

*June 28, 2022*

## **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](mailto:m.zirak@hsu.ac.ir)  
[Mo.Zirak@gmail.com](mailto:Mo.Zirak@gmail.com)



Google Scholar Profile link:

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

Google Scholar Profile information *up to June 28, 2022*

	All	Since 2017
<u>Citations</u>	<b>1514</b>	<b>1435</b>
<u>h-index</u>	<b>14</b>	<b>14</b>
<u>i10-index</u>	<b>15</b>	<b>14</b>

---

- **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 460<sup>th</sup>** in national entrance exam among about 500000 participants for under graduate session

**Ranked 3<sup>rd</sup>** among about 70 undergraduate students, University of Hakim Sabzevari, 2009.

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

**Ranked 2<sup>nd</sup>** 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  $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> growth: Preparation of Ti/CQD@ $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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 MoS<sub>2</sub> 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 WS<sub>2</sub> 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 MoS<sub>2</sub> nanosheets modified by a semiconductive polymer**”, *Chem. Commun.*, 51 (2015) 12262-12265. (**IF=6.22**)
-

### Other ISI papers:

1. M. Kazemi, **M. Zirak**, N. Arab, H Alehdaghi, J Baedi, “**Optimizing ultrasonic mist vapor deposition parameters toward facile synthesis of tungsten oxide nanofibers**” *Materials Science in Semiconductor Processing* 141 (2022), 106431.
2. 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.
3. 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 solgel method**”, *Applied Physics A*, (2020) 126, 474. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00339-020-03663-7>
4. **M Zirak**, H Alehdaghi, AM Shakoori, “ **Preparation of ZnO-carbon quantum dot composite thin films with superhydrophilic surface**” *Materials Technology*, (2020), DOI: 10.1080/10667857.2020.1728863
5. H.Alehdaghi, A. Kanwat, **M. Zirak**, E. Moyen, W. Choi, J. Jang, “**Quasi-2D Organic Cation-Doped Formamidinium Lead Bromide (FAPbBr<sub>3</sub>) Perovskite Light-Emitting Diodes by Long Alkyl Chain**” *Organic Electronics*, (2020), 79, 105626 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orgel.2020.105626>.
6. 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*, (2020), DOI:10.1007/s00339-020-3295-0.
7. **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
8. 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.

9. 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
  10. 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.
  11. 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 MoS<sub>2</sub>-CdS Thin Film Heterojunction”, *RSC Advances*, **2016**, 6, 16711-16719.
  12. M. Faraji, a M. Sabzali, S. Yousefzadeh, N. Sarikhani, A. Ziashahabi, M. Zirak, A. Z. Moshfegh, **Band engineering and charge separation in the Mo<sub>1-x</sub>W<sub>x</sub>S<sub>2</sub>/TiO<sub>2</sub> heterostructure by alloying: first principle prediction**, *RSC Adv.*, **5** (2015) 28460- 28466.
  13. 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.
  14. 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.
  15. 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.)
  16. 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. ابولفضل رسولی اردلانی، محمد زیرک، مازیار کاظمی، علیرضا مشفق، "ساخت و مشخصه یابی لایه-های نازک متخلخل  $\text{BiVO}_4$ : تأثیر نقص‌های ساختاری بر خواص فوتوالکتروشیمیایی" مجله پژوهش فیزیک ایران، تابستان ۱۴۰۱
۲. کاظم بهنام پور، حسن اله داغی، محمد زیرک، جواد باعدی، عیسی کهن باغخیراتی، "سنتز سبز، ارزان و سریع نقاط کوانتومی کربنی دارای گوگرد و نیتروژن با استفاده از گیاه گُمای (*Ferula assa-foetida*)" نشریه علمی پژوهشی نانومقیاس، تابستان ۱۴۰۱
۳. حسن اله داغی، محمد زیرک، "بهبود 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.
۴. محمد زیرک، علیرضا مشفق، حسن اله داغی، "ساخت نانوصفحات تک لایه ای  $\text{MS}_2$  ( $\text{M}=\text{Mo}, \text{W}$ ) با استفاده از چیدمان باتری لیتیومی" مجله پژوهش فیزیک ایران، جلد ۱۹ شماره ۲، (۱۳۹۸) ۳۷۷-۳۶۵
۵. محمد زیرک، علیرضا مشفق، "رشد عمودی و منظم نانومیله های  $\text{ZnO}$  به روشی آسان: مکانیزم رشد و فعالیت فتوکاتالیستی آنها" ، نشریه علمی پژوهشی نانومقیاس، شماره چهارم، (۱۳۹۶) ۳۸۰-۲۶۵.
۶. 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.
۷. محمد زیرک، نوید ساریخانی، عمران مرادلو، Hao-Li Zhang، علیرضا مشفق، "سنتز نانوصفحات تک لایه شبه فلزی  $\text{MoS}_2$  و  $\text{WS}_2$  برای کاربردهای الکتروکاتالیستی" ، مجله نانومقیاس، سال اول (۱۳۹۴)، شماره ۳، ۱۳۷-۱۴۶

