

November 21, 2021

Mohammad Zirak

D. O. B.: October 28, 1986

Address: Assistant professor, Department of Physics, Hakim Sabzevari University, Sabzevar 9617976487, Iran

Cell-Phone: +989151520445

Tel: +98-5144013332

E-mail: m.zirak@hsu.ac.ir
Mo.Zirak@gmail.com



Google Scholar Profile link:

<https://scholar.google.com/citations?user=pEgrPmcAAAAJ&hl=en>

- **Education :**

- **2010-2016**

- PhD in Physics, Physics department, Sharif University of Technology, Azadi, Tehran, Iran
Current Total **GPA: 19.33/20.**
Supervisor: Prof. A.Z. Moshfegh

- **2008-2010**

- M.Sc. in Physics, Physics department, Sharif University of Technology, Azadi, Tehran, Iran
Total **GPA: 18.33/20.**
Supervisor: Prof. A.Z. Moshfegh

- **2004-2008**

- B.Sc in physics, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran
Total **GPA: 17.75/20**

- **Fields of Interest:**

- ✓ Experimental nanophysics
 - ✓ Experimental Condensed matter Physics
 - ✓ Synthesize and characterization of 2D semiconducting nanostructures likes TMDs and their application in energy and environment scope.
 - ✓ Chemical physics of nanostructures.
-

- **Honors :**

- **Ranked 460th** in national entrance exam among about 500000 participants for under graduate session

- **Ranked 3rd** among about 70 undergraduate students, University of Hakim Sabzevari, 2009.

- **Ranked 60th** in national entrance exam among more than 10,000 participants for Graduate session in physics, 2009.

- **Ranked 2nd** in Sharif University PhD entrance exam among more than 5,000 participant, 2011

- **Publications:**
ISI publication:

Top papers:

1. M. Faraji, M. Yousefi, S. Yousefzadeh, **Mohammad Zirak**, N. Naseri, T. H. Jeon, W. Choi, A. Z. Moshfegh, “**Two-Dimensional Materials in Semiconductor Photoelectrocatalytic Systems for Water Splitting**”, *Energy & Environmental Science*, 12 (2019) 59-95 (**IF=38.5**).
 2. O. Moradlou, Z. Rabiei, A. Banazadeh, J Warzywoda, **M Zirak**, “**Carbon quantum dots as nano-scaffolds for α -Fe₂O₃ growth: Preparation of Ti/CQD@ α -Fe₂O₃ photoanode for water splitting under visible light irradiation**”, *Applied Catalysis B: Environmental* 227 (2018) 178-189. (**IF= 19.5**)
 3. M. Samadi, N. Sarikhani, **M. Zirak**, H. L. Zhang, H. Zhang, A.Z. Moshfegh, " **Group 6 transition metal dichalcogenide nanomaterials: synthesis, applications and future perspectives** ", *Nanoscale Horizons* 3 (2018) 90-204. (**IF=10.89**)
 4. A. Bayat, **M. Zirak**, E. Saievar-Iranizad, “**Vertically Aligned MoS₂ Quantum dots/Nanoflakes Heterostructure: Facile Deposition with Excellent Performance toward Hydrogen Evolution Reaction**” *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 6 (7) (2018) 8374–8382. (**IF=8.198**).
 5. **M. Zirak**, O. Moradlou, M. Samadi, M. Zhao, H. L. Zhang, A.Z. Moshfegh, " **Controlled Engineering of WS₂ Few Layer Nanosheets-CdS Nanoparticle Heterojunction with Enhanced Photoelectrochemical Activity** ", *Solar Energy Materials & Solar Cells*, 141 (2015) 260-269 (**IF=7.2**)
 6. M. Zhao, M.-J. Chang, Q. Wang, Z.-T. Zhu, X.-P. Zhai, **M. Zirak**, A. Z. Moshfegh, Y.-L. Song and H.-L. Zhang, “**Unexpected optical limiting properties from MoS₂ nanosheets modified by a semiconductive polymer**”, *Chem. Commun.*, 51 (2015) 12262-12265. (**IF=6.22**)
-

