİK DERSİNDE SİMÜLASYONLARIN KULLANILMASI: UYGULAMA ÖRNEKLERİ / USING SIMULATIONS IN PHYSICS LESSONS: APPLICATION EXAMPLES Kamil ALTIN	768
ÜÇ BOYUTLU SİSTEMDE TEK KAMERA İLE DAİRESEL KESİTLİ NESNELERİN KONUMLARININ BELİRLENMESİ / LOCATING THE POSITION OF THE CIRCULAR OBJECTS IN THE THREE DIMENSION USING SINGLE CAMERA Murat KERT; Ersin ÖZDEMİR	777
EĞİT-BİLİMSEL (PEDAGOJİK) İLKELER IŞIĞINDA WEB TABANLI VE ETKİLEŞİMLİ ELEKTRONİK DERSİ YAZILIMININ GELİŞTİRİLMESİ / IMPROVING INTERACTIVE AND WEB-BASED BASIC ELECTRONIC COURSE SOFTWARE DEPENDENT ON PEDAGOGICAL PRINCIPLES Mustafa MERAL; H. Hakan GENÇ	784
EĞİTİM AMAÇLI AKILLI ODA TASARIMI VE UYGULAMASI / DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN INTELLIGENT ROOM FOR EDUCATIONAL PURPOSE Özgür ÇELİK; Hasan ERDAL; Mahir TÜRKCAN; Hüseyin YILMAZ; Hayri MERİÇ	792
BİLGİSAYAR DESTEKLİ UZAKTAN KONTROLLÜ ARAÇ TASARIMI / COMPUTER AIDED REMOTE CONTROLLED VEHICLE DESIGN Samet AKPINAR; Hakan KAPTAN	801
WEB PROGRAMLAMA DİLLERİNİN PERFORMANS ANALİZİ / PERFORMANCE ANALYSIS OF WEB PROGRAM LANGUAGE Tuncay Yavuz ÖZDEMİR; İbrahim TÜRKÖĞLU; Yalın Kılıç TÜREL.....	807
SENSÖR DOĞRUSALLIK HATASININ YSA DONANIMI İLE GİDERİLMESİ / CORRECTION OF NONLINEAR CHARACTERISTICS OF A SENSOR VIA NEURAL NETWORK HARDWARE IMPLEMENTATION Ulvi BAŞPINAR; H.Hüseyin ÇELİK.....	814
THE NEW CURRICULUM FOR ELECTRIC AND ELECTRONIC CLUSTER OF VOCATIONAL SCHOOLS IN TAIWAN, R.O.C Wen-Chuan WU; Yi-Chyang YANG; Chien-Pen CHUANG	822
SAYISAL İŞARET İŞLEYİCİ (DSP) TABANLI KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAĞI TASARIMI / DESIGNING A DIGITAL SIGNAL PROCESSOR (DSP) BASED UNINTERRUPTABLE POWER SUPPLY Sefa YILDIRAN; Ahmet AKBAŞ	827
WEB TABANLI UZAKTAN ÖĞRETİMİN VERİMLİLİĞİNİ ARTIRMA YAKLAŞIMLARI - YAPAY ZEKA TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI / IMPROVEMENT APPROACHES ON THE EFFECTIVE OF WEB BASED DISTANCE LEARNING – USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES Abdulkerim ÖNCÜ; H.Selçuk VAROL.....	834