---

## مقالات کنفرانسی (Conferences papers)

۱. مازیار کاظمی، محمد زیرک، حسن اله داغی، "تهیه لایه‌های نازک یکنواخت و متخلخل بیسموت ولنادیت به روش افشانه پارولیز" کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در علوم پایه، اسفند ۱۴۰۰

۲. نفیسه عرب؛ محمد زیرک؛ مازیار کاظمی؛ جواد باعدی؛ حسن اله داغی، " کنترل آسان مورفولوژی لایه های نازک  $WO_3$  تهیه شده به روش بخار مرطوب فراصوت " کنفرانس ملی مهندسی شیمی و نانو فناوری، ۲۴ و ۲۵ دی، ۱۳۹۹، دانشگاه صنعتی جندی شاپور دزفول.

۳. محمد زیرک، حسن اله داغی، " سنتز نقاط کوانتومی پروسکایتی  $CsPbBr_3$  آلاییدمبا روبیدیوم در دمای لتاق "، دومین کنفرانس ملی فرآیندهای گاز و پتروشیمی، ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۸، دانشگاه بجنورد، ایران

۴. 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

۵. امیر محمد شکوری، حسن اله داغی، محمد زیرک، " بررسی اثر فاصله نازل تا زیر لایه 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

۶. 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

۷. محمد زیرک، حسن اله داغی، " تهیه نانولایه روی اکسید به روش سل ژل: بررسی مدون عوامل ساخت برای بدست آوردن ساختار دانه ای " همایش ملی توسعه فناوری نانو، ۱۶ اسفند ۹۶، علی آباد کتول، ایران.

۸. 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.

۹. 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.

10. **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.

11. **H. Alehdaghi, Mohammad Zirak** "Synthesis of n-type and p-type  $CuInS_2$  thin films via simple SILAR method" 20<sup>th</sup> Iranian Physical chemistry physics, 20-22 August 2017, Arak, Iran.

12. **M.Zirak, O. Moradlou, M. Samadi, N. Sarikhani, H.-L. Zhang and A. Z. Moshfegh** "Synergetic Effect of  $MoS_2$  - Graphene Nanosheets in Improving Photoelectrochemical Performance of  $CdS$  Nanoparticles", Oral presentation in the 31<sup>st</sup> European Conference on Surface Science (ECOSS-31), August 31<sup>th</sup> to September 4<sup>th</sup>, 2015, Barcelona, Spain.

13. **M. Zirak**, O. Moradlou, M. Samadi, A. Z. Moshfegh, **A comparative study on photoelectrochemical activity of MoS<sub>2</sub> and WS<sub>2</sub> few-layer nanosheets**, Oral presentation in Iranian Physics Conference, 24-27 August **2015**, Mashad, Iran.
  14. **M.Zirak**, O. Moradlou, M. Samadi, M. Zhao, H.-L. Zhang, A. Z. Moshfegh **Well-Controlled Deposition of WS<sub>2</sub> Few Layer Nanosheets: Optimization the Parameters for Visible Photoelectrochemical Activity**, Asian Nano Forum Conference, 8-11 March, **2015** – Kish Island, Iran.
  15. **M.Zirak**, O. Moradlou, M. Samadi, M. Zhao, H.-L. Zhang, A. Z. Moshfegh, **“Optimized growth parameters of electrophoretic deposited MoS<sub>2</sub> few layer nanosheets for photoelectrochemical activity under sunlight irradiation”**, Oral Presentation in 10<sup>th</sup> Annual Electrochemistry of Iran, 26-27 November **2014**, Tehran, Iran
  16. **M. Zirka**, O. Moradloub, M. Samadia, A. Z. Moshfegha, **“Simple Preparation of Luminescent MoS<sub>2</sub> Few layers With Promising Photocatalytic Performance Under Sunlight Irradiation”**, Oral Presentation in 5<sup>th</sup> International Conference on Nanostructures (ICNS5) 6-9 March **2014**, Kish Island, Iran
  17. **M. Zirak**, O. Moradlou, A.Z. Moshfegh, The effect of growth parameters on controlling thickness of MoS<sub>2</sub> nanosheets for photoelectrochemical applications, Oral presentation in Iranian Physics Conference, 26-29 August **2013**, Birjand, Iran
  18. **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**, Shiraaz, iran (Poster)
- 

## Teaching Experiences:

**Faculty member of Physics department, Hakim Sabzevary 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
  - Quantom 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 MoS<sub>2</sub> and WS<sub>2</sub> 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 4<sup>th</sup> 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