

Ünvanı: YRD.DOÇ.Dr.

Adı Soyadı: MUSTAFA ÖZDEMİR

Doğum Yeri ve Tarihi: SAMSUN, 1964

Bölüm: FİZİK

Anabilim Dalı: KATIHAL FİZİĞİ

E-posta: [mustafaozdemir@marmara.edu.tr](mailto:mustafaozdemir@marmara.edu.tr)

## I. AKADEMİK GELİŞİM

### Lisans:

Hacettepe Üniversitesi; Mühendislik Fakültesi; Fizik Mühendisliği Bölümü Beytepe ANKARA, 1988

### Yüksek Lisans:

Hacettepe Üniversitesi; Mühendislik Fakültesi; Fizik Mühendisliği Bölümü Beytepe ANKARA, 1991

### Doktora:

İstanbul Teknik Üniversitesi; Fen Fakültesi; Fizik Mühendisliği Bölümü, 1998

### Doktora Sonrası Araştırmalar:

Florida State University, National High Magnetic Field Laboratory (NHMFL), 2003

The University of Alabama, Center for Materials for Information Technology (MINT), 2004 – 2005

The University of Alabama, Center for Materials for Information Technology (MINT), 2007

**Doçent Dr. :** (YÖK), İstatistik Fizik ve Yoğun Madde Fiziği, 2009

## II. BİLİM ALANI:

FİZİK, KATIHAL FİZİĞİ, ATOM FİZİĞİ

## III. ARAŞTIRMA ALANLARI

Ferromagnetizma

Spin Dalga Rezonansı

Çok Tabakalı Ferromanyetik Yapılar

Pulse Laser Deposition (PLD)

Chemical Bath Deposition (CBD)

Ferromanyetik Rezonans

Ferromanyetik Yarıiletkenler

Metalik Alaşımlar

Chemical Vapour Deposition (CVD)

## V. İDARİ YARDIMCILIK GÖREVLERİ

1. Bölüm Başkan Yrd. Fen Edebiyat Fak/ Fizik Böl. Marmara Üniversitesi 2002-2005

## XI. BİLİMSEL ÇALIŞMALAR

### A. BİLİMSEL MAKALELER ( ULUSLARARASI )

#### SCI, SSCI ve AHCI de taranan Uluslararası Dergilerde Yayınlanmış Makaleler

1. B. AKTAS, M. ÖZDEMİR; "Simulated Spin Wave Resonance absorption curves for ferromagnetic thin films and application to NiMn films", **Physica B**, 125-138 (1994).
2. V. AHSEN, M. ÖZDEMİR, Z. OZTURK, A. GUL, O. BEKAROGLU, "Synthesis and Electrical Properties of Alkylenedithic Bridged Polymeric Phthalocyanines", **Macromol. Phys. Chem. Journal of Chemical Research(S)**, 348-349, (1995).
3. T. KILICOGLU, Z. Z. OZTURK, M. A. EBEOGLU, A. TURUT, M. ÖZDEMİR, A. ALTINDAL, "Effects of the electrolyte pH on the electrical, properties of the interface

between n-InSb and its anodic native oxide” **Indian J. of Pure & App. Phys.** Vol. **33**, April, pp.205-209, (1995).

