

بررسی اثرات نقره و نانوذرات نقره بر اکوسیستم های آبی



سازمان اسناد و کتابخانه ملی  
جمهوری اسلامی ایران

|                     |                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| شابک                | 978-600-469-636-4 :                                                             |
| شماره کتابشناسی ملی | ۵۱۶۸۴۰۲ :                                                                       |
| عنوان و نام پدیدآور | بررسی اثرات نقره و نانوذرات نقره بر اکوسیستم‌های آبی / مولف عبدالله رئیس‌سیاسی. |
| مشخصات نشر          | تهران: سنجش و دانش، ۱۳۹۷.                                                       |
| مشخصات ظاهری        | ۱۳۳ ص.                                                                          |
| موضوع               | نقره -- جنبه‌های زیست‌محیطی                                                     |
| موضوع               | Silver -- Environmental aspects :                                               |
| موضوع               | نقره -- اثر فیزیولوژیکی                                                         |
| موضوع               | Silver -- Physiological effect :                                                |
| موضوع               | بوم‌شناسی دریایی                                                                |
| موضوع               | Marine ecology :                                                                |
| موضوع               | نانوذرات -- جنبه‌های زیست‌محیطی                                                 |
| موضوع               | Nanoparticles -- Environmental asp. :                                           |
| موضوع               | Fishes, Effect of water pollution on :                                          |
| موضوع               | جانداران آب -- اثر آلودگی آب                                                    |
| موضوع               | Aquatic organisms -- Effect of water pollution on :                             |
| موضوع               | نقره                                                                            |
| موضوع               | Silver :                                                                        |
| رده بندی دیویی      | ۵۷۷/۲۷۵ :                                                                       |
| رده بندی کنگره      | ۱۳۹۷ / ۷۹۹ / TD1۱ :                                                             |
| سرشناسه             | رئیس‌سیاسی، عبدالله، ۱۳۶۶ -                                                     |
| وضعیت فهرست نویسی   | فها :                                                                           |

## بررسی اثرات نقره و نانوذرات نقره بر اکوسیستم های آبی

عبدالله رئیس‌سیاسی

مولفین:

انتشارات سنجش و دانش

ناشر:

۵۰ نسخه

تیراژ:

اول، ۱۳۹۷

نوبت چاپ:

۹۷۸-۶۰۰-۴۶۹-۶۳۶-۴

شابک:

آدرس: خ دانشگاه - تقاطع روانمهر - ساختمان سنجش و دانش پ ۱۲۶

۲۰۰۰ تومان

\*\*\* کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ می باشد. \*\*\*

# فهرست مطالب

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| فصل اول.....                                                            | ۱۰ |
| مقدمه و کلمات.....                                                      | ۱۰ |
| ۱-۱- مقدمه.....                                                         | ۱۱ |
| ۲-۱- اهمیت و ضرورت تحقیق.....                                           | ۱۳ |
| ۳-۱- اهداف مطالعه.....                                                  | ۱۶ |
| ۴-۱- فرضیه‌های تحقیق.....                                               | ۱۶ |
| ۵-۱- کلیات.....                                                         | ۱۷ |
| ۱-۵-۱- نشان گرهای زیستی.....                                            | ۱۷ |
| ۲-۵-۱- بیومارکرهای سرمی.....                                            | ۱۸ |
| ۱-۲-۵-۱- آنزیم فسفاتاز قلیایی (ALP).....                                | ۱۹ |
| ۲-۲-۵-۱- آمینوترانسفراز آلانین و آمینوترانسفراز آس رات (ALT , AST)..... | ۱۹ |
| ۳-۵-۱- نشانگرهای زیستی پاتولوژیک.....                                   | ۱۹ |
| ۱-۳-۵-۱- کبد ماهی.....                                                  | ۲۰ |
| ۲-۳-۵-۱- آبشش.....                                                      | ۲۱ |
| ۳-۳-۵-۱- کلیه.....                                                      | ۲۱ |
| ۴-۵-۱- ماهی شانک زرد باله.....                                          | ۲۲ |
| ۱-۴-۵-۱- مشخصات ریخت شناسی (مورفولوژیک).....                            | ۲۲ |
| ۲-۴-۵-۱- مشخصات زیست شناسی (بیولوژیک).....                              | ۲۳ |
| ۳-۴-۵-۱- رده بندی ماهی شانک زردباله.....                                | ۲۳ |
| ۵-۵-۱- خلیج فارس و خوربات ماهشهر.....                                   | ۲۴ |
| ۶-۵-۱- رودخانه کارون.....                                               | ۲۶ |
| ۷-۵-۱- اروندرود.....                                                    | ۲۷ |