PNÖMATİK MOTORUN YÖRÜNGE TAKİPLİ BULANIK MANTIK HIZ KONTROLÜ / <i>TRAJECTORY TRACKING FUZZY LOGIC CONTROLLER FOR THE SPEED OF</i> <i>PNEUMATIC MOTOR</i>	
A. Fevzi BABA; Cengiz ŞAFAK; Vedat TOPUZ	837
AKIŞ UYGULAMALARINDA KULLANILAN SANTRİFÜJ POMPALARIN PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ / INVESTIGATION OF CENTRIFUGE PUMPS <i>CHARACTERISTICS USED IN FLOW APPLICATIONS</i>	
A.Talat İNAN; Mustafa ATMACA	842
SERBEST VE ZORLANMIŞ TAŞINIMLA ARTIRILMIŞ YÜZEYLERDEKİ ISI TRANSFERİNİN DENEYSEL İNCELENMESİ / EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF HEAT TRANSFER <i>OCCURRING FREE AND FORCED CONVECTION FOR EXTENDED SURFACES</i>	
A.Talat İNAN; Mustafa ATMACA; Ayhan ONAT	849
VAKUMLU YALITIM MALZEMESİ UYGULAMASI / APPLICATION OF INSULATION <i>MATERIAL IN VACUUM</i>	
Abdülcelil BUĞUTEKİN; Baki KÖSE; A.Korhan BİNARK; Osman ISIKAN	855
DİSKLİ FRENLERDE TERMO-ELASTİK KARARSIZLIĞIN İNCELENMESİ / <i>INVESTIGATING THERMO-ELASTIC INSTABILITY ON DISC BRAKES</i>	
Abdullah DEMİR; Ali ÇAVDAR; İbrahim KILIÇASLAN	860
TAŞIT KULLANIM KARAKTERİSTİKLERİ AÇISINDAN AZ DÖNERLİK (UNDERSTEER) VE AŞIRI DÖNERLİĞİN (OVERSTEER) İNCELENMESİ / INVESTIGATING UNDERSTEER <i>AND OVERSTEER IN TERMS OF VEHICLE HANDLING CHARACTERISTICS</i>	
Abdullah DEMİR; Ali ÇAVDAR	868
KAZALARDAKİ KUSUR ORANLARINA BAĞLI OLARAK OTOMOBİLLERİN AKTİF GÜVENLİK SİSTEMLERİ BAKIMINDAN PUANLANMASI / THE POINTING WITH REGARD <i>TO THE ACTIVE SAFETY SYSTEMS OF AUTOMOBILES RELATED TO THE ACCIDENTS</i> <i>FAULT RATIO</i>	
Ali ÇAVDAR; Mehmet UÇAR; Ali GÖKTAN	876
İÇTEN YANMALI MOTOR TESTLERİ İÇİN EĞİTİM AMAÇLI BİR DENEY SİSTEMİNİN KURULMASI / INSTALLATION OF AN EXPERIMENTAL IC ENGINE TESTS SYSTEM FOR <i>EDUCATIONAL PURPOSE</i>	
Ali TÜRKCAN; Mustafa ÇANAKÇI	884
OTOMOBİL GÜVENLİK SİSTEMİ İÇİN MEKATRONİK BİR UYGULAMA / A <i>MECHATRONIC APPLICATION FOR AUTOMOBILE SAFETY SYSTEMS</i>	
Ali TÜRKCAN; H.Metin ERTUNÇ	891
EĞİTİM KURUMLARINDA ETKİN ENERJİ KULLANIMININ İNCELENMESİ / <i>EXAMINATION OF EFFICIENT ENERGY USAGE IN EDUCATION INSTITUTIONS</i>	
Bahtiyar DURSUN; Ali SARI; Cihan GÖKÇÖL	895
BUJİ İLE ATEŞLEMELİ MOTORLARDA ÇİFT YAKITLI (BENZİN+SPG) ÇALIŞMA / A <i>STUDY ON THE LPG-GASOLINE DUAL FUEL SPARK IGNITION ENGINE</i>	
Cenk SAYIN; Mustafa ÇANAKÇI; İbrahim KILIÇASLAN; A. Korhan BİNARK	902
KOMPRESÖR DEVRİNİN OTOMOBİL KLİMALARININ PERFORMANSINA ETKİSİ / THE <i>EFFECT OF COMPRESSOR SPEED ON THE PERFORMANCE OF AUTOMOBILE AIR</i> <i>CONDITIONING SYSTEMS</i>	
Dilek Özlem ESEN; Murat HOŞÖZ	910