4. **M. ÖZDEMİR**, B. AKTAS, Y. ONER, T. SATO and T. ANDO, “A Spin Wave resonance Study on Reentrant Ni<sub>77</sub>Mn<sub>23</sub> Thin Films” , **Journal of Magnetism and Magnetic Materials**, **164**, p.53-60, (1996)
5. Y. ONER, A. KILIC, **M. ÖZDEMİR**, H. ÇELİK, S. SENOUSI, “Localization in Cr<sub>1-x</sub>Fe<sub>x</sub> amorphous films”, **J. Phys: Condens. Matter** **8**, p.11121-11130, (1996)
6. N. YALCIN, B. AKTAS, **M. ÖZDEMİR**, H. Z. DURUSOY “An ESR study on amorphous NiFe films “, **Physica B**, **233**, p. 251-258, (1997)
7. Y. Oner, **M. ÖZDEMİR**, B. Aktas, C. Topaçlı, E. Harris, S. Senoussi, “The role of Pt impurities on both bulk and surface anisotropies in amorphous NiMn films”, **Journal of Magnetism and Magnetic Materials**, **170**, p.129-142, (1997)
8. **M. ÖZDEMİR**, B. AKTAS, Y. ONER, T. SATO and T. ANDO, “Anomalous anisotropy of reentrant Ni<sub>77</sub>Mn<sub>23</sub> film”, **Journal of Physics: Condensed Matter**, **9**, p.6433-6445, (1997)
9. **M. ÖZDEMİR**, B. AKTAS, N. YALCIN, “Spin wave resonance study on thin film of AuFe alloys”, **Thin Solid Films**, **310**, 289, (1997)
10. Y. ONER, A. KILIÇ, **M. ÖZDEMİR**, S. SENOUSI, “Resistance fluctuations in amorphous Cr<sub>74</sub>Fe<sub>26</sub> film”, **Journal of Magnetism and Magnetic Materials**, **185**, pp.305-308, (1998)
11. **M. ÖZDEMİR**, Y. ONER, B. AKTAS, “Evidence of super paramagnetic behavior in an amorphous Ni<sub>62</sub>Mn<sub>38</sub> film by ESR measurements”, **Physica B** **252**, 138-148, (1998)
12. B. AKTAS, **M. ÖZDEMİR**, Y. ONER, R. YILGIN, T. SATO, T. ANDO “Thickness and Temperature dependence of magnetic anisotropies of Ni<sub>77</sub>Mn<sub>23</sub> films”, **Physica B**, **305**, 298-314, (2001)
13. S. BUDAK, F. YILDIZ, **M. ÖZDEMİR**, B. AKTAŞ, “Electron Spin Resonance Studies on single crystalline Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Films” ; **Journal of Magnetism and Magnetic Materials**, **258-259**, 423-426, (2003)
14. S. Budak, **M. Özdemir**, B. Aktaş “Temperature Dependence of Magnetic Properties of La<sub>0.67</sub>Sr<sub>0.33</sub>MnO<sub>3</sub> Compound by Ferromagnetic Resonance Technique”, **Physica B**, **339**, 45-50, (2003)
15. S. Budak, **M. Özdemir**, B. Aktaş, “Electron Spin Resonance Studies on Magnetoresistive (La<sub>0.67</sub>Ca<sub>0.33</sub>)MnO<sub>3</sub> Compound”, **Physica B**, **349**, 348-358, (2004)
16. F. Yıldız, O. Yalçın, **M. Ozdemir**, B. Aktas, Y. Köseoglu and J. S. Jiang, “Magnetic properties of Sm–Co/Fe exchange spring magnets” **Journal of Magnetism and Magnetic Materials**, Volumes **272-276**, Pages E1941-E1942 , (2004)
17. O. Yalçın, F. Yıldız, **M. Ozdemir**, B. Aktas, Y. Köseoglu, M. Bal and M. T. Tuominen, “Ferromagnetic resonance studies of Co nanowire arrays” **Journal of Magnetism and Magnetic Materials**, Volumes **272-276**, Part 3, Pages 1684-1685, (2004)
18. M D Sumption, M Bhatia, S X Dou, M Rindfliesch, M Tomsic, L Arda, **M. Ozdemir**, Y Hascicek and E W Collings, “Irreversibility field and flux pinning in MgB<sub>2</sub> with and without SiC additions”, **Supercond. Sci. Technol.** **17** 1180–1184, (2004)
19. F. Yildiz, B. Rameev, R. Khaibullin, L.Tagirov, **M. Özdemir**, B. Aktaş. “Giant room-temperature ferromagnetism in rutile TiO<sub>2</sub> implanted by Co”. **Phys. Stat. Sol. c**, Vol.1, No. **12**, 3319–3323, (2004).
20. L. Arda, **M. Ozdemir**, Y. Akin, S. Aktas, M. Tomsic, and Y. S. Hascicek, “Field Dependence of