|    |                                                          |
|----|----------------------------------------------------------|
| ۲۷ | ۱-۵-۸- آلاینده ها                                        |
| ۲۹ | ۱-۵-۸-۱- فلزهای سنگین                                    |
| ۲۹ | ۱-۵-۸-۲- نقره                                            |
| ۳۰ | ۱-۵-۸-۲-۱- خواص نقره                                     |
| ۳۱ | ۱-۵-۸-۲-۲- تجزیه و شناسایی نقره                          |
| ۳۱ | ۱-۵-۹- فناوری نانو                                       |
| ۳۲ | ۱-۵-۹-۱- اشکال مختلف نانو ذرات                           |
| ۳۲ | ۱-۵-۹-۲- بازی نانو و پایداری منابع                       |
| ۳۳ | ۱-۵-۹-۳- کاربردهای نانو ذرات                             |
| ۳۳ | ۱-۵-۹-۵- خواص نانو ذرات                                  |
| ۳۴ | ۱-۵-۹-۵-۱- نانو ذرات نقره                                |
| ۳۵ | ۱-۵-۹-۶- دو مکانیسم عبور نانو ذرات                       |
| ۳۶ | ۱-۵-۹-۸- نانو ذرات نقره و کاربردهای آن                   |
| ۳۷ | ۱-۵-۹-۹- فناوری نانو و علوم زیستی                        |
| ۳۷ | ۱-۵-۹-۱۰- نانو ذرات و اثر آنها بر محیط زیست              |
| ۳۸ | ۱-۵-۹-۱۱- استفاده های حاضر از نانو ذرات                  |
| ۳۸ | ۱-۵-۹-۱۲- سمیت نانوذرات و آزادشدن آن در محیط زیست        |
| ۳۸ | ۱-۵-۱۰- تجمع فلزات در آب                                 |
| ۳۹ | ۱-۵-۱۱- تجمع فلزات در رسوبات                             |
| ۳۹ | ۱-۵-۱۲- تجمع فلز در ماهی                                 |
| ۴۰ | ۱-۵-۱۳- تجمع زیستی فلزها                                 |
| ۴۱ | ۱-۵-۱۴- اثر موقعیت یک گونه در زنجیره غذایی بر غلظت فلزات |
| ۴۱ | ۱-۵-۱۵- اثر فاکتورهای اکولوژیک بر غلظت فلز               |
| ۴۲ | ۱-۵-۱۶- مسیرهای انتقال فلز                               |
| ۴۳ | ۱-۵-۱۷- روش های حذف فلزهای سنگین                         |
| ۳۹ | فصل دوم                                                  |
| ۳۹ | مروری بر تحقیقات پیشین                                   |
| ۴۰ | ۲-۱- پیشینه مطالعات داخلی                                |

|    |                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|
| ۴۲ | ۲-۲- پیشینه مطالعات خارجی                                                       |
| ۴۴ | فصل سوم                                                                         |
| ۴۴ | مواد و روشها                                                                    |
| ۴۵ | ۱-۳- مطالعات محیطی                                                              |
| ۴۵ | ۱-۱-۳- مناطق مورد مطالعه                                                        |
| ۴۷ | ۲-۱-۳- ثبت فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب                                           |
| ۴۸ | ۳-۱-۳- نمونه برداری از آب برای فلز نقره                                         |
| ۴۸ | ۴-۱-۳- نمونه برداری از رسوب برای فلز نقره                                       |
| ۴۸ | ۵-۱-۳- نمونه برداری ماهی                                                        |
| ۴۸ | ۲-۳- آماده سازی نمونه های آب، رسوب جهت آنالیز                                   |
| ۴۸ | ۱-۲-۳- آماده سازی نمونه های آب                                                  |
| ۴۹ | ۲-۲-۳- آماده سازی هیستوپاتولوژی                                                 |
| ۵۰ | ۳-۳- آزمایش غلظت سموم در ماهی                                                   |
| ۵۱ | ۱-۳-۳- تأمین مواد نانوذرات نقره و نیترات نقره                                   |
| ۵۱ | ۲-۳-۳- تعیین محدوده غلظت کشنده ماهی                                             |
| ۵۲ | ۴-۳- تعیین LC <sub>50-96h</sub> (غلظت کشنده متوسط) نانوذرات نقره و نیترات نقره  |
| ۵۳ | ۵-۳- تست سمیت تحت کشنده                                                         |
| ۵۳ | ۱-۵-۳- تهیه نمونه                                                               |
| ۵۴ | ۲-۵-۳- نگهداری ماهیان در آزمایشگاه                                              |
| ۵۵ | ۳-۶- خونگیری                                                                    |
| ۵۵ | ۳-۷- اندازه گیری فعالیت آنزیم های سرمی                                          |
| ۵۵ | ۳-۷-۱- اندازه گیری میزان فعالیت آلکالین فسفاتاز (ALP)                           |
| ۵۶ | ۳-۷-۲- اندازه گیری اسپاراتات آمینوترانسفراز (AST) و آلانین آمینوترانسفراز (ALT) |
| ۵۶ | ۳-۸- نمونه برداری از کبد                                                        |
| ۵۷ | ۳-۹- نمونه برداری از آبشش                                                       |
| ۵۷ | ۳-۱۰- نمونه برداری از کلیه                                                      |
| ۵۸ | ۳-۱۱- مطالعات هیستوپاتولوژی                                                     |
| ۵۹ | ۳-۱۲- پردازش داده ها                                                            |