TRANSFORMATÖR SOĞUTMALARINDA ISI DEPOLAYAN KİMYASAL MALZEME UYGULAMASI / APPLICATION OF THE PHASE CHANGE MATERIAL IN TRANSFORMER COOLING	
Erdal BÜYÜKBIÇAKCI; İsmail TEMİZ; Hasan ERDAL; Ahmet Korhan BİNARK	917
TAŞIT ELEKTROMEKANİK FREN SİSTEMİ:MEKATRONİK UYGULAMA / VEHICLE ELECTRO-MECHANICAL BRAKE SYSTEM: MECHATRONICS APPLICATION	
Fatih YÜCEL; Nihat AKKUŞ	924
SÜSPANSİYON SİSTEMİNİN TİTREŞİM ANALİZİNDE MATRİS CEBRİNİN ÖNEMİ / THE IMPORTANCE OF MATRIX ALGEBRA IN THE SUSPENSION SYSTEM VIBRATION ANALYSIS	
Hakan KÖYLÜ; Ali ÇINAR	929
KORUYUCU / ÖNLEYİCİ BAKIMIN ARIZA MİKTARI VE MALİYETLERİN DÜŞÜRÜLMESİNE OLAN ETKİSİ / THE EFFECT OF PREVENTIVE/PREDICTIVE MAINTENANCE ON DECREASING FAILURE RATES AND IMPROVING COST BENEFICIALS	
Hüdayim BAŞAK; Abdolvahap GELEN.....	937
SİLİNDİRİK HELİS DİŞLİ ÇARKLARIN KAVRAMSAL TASARIMI İÇİN YAPAY SİNİR AĞLARI TABANLI YENİ BİR YAKLAŞIM / A NEW APPROACH USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FOR CONCEPTUAL DESIGN OF CYLINDRICAL HELICEL GEARS	
İhsan TOKTAŞ; Nizami AKTÜRK	944
OTOMOTİV TEKNOLOJİLERİNDE SANAL EĞİTİMİN KULLANILMASI / USE ON VIRTUAL EDUCATION ON AUTOMOTIVE TECHNOLOGY	
İlhan ASİLTÜRK; Hasan AYDOĞAN	950
ISI POMPALI KURUTMA FIRININDA ELMA KURUTULMASI / APPLE DRYING AT KILN WITH HEAT PUMP	
İlhan CEYLAN; Mustafa AKTAŞ; Hikmet DOĞAN	955
İZDÜŞÜMLERİ VERİLEN NESNELERİN AUTOCAD ORTAMINDA OTOMATİK 3B MODELLERİNİ OLUŞTURMA / AUTOMATIC RECONSTRUCTION OF 3D OBJECTS IN AUTOCAD ENVIRONMENT FROM THEIR PROJECTIONS	
İsmail ŞAHİN; Hüseyin R. BÖRKLÜ	963
BENZİN MOTORLARINDA LPG VE HİDROJEN KULLANIMININ PERFORMANS VE EMİSYONLARA ETKİLERİNİN İNCELENMESİ / INVESTIGATION OF EFFECTS LPG AND HYDROGEN USAGE IN GASOLINE ENGINES ON PERFORMANCE AND EMISSIONS	
İsmet ÇELİKTEN; Erol İshak YILDIZ	971
BUJİ İLE ATEŞLEMELİ BİR MOTORUN PİSTON PİMİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE BOYUT ANALİZİ / DIMENSIONAL ANALYSIS OF A SPARK IGNITION ENGINE PISTON PIN USING FINITE ELEMENTS METHOD	
Melih OKUR; Selim ÇETİNKAYA; Can ÇINAR; Tolga TOPGÜL	982
DİZEL MOTORLARINDA TUTUŞMA GECİKMESİNİN MOTOR ŞARTLARINA GÖRE DEĞİŞİMİ / CHANGING OF IGNITION DELAY OCCORDING TO ENGINE CONDITIONS IN DIESEL ENGINES	
Metin GÜMÜŞ; Mustafa ATMACA; A. Korhan BİNARK	989