21. S. Budak, G. X. Miao, **M. Ozdemir**, K. B. Chetry and A. Gupta; “Growth and characterization of single crystalline tin oxide (SnO<sub>2</sub>) nanowires”; *Journal of Crystal Growth*, Volume 291, Issue 2, Pages 405-411 , 1 June 2006
22. [Aktas B](#), [Heinrich B](#), [Woltersdorf G](#), [Urban R](#), [Tagirov LR](#), [Yildiz F](#), [Ozdogan K](#), [Ozdemir M](#), [Yalcin O](#), [Rameev BZ](#), “Magnetic anisotropies in ultrathin iron films grown on the surface-reconstructed GaAs substrate”; **JOURNAL OF APPLIED PHYSICS** Volume: 102 Issue: 1 Article Number: 013912, 2007
23. S. Kazan, A. Cemil Basaran, B. Aktas, **M. Ozdemir**, Y. Oner; “Magnetic properties of nanostructured (Co/Cu/Co)/Fe/Si multi-layer”, **Physica B: Condensed Matter**, Volume 403, Issues 5-9, 1 April 2008, Pages 1117-1118
24. S. Budak, F. Yildiz, M. Ozdemir, and B. Aktas; “Effect of temperature on the magnetic properties of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> thin films studied by ferromagnetic resonance (FMR)” **Phys. Stat. Sol. (b)**, 1– 6 (2008) / DOI 10.1002/pssb.200743177
25. Y. Öner, M. Özdemir, A. C. Basaran B. Aktas and T. Sato “Long range magnetic ordering with giant magnetic moments in Pt doped NiMn thin films”; **JOURNAL OF APPLIED PHYSICS** **105**, 07D536 2009
26. Özlem AKMAN, Murat ERDEM, Hayriye KARACA, Yasemin AKTAŞ, and Mustafa OZDEMİR: “Preparation of ferromagnetic semi-conducting CuCr<sub>2</sub>S<sub>4</sub> thin films on various substrates and nano-particles by chemical bath deposition”, **Balkan Physics Letters BPL** **15 (1)**, 151037, 2009
27. Yasemin AKTAS, Ozlem AKMAN, and Mustafa OZDEMİR; “ PREPARATION OF FERROMAGNETIC METALIC CuCr<sub>2</sub>Se<sub>4</sub> NANO-PARTICLES BY SOLVOTHERMAL CHEMICAL REDUCTION REACTION METHODS” **Balkan Physics Letters BPL** **15 (1)**, 151053, 2009
28. H. KARACA, M.ÖZDEMİR, A. ALTINDA, “GAS SENSİNG PROPERTİES OF SOL-GEL DERİVED SnO<sub>2</sub> THIN FILMS”; **Balkan Physics Letters BPL** **15 (1)**, 151024, 2009
29. B. Aktaş, **M. Özdemir**, R. Yilgin, Y. Öner, T. Sato, T. Ando, “Magnetic Anisotropies of FeO and NiMn Films”, Lecture Note Books Series (Springer), Lecture Notes In Physics-LNP **593**, 129-151, (2002)
30. F. Yildiz, O Yalcin, B. Aktas, **M. Ozdemir**, J.S. Jiang, “ESR studies on Sm-Co/Fe exchange spring magnets” Nanostructured Magnetic Materials and Their Application, 229-237 Kluwer Academic Publishers, (2004)
31. B. Aktas, B. Heinrich, G. Woltersdorf, R. Urban, L. Tagirov, F. Yildiz, K. Ozdogan, **M. Ozdemir**, O. Yalcin, “Magnetic anisotropies in the ultra-thin iron film grown on the GaAs substrate”, Nanostructured Magnetic Materials and Their Application, 213 - 227 Kluwer Academic Publishers, (2004)
32. B. Aktas, F. Yildiz, O. Yalcin, A.Zerentürk, **M. Ozdemir**, L. R. Tagirov, B. Heinrich, G. Woltersdorf, R. Urban, “Ultra-Thin Spin-Valve Structures Grown on the Surface-Reconstructed GaAs Substrate”, Nanoscale Devices – Fundamentals and Application, 123-134 Springer (2006)