Other ISI papers:

1. M. Abed , B. Ghasemi, H. Oveisi, A. Habibolahzadeh, **M. Zirak**, “**Facile Preparation of Worm-Like Mesoporous Tin Oxide Films with Super-Hydrophilic Surface**” *Materials Science and Engineering: B*, 264 (2021) 114926.
2. A. Ghasedi, E. Koushki, **M. Zirak**, H. Alehdaghi, “ **Improvement in structural, electrical, and optical properties of Al-doped ZnO nanolayers by sodium carbonate prepared via sol gel method**”, *Applied Physics A*, 126 (2020), 474.
3. **M Zirak**, H Alehdaghi, AM Shakoori, “ **Preparation of ZnO-carbon quantum dot composite thin films with superhydrophilic surface**” *Materials Technology*, 36 (2021) 72-80.
4. H.Alehdaghi, A. Kanwat, **M. Zirak**, E. Moyen, W. Choi, J. Jang, “**Quasi-2D Organic Cation-Doped Formamidinium Lead Bromide (FAPbBr₃) Perovskite Light-Emitting Diodes by Long Alkyl Chain**” *Organic Electronics*, 79 (2020), 105626
5. H. Alehdaghi, M. Kazemi , **M. Zirak**, “**Facile preparation of ZnO nanostructured thin films via oblique angle ultrasonic mist vapor deposition (OA-UMVD): a systematic investigation**”, *Applied Physics A*, 126 (2) (2020) 1-10.
6. **M. Zirak**, E. Moyen, H.Alehdaghi, A. Kanwat, W. Choi, J. Jang, “**Anion and Cation Co-Doped All-Inorganic Blue-Emitting Perovskite Quantum Dots for Light-Emitting Diodes**” *ACS Applied Nanomaterials*, 2 (9) (2019), 5655-5662
7. M. Samadi, **M. Zirak**, A. Naseri, M. Kheirabadi, M. Ebrahimi, A. Z. Moshfegh, “**Design and tailoring of one-dimensional ZnO nanomaterials for photocatalytic degradation of organic dyes: A review**” *Research on Chemical Intermediates*, 45 (4) (2019) , 2197-2254.
8. H. Alehdaghi, **M. Zirak**, “**Facile preparation of various ZnO nanostructures via ultrasonic mist vapor deposition: a systematic investigation about the effects of growth parameters**” *J Mater Sci: Mater Electron* (2019). 30 (3), 2706-2715

9. **M. Zirak**, Hamid Oveisi, Jianjian Lin, Yoshio Bando, Abdulmohsen Ali Alshehri, Jeonghun Kim, Yusuke Ide, Md. Shahriar, A. Hossain, Victor Malgras and Yusuke Yamauchi, “**Synthesis of CdS/ZnO Hybrid Nanoarchitected Films with Visible Photocatalytic Activity**”, *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, **91** (10) (2018), 1556-1560.
 10. **M. Zirak**, M. Ebrahimi, O. Moradlou, M. Zhao , A. Bayat, M. Samadi1, Hao–L Zhang, Alireza Z. Moshfegh, “**Fabrication and Surface Stochastic Analysis of Enhanced Photoelectrochemical Activity of Tuneable MoS₂-CdS Thin Film Heterojunction**”, *RSC Advances*, **2016**, 6, 16711-16719.
 11. M. Faraji, a M. Sabzali, S. Yousefzadeh, N. Sarikhani, A. Ziashahabi, **M. Zirak**, A. Z. Moshfegh, **Band engineering and charge separation in the Mo_{1-x}W_xS₂/TiO₂ heterostructure by alloying: first principle prediction**, *RSC Adv.*, **5** (2015) 28460- 28466.
 12. M. Samadi, **M. Zirak**, A. Naseri, E.Khorashadi, A.Z. Moshfegh, **Recent progress on doped ZnO nanostructures for visible-light photocatalysis**, *Thin solid film*, **605** (2016) 2-19.
 13. **M. Zirak**, O. Akhavan , O. Moradlou, , Y.T. Nien, A.Z. Moshfegh, “**Vertically aligned ZnO@CdS nanorod heterostructures for visible light photoinactivation of bacteria**”, *Journal of Alloys and Compounds*, **590** (2014) 507–513.
 14. **M. Zirak**, O. Moradlu, M.R Bayati, Y.T. Nien, A.Z. Moshfegh, “**On the growth and photocatalytic activity of the vertically aligned ZnO nanorods grafted by CdS shells**” *Applied Surface Science* **273** (2013) 391– 398.)
 15. M. Anvari, C. Aghamohammadi, H. Dashti-Naserabadi, E. Salehi, E. Behjat M. Qorbani, M. Khazaei Nezhad, **M. Zirak**, A. adjihosseini, Joachim Peinke, M. R. Rahimi Tabar, “**Stochastic nature of series of waiting times**”, *Physical Review E* **87** (2013) 062139.
-