ISITMA TESİSATI TEKNOLOJİLERİNİN İNTERNET ÜZERİNDEN EĞİTİMİ İÇİN BİR UYGULAMA / AN APPLICATION FOR THE EDUCATION OF HEATING PLANT TECHNOLOGIES ON INTERNET Murat BARAZ	996
NUSSELT, REYNOLDS VE PRANDTL SAYILARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DENEYSEL OLARAK ARAŞTIRILMASI / INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN NUSSELT NUMBER, REYNOLDSS NUMBER AND PRANDTL NUMBER Mustafa ATMACA; Metin GÜMÜŞ	1002
KAYNAK ROBOTUNUN KAYNAK EĞİTİMİNDE UYGULANABİLİRLİĞİ / APPLICABILITY OF WELDING ROBOTS IN WELDING EDUCATION Mustafa DEMETGÜL; Oğuzhan GÜNDÜZ; A. İrfan YÜKLER	1010
KESİCİ TAKIM ÜZERİNE GELEN KESME KUVVETLERİNİN BİLGİSAYAR DESTEKLİ MÜHENDİSLİK İLE ANALİZİ / ANALYSIS OF CUTTING FORCES ON CUTTING TOOL BY COMPUTER AIDED ENGINEERING Mustafa GÜNAY; Yakup YILDIZ	1018
TÜRKİYE'DE RÜZGAR ENERJİSİ VE TEKNİK EĞİTİM FAKÜLTELERİNDEKİ YERİ / WIND ENERGY IN TURKEY AND ITS PLACE IN TECHNICAL EDUCATION FACULTIES Nida NURBAY; Ali ÇINAR	1024
TEKNİK EĞİTİM FAKÜLTELERİNDE OTOMOTİV EĞİTİMİ / AUTOMOTIVE EDUCATION AT TECHNICAL EDUCATION FACULTIES Recai KUŞ; Hasan AYDOĞAN	1031
KAYISI ÇEKİRDEK YAĞI METİL ESTERİNİN DİZEL MOTORLARINDA ALTERNATİF YAKIT OLARAK KULLANIMI / USING APRICOT SEED OIL METHYL ESTER IN DIESEL ENGINE AS AN ALTERNATIVE FUEL Sadık KAŞİFOĞLU; Metin GÜMÜŞ; A. Korhan BİNARK	1036
MİKROALAŞIMLI ÇELİKLERİN DÜZLEM YÜZEY FREZELENMESİNDE KESME PARAMETRELERİNİN İŞLENEBİLİRLİLİĞE ETKİSİNİN İNCELENMESİ / THE INVESTIGATION OF CUTTING PARAMETERS'S EFFECT TO THE MACHINABILITY FOR MICROALLOY STEELS IN SURFACE MILLING Servet GÜLMEZ; Mustafa GÜRLER; Kenan ÇİFTÇİ	1043
KOBALT ESASLI SÜPER ALIŞIMIN PVD KAPLI KESİCİ TAKIM İLE DÜZLEM YÜZEY FREZELENMESİNDE YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN İNCELENMESİ / THE INVESTIGATION OF SURFACE ROUGHNESS FOR FACE MILLING PROCESS OF COBALT-BASED SUPERALLOY WITH PVD COATED TOOL Şeref AYKUT; Aykut KENTLİ; Eyup BAĞCI; Osman YAZICIOĞLU	1050
KOBALT ESASLI SÜPER ALAŞIM MALZEMESİNİN DÜZLEM YÜZEY TAŞLAMA İŞLENMESİNDE FARKLI PARAMETRELERİN YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ / INVESTIGATING THE EFFECTS OF PLANE GRINDING IN DIFFERENT PARAMETERS TO THE SURFACE ROUGHNESS FOR COBALT-BASED SUPERALLOY MATERIAL Şeref AYKUT; Mehmet KARALI; Cemil SAK; Servet GÜLMEZ	1056
KÜTAHYA'DA RÜZGAR ENERJİSİNDEN ELEKTRİK ÜRETİM OLASILIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ / THE EVALUATION OF THE USAGE PROBABILITY OF THE WIND ENERGY IN POWER GENERATION IN KÜTAHYA Ramazan KÖSE; M.Arif ÖZGÜR; Serdar SALMAN	1061