1. **M. ÖZDEMİR**, H. YUZER, A. ALTINDAL, Z. Z. OZTURK, "Electrical Properties of Al/Anodic Sulfide/n-GaAs Structures", Surface Chemical Cleaning and Passivation for Semiconductor Cleaning, Spring Meeting. (1993)
2. **M. ÖZDEMİR**, M. A. EBEOGLU, T. KILICOGU, H. YUZER, A. ALTINDAL, Z. Z. OZTURK, "Investigation of the interface properties of anodic sulfide and oxide film on n-GaAs by means of TSC", 13<sup>th</sup> General Conference of the Condensed Matter Division EPS REGENSBURG, March 29- April 2, (1993)
3. H. YUZER, M. A. EBEOGLU, Z. Z. OZTURK, A. ALTINDAL, **M. ÖZDEMİR**, A. H. UCISIK, "The effect of non-aqueous anodic sulfurization on the electrical properties of p-GaAs MIS structure" 59.Physikertagung der DPG, Germany (1995)
4. B. Aktas, **M. ÖZDEMİR**, Y. Oner; "Magnetic properties of Ni<sub>77</sub>Mn<sub>23</sub> films with various thickness", 4<sup>th</sup> General Conference of The Balkan Physical Union, Veliko Turnova, Bulgaria, 22-25 August, (2000)
5. S. BUDAK, B. AKTAŞ, **M. ÖZDEMİR**, S. B. Oseroff, "Temperature Dependence of Magnetic Properties of (La<sub>0.67</sub>Sr<sub>0.33</sub>)MnO<sub>3</sub> Compound by Ferromagnetic Resonance (FMR) Technique" ; Moscov International Symposium on Magnetism; p:165; MISM 2002; Moscov, (2002)
6. S. BUDAK, B. AKTAŞ, **M. ÖZDEMİR**, S. B. Oseroff, "FMR Properties of Colossal Magnetoresistive (La<sub>0.67</sub>Sr<sub>0.33</sub>)MnO<sub>3</sub> Compound" ; Moscov International Symposium on Magnetism; p:169; MISM 2002; Moscov, (2002)
7. S. BUDAK, F. YILDIZ, **M. ÖZDEMİR**, B. AKTAŞ, "Electron Spin Resonance Studies on Epitaxial Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Films on MgO" ; Moscov International Symposium on Magnetism; p:204; MISM 2002; Moscov, (2002)
8. B. Aktas, B. Heinrich, L. Tagirov, G. Woltersdorf and R. Urban, F. Yildiz, K. Özdoğan, M. Özdemir, B. Rameev; "Magnetic Anisotropies in Magnetic Ultra thin Film Structures", Nanostructured Magnetic Materials and Their Applications, Advanced Research Workshop, ARW NMMA-2003, Istanbul TURKEY, p.63, July 1-4, (2003)
9. S. Budak, F. Yildiz, **M. Özdemir**, B. Aktas; "Temperature Dependence of Magnetic Properties Single Crystalline Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Thin Films Epitaxially Grown on MgO"; Nanostructured Magnetic Materials and Their Applications, Advanced Research Workshop, ARW NMMA-2003, Istanbul TURKEY, p.66, July 1-4, (2003)
10. O. Yalçın, F. Yildiz, **M. Özdemir**, J. S. Jiang, B. Aktas, "ESR Studies on Sm-Co/Fe Exchange Spring Magnets", Nanostructure Magnetic Materials and Their Applications, Advanced Research Workshop, ARW NMMA-2003, Istanbul TURKEY, p.67, July 1-4, (2003)
11. F. Yıldız, O. Yalçın, **M. Özdemir**, B. Rameev, M. Bal, M. T. Touminen, B. Aktas, "Ferromagnetic Resonance Studies of Co Nanowire Arrays", Nanostructure Magnetic Materials and Their Applications, Advanced Research Workshop, ARW NMMA-2003, Istanbul TURKEY, p.68, July 1-4, (2003)
12. Orhan Yalçın, F. Yıldız, **M. Özdemir**, Bekir Aktas, M.T. Tuominen, "Ferromagnetic Resonance Studies on Dipolar interaction Co-Nanowires Arrays", ITALY, Page; 408, ICM 2003, ROMA, (2003)
13. F. Yıldız, Orhan Yalçın, **M. Özdemir**, Bekir Aktas, J. S. Jiang, "Magnetic Properties of Sm-Co/Fe Exchange spring Magnets", ITALY, Page; 690, ICM 2003 ROMA, (2003)
14. Bekir Aktas, F. Yıldız, O. Yalçın, A. Zerenturk, **M. Ozdemir**, L. Tagirov, B. Heinrich, G. Woltersdorf and R. Urban, "Ultra-thin spin-valve structures on the surface-