مقالات فارسی

۱. حسن اله داغی، محمد زیرک، "بهینه سازی تزریق حفره با استفاده از لایه ترکیبی اکسید گرافن و اکسید مولیبدن جهت افزایش طول عمر دیودهای نورتاب آلی" فصلنامه مواد و فناوریهای پیشرفته، دوره ۸، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۸، صفحات ۷۷-۷۱.
۲. محمد زیرک، علیرضا مشفق، حسن اله داغی، "ساخت نانوصفحات تک لایه ای $MS_2(M=Mo, W)$ با استفاده از چیدمان باتری لیتیومی" مجله پژوهش فیزیک ایران، جلد ۱۹ شماره ۲، (۱۳۹۸) ۳۷۷-۳۶۵
۳. محمد زیرک، علیرضا مشفق، "رشد عمودی و منظم نانومیله های ZnO به روشی آسان: مکانیزم رشد و فعالیت فتوکاتالیستی آنها" ، نشریه علمی پژوهشی نانومقیاس، شماره چهارم، (۱۳۹۶) ۳۸۰-۲۶۵.
۴. حسن اله داغی، محمد زیرک، "استفاده از نانوکامپوزیت گرافن اکساید-مولیبدن اکساید جهت تزریق حفره در دیودهای نورتاب آلی" ، نشریه علمی پژوهشی نانومقیاس، شماره دوم، (۱۳۹۷) ۱۳۹-۱۳۳.
۵. محمد زیرک، نوید ساریخانی، عمران مرادلو، Hao-Li Zhang، علیرضا مشفق، "سنتر نانوصفحات تک لایه شبه فلزی MoS_2 و WS_2 برای کاربردهای الکتروکاتالیستی" ، مجله نانومقیاس، سال اول (۱۳۹۴)، شماره ۳، ۱۳۷-۱۴۶

مقالات کنفرانسی (Conferences papers)

۱. محمد زیرک، حسن اله داغی، "سنتر نقاط کوانتومی پروسکایتی $CsPbBr_3$ آلابیدمبا روبیدیوم در دمای لتاق" ، دومین کنفرانس ملی فرآیندهای گاز و پتروشیمی، ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۸، دانشگاه بجنورد، ایران
۲. حسن اله داغی، محمد زیرک، "تاثیرات شرایط محیطی بر مشخصات نوری پروسکایت هالید آلی-معدنی" ، دومین کنفرانس ملی فرآیندهای گاز و پتروشیمی، ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۸، دانشگاه بجنورد، ایران
۳. امیر محمد شکوری، حسن اله داغی، محمد زیرک، "بررسی اثر فاصله نازل تا زیرلایه بر مورفولوژی لایه های متخلخل روی اکسید-پلیمر تهیه شده به روش التراسونیک مرطوب" ، دومین کنفرانس ملی فرآیندهای گاز و پتروشیمی، ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۸، دانشگاه بجنورد، ایران
۴. سیده فهیمه حیدری ارچنگانی، حسن اله داغی، جواد باعدی، محمد زیرک، "بررسی ریخت شناسی لایه های نازک اکسید روی به روش سل-ژل با پایدارکنندههای مختلف" دومین کنفرانس ملی فرآیندهای گاز و پتروشیمی، ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۸، دانشگاه بجنورد، ایران