JEOTERMAL ENERJİNİN GÜÇ ÜRETİMİNDE KULLANIMI; SİMAV ÖRNEĞİ / THE USE OF GEOTHERMAL ENERGY ON THE POWER GENERATION; A CASE STUDY IN SİMAV Ramazan KÖSE; M.Arif ÖZGÜR; Serdar SALMAN	1069
TORNALAMA İÇİN TIRLAMA TİTREŞİMİNDE KESME PROSES SÖNÜMLEMESİNİN İNCELENMESİ / INVESTIGATION OF CUTTING PROCESS DAMPING IN THE CHATTER FOR TURNING Sezan ORAK; Erol TÜRKEŞ	1076
TASARIMDA DFX METODOLOJİLERİ / DFX METHODOLOGIES IN DESIGNING Bırol AKYÜZ; A.Yeşim YAYLA.....	1088
MATBAA TEKNİK VE ENDÜSTRİ MESLEK LİSELERİNDEKİ ÖĞRETMENLERİN TEKNOLOJİK GELİŞMELERE BAĞLI HİZMET İÇİ EĞİTİM GEREKSİNİMLERİNİN BELİRLENMESİ / DETERMINATION OF IN-HOUSE TRAINING REQUIREMENTS DEPENDING ON THE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS OF THE TEACHERS IN TECHNICAL AND INDUSTRIAL SCHOOLS OF PRINTING Sinan SÖNMEZ; M. Batuhan KURT; Candan CENGİZ.....	1094
İŞİTME ENGELLİLER MESLEK LİSESİ MATBAA (CİLT VE SERİGRAFİ) BÖLÜMÜNDE UYGULANAN ÖĞRETİM YÖNTEMLERİ / PRINTING (BINDING&SCREEN PRINTING) EDUCATION METHODS OF HEARING OBSTRUCTED STUDENTS AT OCCUPATIONAL HIGH SCHOOL Cem AYDEMİR; Ali Onguner ÖRS	1101
OFSET BASKI MAKİNELERİNDE KULLANILAN KİMYASALLARIN ÇALIŞAN SAĞLIĞINA ETKİSİ / THE BAD AFFECTS OF THE CHEMICALS USED IN OFFSET PRESS PRINTING TO THE WORKERS' HEALTH M. Sezai TÜRK; Ayhan YİĞİTER	1108
DİJİTAL BASKI SİSTEMİ İLE OFSET BASKI SİSTEMİNİN KARŞILAŞTIRILMASI / COMPARISON OF DIGITAL PRINTING SYSTEMS AND OFFSET PRINTING SYSTEMS IN TERMS OF TECHNICAL AND ECONOMICAL ASPECTS Ulvi ŞEKER; Cengiz ŞAHİN	1115
VARGEL TEZGAHINDA KESİCİ TAKIM-TALAŞ ARA YÜZEYİNİN NÜMERİK MODELLEME İLE SİMÜLASYONU / NUMERICAL MODELING AND SIMULATION OF CUTTING TOOL-CHIP INTERFACE IN SHAPER MACHINE Ahmet ÇAPKIN; Nihat AKKUŞ; Hüseyin KURT	1122
KONTROL EĞİTİMİNİN KAVRAMSAL MODELİNİN- "İN-CM ZEKİ KAVRAMSAL MODEL GELİŞTİRME YAZILIMI" İLE GERÇEKLENMESİ / DEVELOPING CONCEPTUAL MODEL OF "CONTROL EDUCATION" by USING "İN-CM INTELLIGENT CONCEPTUAL MODEL GENERATOR" Ali GÜRBÜZ; Burhanettin CAN.....	1130
MEKATRONİK EĞİTİMİNDE CIM SİSTEMLERİNİN YERİ VE KULLANILAN YENİ TEKNOLOJİLER / CIM SYSTEMS AND NEW TECHNOLOGIES IN MECHATRONIC EDUCATION Doğan KASA.....	1136
DÖRTLÜ- TANK SİSTEMİ İLE ÇOK DEĞİŞKENLİ KONTROL EĞİTİMİ / TEACHING OF MULTIVARIABLE CONTROL USING A QUADRUPLE-TANK SYSTEM Erkan KAPLANOĞLU; H.Selçuk VAROL.....	1143