## B. BİLİMSEL MAKALELER (ULUSAL)

### Yabancı Dildeki Makaleler

#### Hakemli Ulusal Dergilerde Yayınlanmış Yabancı Dilde Makaleler

1. Y. ONER, M. OZDEMİR, B. AKTAS, E. HARRIS, “Spin-Wave Resonance Study In Amorphous NiMn and NiMnPt Alloy Films”, Turkish Journal of PHYSICS p 96, Vol 20, No 1, (1996)
2. Y. ONER, M. OZDEMİR, “Resistivity Anomaly in CrFe Amorphous Films”, Turkish Journal of PHYSICS , 1997
3. M. ÖZDEMİR, B. AKTAŞ, Y. ÖNER, “Investigation of geometrical anisotropy of reentrant Ni<sub>77</sub>Mn<sub>23</sub> films by SWR”, Turkish Journal of Physics, **23**, 1, 217 (1999)

### Türkçe Makaleler

#### Hakemli Ulusal Dergilerde Yayınlanmış Türkçe Makaleler

1. **M. OZDEMIR**, Z.Z.OZTURK, A.ALTINDAL, H.YUZER, “Anodik Sülfürlü n-GaAs MIS Yapıların Arayüzey Özellikleri”, TFD-13, Eskisehir, 29 Eylül–2 Ekim (1992)
2. A. ALTINDAL, Z.Z.OZTURK, **M.OZDEMIR**, H.YUZER, “n-InSb Üzerinde Büyütülen Anodik Sülfür Filmlerin Karakterizasyonu ve Arayüzey Özelliklerine Etkisi” TFD-13, Eskisehir, 29 Eylül – 2 Ekim, (1992)
3. **M. OZDEMIR**, Y. ONER, O. A. SAÇLI, O. DUR, B. AKTAS, “İkili ve Üçlü Ferromagnetik Alaşım Filmlerinde Spin Dalga Rezonansı (SDR) İncelemeleri”, 15. TFD Kaş-Antalya, 26-29 Ekim (1995)
4. O. Dur, O. A. Saçlı, M. OZDEMIR, Y. Oner, B. Aktaş; “Değişik Kalınlıktaki NiMn İnce Filmlerinin İntrinsic Yüzey Anizotropi İncelemeleri”, 15.TFD Kongresi, Kaş-Antalya, 26-29 October (1995)
5. Y. ONER, **M. OZDEMIR**, B. AKTAS, E. HARRIS, “Spin-Wave Resonance Study In Amorphous NiMn and NiMnPt Alloy Films”, 2. İTU IFG, July 13-14, 1995,
6. **M. OZDEMIR**, B. AKTAS, Y. ONER; “An Electron Spin Resonance Study on Ni<sub>77</sub>Mn<sub>23</sub> thin film”, 16 TFD Kongresi, Ayvalık-Balıkesir, 26-29 August (1996)
7. Nuh YALCIN, Bekir AKTAS, **M. OZDEMIR**; “Microwave properties NiFe films” 16 TFD Kongresi, Ayvalık-Balıkesir, 26-29 Ağustos (1996)
8. Y. ONER, **M. OZDEMIR**, “Resistivity Anomaly in CrFe Amorphous Films”, 4. İTU IFG Kongresi, Temmuz 17-18, (1997)
9. **M. OZDEMIR**, B. AKTAS, Y. ONER, “Investigation of Geometrical Anisotropy of Reentrant Ni<sub>77</sub>Mn<sub>23</sub> Films by SWR”, 4. İTU İFG Kongresi, 17-18, Temmuz, (1997)
10. **Mustafa OZDEMIR**, Y. ÖNER, Bekir Aktas; "Evidence of Superparamagnetic Behavior of Amorphous Ni<sub>62</sub>Mn<sub>38</sub> Alloy Films by ESR Measurements", 17. TFD Konferansı, Alanya-TURKIYE, 27-31 Ekim (1998)
11. **Mustafa OZDEMIR**, Yıldırhan Oner, Bekir Aktas; "Anomalous oblique anisotropy of reentrant Ni<sub>77</sub>Mn<sub>23</sub> film by SWR", 17 TFD Konferansı, Alanya-TURKIYE, 27-31 Ekim (1998)