۵. محمد زیرک، حسن اله داغی، "تهیه نانولایه روی اکسید به روش سل ژل: بررسی مدون عوامل ساخت برای بدست آوردن ساختار دانه‌ای" همایش ملی توسعه فناوری نانو، ۱۶ اسفند ۹۶، علی آباد کتول، ایران.
۶. حسن اله داغی، محمد زیرک، "افزایش طول عمر دیودهای نورتاب پلیمری بواسطه بهبود در تزریق حفره با بکارگیری لایه ترکیبی گرافن اکساید و مولیبدن اکساید" همایش ملی توسعه فناوری نانو، ۱۶ اسفند ۹۶، علی آباد کتول، ایران.
۷. محمد زیرک، حمید رضا اویسی، "تأثیر زمان عمردهی سل بر روی ساختار سطحی لایه نازک مزومتخلخل اکسید روی" کنفرانس فیزیک ایران، ۶ تا ۹ شهریور ۱۳۹۶، یزد، ایران.
8. **Mohammad Zirak, H. Alehdaghi** "Effect of lithium doping in electron injection layer on the LED performance in reverse structure", 20th Iranian Physical chemistry physics, 20-22 August 2017, Arak, Iran.
9. **H. Alehdaghi, Mohammad Zirak** "Synthesis of n-type and p-type CuInS₂ thin films via simple SILAR method" 20th Iranian Physical chemistry physics, 20-22 August 2017, Arak, Iran.
10. **M.Zirak, O. Moradlou, M. Samadi, N. Sarikhani, H.-L. Zhang and A. Z. Moshfegh**, "Synergetic Effect of MoS₂ - Graphene Nanosheets in Improving Photoelectrochemical Performance of CdS Nanoparticles", Oral presentation in the 31st European Conference on Surface Science (ECOSS-31), August 31th to September 4th, 2015, Barcelona, Spain.
11. **M. Zirak, O. Moradlou, M. Samadi, A. Z. Moshfegh**, **A comparative study on photoelectrochemical activity of MoS₂ and WS₂ few-layer nanosheets**, Oral presentation in Iranian Physics Conference, 24-27 August 2015, Mashad, Iran.
12. **M.Zirak, O. Moradlou, M. Samadi, M. Zhao, H.-L. Zhang, A. Z. Moshfegh** **Well-Controlled Deposition of WS₂ Few Layer Nanosheets: Optimization the Parameters for Visible Photoelectrochemical Activity**, Asian Nano Forum Conference, 8-11 March, 2015 – Kish Island, Iran.
13. **M.Zirak, O. Moradlou, M. Samadi, M. Zhao, H.-L. Zhang, A. Z. Moshfegh**, "**Optimized growth parameters of electrophoretic deposited MoS₂ few layer nanosheets for photoelectrochemical activity under sunlight irradiation**", Oral Presentation in 10th Annual Electrochemistry of Iran, 26-27 November 2014, Tehran, Iran
14. **M. Zirka, O. Moradlob, M. Samadia, A. Z. Moshfegha**, "**Simple Preparation of Luminescent MoS₂ Few layers With Promising Photocatalytic Performance Under Sunlight Irradiation**", Oral Presentation in 5th International Conference on Nanostructures (ICNS5) 6-9 March 2014, Kish Island, Iran
15. **M. Zirak, O. Moradlou, A.Z. Moshfegh**, The effect of growth parameters on controlling thickness of MoS₂ nanosheets for photoelectrochemical applications, Oral presentation in Iranian Physics Conference, 26-29 August 2013, Birjand, Iran

16. **M. Zirak**, O. Moradlu, A.Z. Moshfegh, “Topographical Study Of ZnO Seed Layer For Optimum Nanorods Growth” Accepted to 3rd international congress nanoscience and nanaotechnology , 9-11 november, **2010**, Shiraz, iran (Poster)
-

Teaching Experiences:

Faculty member of Physics department, Hakim Sabzevari University-Sabzevar, Iran, since February 2017.