ELEKTRİK MAKİNALARININ TASARIM EĞİTİMİ İÇİN DENEYSEL TASARIM TABANLI BENZEŞİM YAKLAŞIMI / EXPERIMENTAL DESIGN BASED SIMULATION APPROACH FOR THE DESIGN EDUCATION OF ELECTRICAL MACHINES Güven ÖNBİLGİN; Ünal KURT; Ali KURT	1150
SOLUNUM FONKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ İÇİN GERÇEK ZAMANLI BİR ÖLÇME DÜZENİĞİNİN TASARIMI / DESIGNING A REAL TIME MEASUREMENT SYSTEM FOR RESPIRATORY FUNCTION EVALUATIONS Hasan AKAN; Mahmut ŞİŞMAN; Ümit TAŞ; Ahmet AKBAŞ	1157
MEKATRONİK EĞİTİMİNDEN ENDÜSTRİNİN BEKLENTİLERİ / EXPECTATIONS OF INDUSTRY FROM MECHATRONICS TRAINING Hayrettin KARCI	1164
TIBBİ CİHAZ EĞİTİMİ İÇİN 8051 TABANLI MİKROKONTROLÖR ARAYÜZÜ İLE BİR EMÜLASYON SİSTEMİNİN TASARIMI / AN EDUCATION TOOL FOR BIOMEDICAL EQUIPMENTS: DESIGNING AN EMULATION SYSTEM WITH 8051 BASED MICROCONTROLLER INTERFACE Mahmut ŞİŞMAN; Hasan AKAN; Ümit TAŞ; Ahmet AKBAŞ	1171
DERİN SAC ÇEKME İŞLEMİNDE DEĞİŞKEN POT BASKISININ PID KONTROLÜ / PID CONTROL OF THE BLANK HOLDING FORCE IN A DEEP DRAWING PROCESS Mehmet KARALI; Mustafa ONAT; Nihat AKKUŞ	1178
OTOMOTİV SEKTÖRÜ İÇİN İDEAL TEKNİKER EĞİTİMİ / TECHNICIAN EDUCATION FOR THE AUTOMOTIVE SECTOR Murat İLHAN; Kadir OKATAN; Mehmet TEKTAŞ; Vedat TOPUZ	1186
ANKASTRE KOMPOZİT KİRİŞTE GERİLME-ŞEKİL DEĞİŞTİRME KONTROLÜ / STRESS-STRAIN CONTROL IN A COMPOSITE CANTILEVER BEAM Nihat AKKUŞ; Garip GENÇ	1192
BİLGİSAYARLA BÜTÜNLEŞİK ÜRETİM SİSTEMLERİ (CIM) EĞİTİMİ VE MÜTEF MEKATRONİK EĞİTİMİ BÖLÜMÜ UYGULAMASI / EDUCATION OF COMPUTER AIDED MANUFACTURING SYSTEM (CIM) AND APPLICATION OF MECHATRONICS EDUCATION DEPARTMENT OF MUFE Recep YENİTEPE; Nihat AKKUŞ	1199
İKİ EKSENLİ PNÖMATİK KOL İLE PARÇA TRANSFERİ GERÇEKLEŞTİREN BİR MPS ÜNİTESİ TASARIM VE UYGULAMASI / DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A MPS UNIT CONDUCTING PART TRANSFER VIA TWO AXES PNEUMATIC ARM Recep YENİTEPE; Sezgin ERSOY	1205
BİR MEKATRONİK SİSTEM ÜNİTESİNİN EĞİTİM AMAÇLI UZAKTAN ERİŞİMLİ KONTROLÜ / REMOTE ACCESS CONTROL OF A MECHATRONIC SYSTEM UNIT FOR TRAINING PURPOSES Sezai TAŞKIN; Koray TUNÇALP; Hasan ERDAL	1212

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.