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| فصل چهارم.....                                                                                   | ۱۰۳ |
| نتایج.....                                                                                       | ۱۰۳ |
| ۱-۴- فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب.....                                                             | ۱۰۴ |
| ۲-۴- غلظت نقره در آب.....                                                                        | ۱۰۴ |
| ۳-۴- غلظت نقره در رسوبات.....                                                                    | ۱۰۵ |
| ۲-۴- نتایج مطالعات آزمایشگاهی.....                                                               | ۱۰۷ |
| ۱-۲-۴- نتایج بررسی های غلظتهای کشنده نانوذرات نقره و نیترات نقره.....                            | ۱۰۷ |
| ۱-۲-۴- غلظت محدوده کشنده متوسط ماهی شانک زرد باله آب شیرین در معرض نیترات نقره.....              | ۱۰۹ |
| ۲-۲-۴- غلظت محدوده کشنده متوسط ماهی شانک زرد باله آب لب شور در معرض نیترات نقره.....             | ۱۱۰ |
| ۳-۲-۴- غلظت محدوده کشنده متوسط ماهی شانک زرد باله آب شور در معرض نیترات نقره.....                | ۱۱۱ |
| ۴-۲-۴- غلظت محدوده کشنده متوسط ماهی شانک زرد باله آب شیرین در معرض نانوذرات نقره.....            | ۱۱۲ |
| ۵-۲-۴- غلظت محدوده کشنده متوسط ماهی شانک زرد باله آب لب شور در معرض نانوذرات نقره.....           | ۱۱۲ |
| ۶-۲-۴- غلظت محدوده کشنده متوسط ماهی شانک زرد باله آب شور در معرض نانوذرات نقره.....              | ۱۱۳ |
| ۲-۳-۴- روند تغییرات فعالیت آنزیمهای سهگانه کبدی در تیمارهای مختلف در طی ۲۴ ساعت.....             | ۱۱۴ |
| ۳-۴- مقایسه تغییرات میزان آنزیمها در ساعتها و غلظتهای مختلف نقره.....                            | ۱۱۹ |
| ۲-۳-۴- آنزیم AST.....                                                                            | ۱۱۹ |
| ۳-۳-۴- آنزیم ALT.....                                                                            | ۱۱۹ |
| ۴-۳-۴- آنزیم ALP.....                                                                            | ۱۱۹ |
| ۵-۴- مطالعات هیستوپاتولوژی.....                                                                  | ۱۱۹ |
| ۱-۵-۴- اثرات تحت کشنده نانوذرات نقره و نیترات نقره بر بافت کبد ماهی شانک در تیمارهای مختلف.....  | ۱۱۹ |
| ۲-۵-۴- اثرات تحت کشنده نانوذرات نقره و نیترات نقره بر بافت آبشش ماهی شانک در تیمارهای مختلف..... | ۱۲۲ |

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ۳-۵-۴- اثرات تحت‌کشنده نانو ذرات نقره و نیترات نقره بر بافت کلیه ماهی شانک در تیمارهای مختلف | ۱۲۵ |
| فصل پنجم                                                                                     | ۱۲۷ |
| بحث و نتیجه گیری                                                                             | ۱۲۷ |
| ۱-۵- غلظت ذرات نقره در آب و رسوب                                                             | ۱۲۸ |
| ۱-۱-۵- غلظت ذرات نقره در آب                                                                  | ۱۲۸ |
| ۲-۱-۵- غلظت ذرات نقره در رسوبات                                                              | ۱۲۹ |
| ۲-۵- تست سمیت کشنده                                                                          | ۱۳۲ |
| ۳-۵- بیوازرک‌های آنزیمی                                                                      | ۱۳۷ |
| ۴-۵- مطالعات هیستوپاتولوژیکی                                                                 | ۱۴۱ |
| ۱-۴-۵- کبد                                                                                   | ۱۴۱ |
| ۲-۴-۵- آبشش                                                                                  | ۱۴۴ |
| ۳-۴-۵- کلیه                                                                                  | ۱۴۵ |
| ۵-۵- نتیجه گیری نهائی                                                                        | ۱۴۶ |
| ۶-۵- پیشنهادات تحقیق                                                                         | ۱۴۷ |
| منابع و مأخذ                                                                                 | ۱۴۸ |