- ✓ **Physics teacher in Hakim Sabzevari University, 2015-2016** including courses:
 - **Solid state physics I**
 - General physics I
 - General physics II
 - General physics III

- ✓ **Physics teacher in Sabzevar University of New Thechnologies, Fall 2015**, including courses:
 - Electromagnetics I
 - Quantum physics I

- ✓ **Physics teacher in Tehran high schools, 2009-2014.**
- ✓ **Teaching Assistant in the course “physic I”**
 - Dr M.R. Ejtehadi, Sharif University of Technology, Fall 2014

- ✓ **Teaching Assistant in the course “physic II”**
 - Professor A. Langari Sharif University of Technology, Spring 2013.

- ✓ **Teaching Assistant in the course “Wave”**
 - Dr. N. Naseri, Sharif University of Technology, Spring 2013.

- ✓ **Teaching Assistant in the course “physic lab I”**
 - Dr O. Akhavan, winter, 2015
 - Dr. M. Akhavan, Fall, 2014
 - Dr. N. Taghaviniya, Winter 2012.
 - Dr. H. khosroabadi, Fall 2012.
 - Professor S.M.Mahdavi Winter 2011.

- ✓ **Teaching Assistant in the course “physic lab II”**
 - Prof. A.Z. Moshfegh, Fall 2011
 - Dr. O. Akhavan, Winter 2010
-

- **Research Experiences:**

Faculty member of Physics department, Hakim Sabzevari University-Sabzevar, Iran, since February 2017.

PhD thesis:

Synthesis, characterization and photoelectrochemical application of two dimensional MoS₂ and WS₂ nanosheets

*Supervisors: Prof. A. Z. Moshfegh
Dr. O. Moradlo*

M.Sc thesis:

Synthesis, characterization and photocatalytic application of Sol-gel derived ZnO@CdS coreshell nanorods.

Supervisor: Prof. A. Z. Moshfegh

- ✓ **Visiting researcher in Kyung-Hee University, Seoul, South Korea (June- October 2018)**
- ✓ **Visiting researcher in Lanzhou University, Lanzhou, China, (May-October 2015)**
- ✓ **Lecture in Principles of Photoluminescence, Condensed Matter Seminar**
 - **Professor A. Z. Moshfegh**, Department of Physics-Sharif University of Technology, Fall 2014
- ✓ **Lecture in Photoelectrochemical water Splitting, Condense Matter Seminar**
 - Dr. O. Akhavan, Department of Physics-Sharif University of Technology, Fall 2012.
- ✓ **Lecture in New progress in Graphene, Condense Matter**

- Professor M.Akhavan, Department of Physics-Sharif University of Technology, Spring 2010
 - ✓ **Lecture in Solar Hydrogen, Condensed Matter Seminar**
 - **Professor A. Z. Moshfegh**, Department of Physics-Sharif University of Technology, Fall 2009.
-

Executive Experiences

- ✓ Executive committee member of Asian Nano Forum Conference, 8-11 March, 2015 – Kish Island, Iran.
 - ✓ Executive committee member of 4th International Conference on Nanostructures (ICNS4) 12-14 March, 2012 – Kish Island, Iran.
-

• Working and Analytical Skills:

- ✓ **Working with AFM, Raman, SEM and IR instruments**
- ✓ **Analyzing XPS data via SDP software**
- ✓ **Analyzing XRD data via X'pert software**
- ✓ Analyzing AFM data via ProScan software
- ✓ Working with Aoutolab system and its software
- ✓ Analyzing various data via Microsoft Office programs

• Computer Skills:

- ✓ High expert in Windows
- ✓ Intermediate in C++ and MATLAB programming