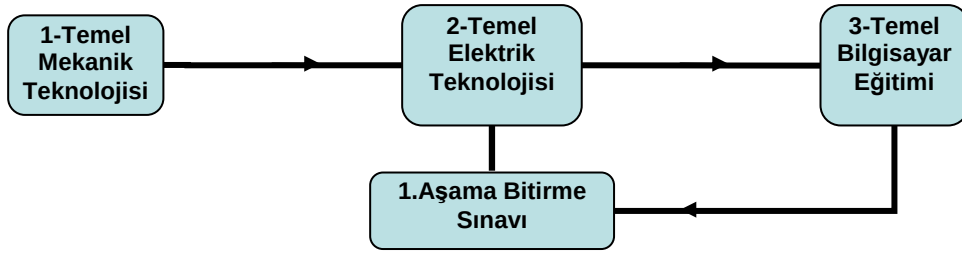
Ülkemizde mesleki eğitim veya teknik eğitim veren okullar laboratuvar, atölye ve diğer teknolojik gereksinimler, kısıtlı bütçe imkanları, öğretim elemanı eksikliği, okul-sanayi işbirliğinin yetersizliği ve diğer sebeplerden dolayı, özel sektörün ihtiyaç duyduğu ideal teknikeri yetiştirmemektedir. Kamudaki 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.

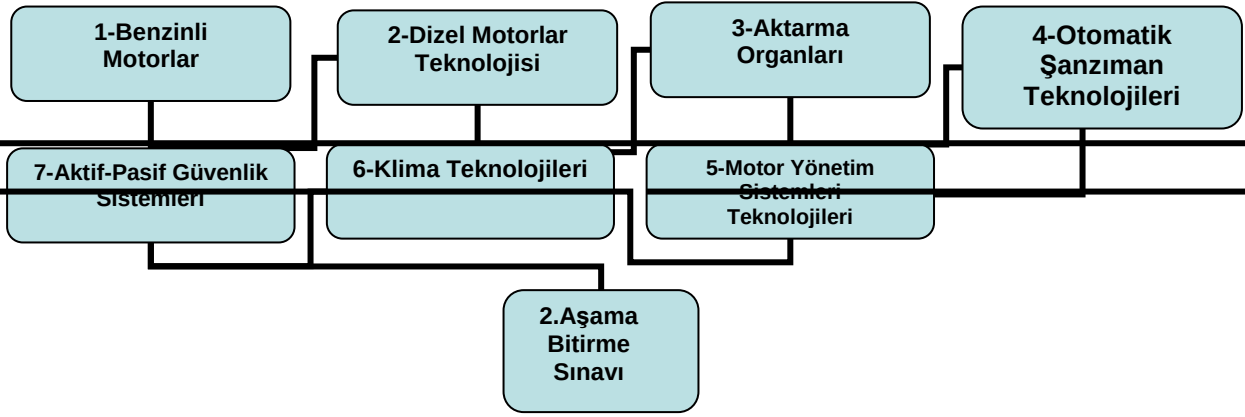
2. İDEAL MEKANİK TEKNİSYEN YETİŞTİRMEK

Otomotiv sektöründe firmalar ürettikleri araçların bakım ve onarımını gerçekleştirecek nitelikli teknisyenler bulamamaktadır. Bu nedenle firmalar teknik eleman eksiklerini giderebilmek 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.

İİ) 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.

İİİ) 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.

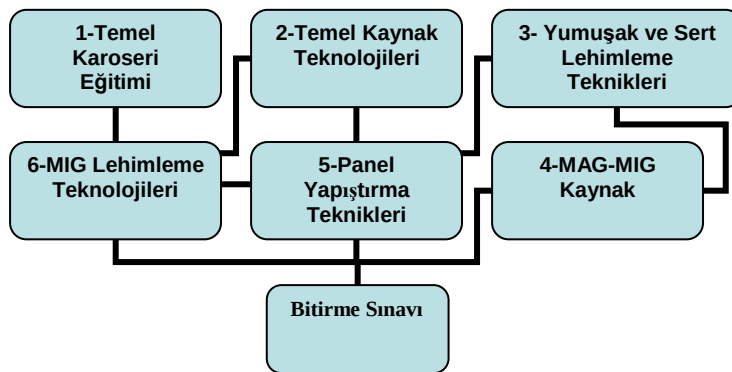
Kişi bu eğitimleri tamamladıktan sonra programı geçebilmesi için teorik ve uygulamalı sınava tabi tutulur. Bu önerdiğimiz eğitimler meslek lisesi ikinci ve üçüncü sınıflarda alınması gereken eğitimlerdir. Bu eğitimleri alan kişilerin bu doğrultuda faaliyet gösteren servislerde pratik yapmaları zorunludur.

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 onarımda 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)