12. Resul Yilgin, **Mustafa OZDEMIR**, Bekir Aktas, Omer Asım Saçlı; "Investigation of Ferromagnetic Properties of Metallic Glasses by Using FMR", 17 TFD Konferansı, Alanya-TURKIYE, 27-31 Ekim (1998)
13. A. GULER, **M. OZDEMIR**, “Electrical Resistivity of Cu<sub>1-x</sub>Mn<sub>x</sub> and Cu<sub>1-x</sub>Mn<sub>5</sub>Pd<sub>x</sub> Alloys”, 21-TFD Kongresi, Isparta-TURKIYE, 11-14 Eylül (2002)
14. R. YILGIN, **M. OZDEMIR**, A.GUPTA, L.TAGIROV, and B.AKTAS, “Magnetic Properties of Epitaxial CrO<sub>2</sub> Thin Films”, 21 TFD Kongresi, Isparta-TURKIYE, 11-14 Eylül (2002)
15. B. AKTAS, O. YALCIN, F. YILDIZ, **M. OZDEMIR**, K. OZDOGAN, J. C. JIANG, “ESR Study Hard/Soft (Sm-Co/Fe) Magnetic Film: Model Exchange-Spring Magnetic Multilayer Samples”, YMF\_S17, TFD-21 Fizik kongresi, SDÜ Isparta ,11-14 Eylül (2002)
16. Kemal Özdoğan, **Mustafa Özdemir**, Orhan Yalçın and Bekir Aktaş, “Theoretical Study of Ferromagnetic Resonance in Exchange-Coupled Magnetic/Nonmagnetic/Magnetic Multilayer Structures”. YMF\_S59, SDÜ Isparta, TFD-21 Fizik kongresi, 11-14 Eylül (2002)
17. **Mustafa Özdemir**, “Preparation and morphological characterization of gold catalysist single crsyalline Tin-Oxide (SnO2) nanowires”, 13.IFG, Boğaziçi Üniversitesi, İSTANBUL, TURKIYE 6-8 Temmuz (2006)
18. Özlem AKMAN, Hayriye KARACA, and Mustafa OZDEMIR; “Preparation of ferromagnetic semi-conducting CdCr<sub>2</sub>S<sub>4</sub> nano-crystalline particles by Chemical Bath Deposition Methods”; TFD25, 25-29 Ağustos, 2008, Bodrum Türkiye
19. Özlem AKMAN and Mustafa OZDEMIR; “Preparation of ferromagnetic half-

## D. LİSANSÜSTÜ TEZ YÖNETİMİ (Tamamlanmış)

### Y.Lisans Tez Yönetimi

1. **GÜLER, ADİL**, “CuMn ve CuMnPd Alaşımlarının Elektriksel Özellikleri”, Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik, 2002
2. **İTRİ İMANLI**, “ ”, Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik, 2002
3. **BAŞARAN, ALİ CEMİL**, “Co Nanotellerin Hazırlanması ve Manyetik Karakterizasyonu”, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik, 2008
4. **ÖZLEM, AKMAN**, “Manyetik Yarıiletken Filmlerin Hazırlanması ve Karakterizasyonu”, Yüksek Lisans Tez Çalışması, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Bölümü, Temmuz, 2008
5. **HAYRİYE KARACA**, “KATKILI-KATKISIZ KALAY-OKSİD (SnO<sub>2</sub>) NANOPARÇACIK DEVRE ELEMANLARININ GAZ ALGILAMA ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ”; Yüksek Lisans Tez Çalışması, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Bölümü, Temmuz, 2008

### Doktora Tez Yönetimi

1. SATILMIŞ BUDAK; 2005, 2.Danışman GYTE Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Bölümü