



## วารสารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทย

Thai Journal of Environmental Studies

ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 2564

Volume 4, Issue 3, 2021

ISSN 2651-0782

## บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูร วงศ์จันทร์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

## กองบรรณาธิการ

- |  |  |
|--|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ภัคพงศ์ ป่วงสุข               | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง     |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.อดิศักดิ์ สิงห์สุโว           | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม                               |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยธน จันทร์สมุด          | มหาวิทยาลัยพะสินธุ์                                |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไฟบูลย์ ลิ้มมณี           | สมาคมศิษย์เก่าสิ่งแวดล้อมศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ คำคง            | มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี                             |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง       | มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม                         |
| 7. อาจารย์ ดร.ปิติณัช ไคลบาท                       | มหาวิทยาลัยนครพนม                                  |
| 8. อาจารย์ ดร.พัชทิชา กุลสุวรรณ                    | มหาวิทยาลัยหิดล                                    |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณศักดิ์พิจิตร บุญเสริม | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม                               |
| 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุ่รรัตน์ คุรุโคตร       | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม                               |
| 11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้ำทิพย์ คำแร่           | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม                               |
| 12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนัส โพธิบดี             | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม                               |
| 13. อาจารย์ ดร.ฐิติศักดิ์ เวชกามา                  | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม                               |
| 14. อาจารย์ ดร.กุลธิดา ธรรมรัตน์                   | มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์                         |
| 15. อาจารย์ ดร.ยุพยาrw โตคิรี                      | มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์                          |
| 16. อาจารย์ ดร.คานันเทียน วงศ์จันทร์               | วิทยาลัยพยาบาลศรีเมืองมหาสารคาม                    |
| 17. อาจารย์ ดร.วุฒิศักดิ์ บุญแหน่ง                 | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม                               |
| 18. พันตำรวจโท ดร.เดช นิมิตร                       | มนตรีสิ่งแวดล้อมศึกษา                              |

## กองเลขานุการวารสาร

นายบรรจง บุรินประเทศ

นายลิขิต จันทร์แก้ว

นายสุรศักดิ์ แก้วงาม

นางสาวกรรณิกา สุขุม

นางสาวสุภารัตน์ อ่อนก้อน

นางสาวอุไรวรรณ พรายมี

นางสาววัลลี เลิศชัย



### ผู้ทรงคุณวุฒิประจำวารสาร

1. ศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ประเทpa	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. ศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย ศุภดิษฐ์	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
3. รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย วีระวนานนท์	มหาวิทยาลัยปทุมธานี
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ชาลี นาวนุเคราะห์	มหาวิทยาลัยนครพนม
5. รองศาสตราจารย์ ดร.ชาลิต ชูกำแพง	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
6. รองศาสตราจารย์ ดร.ประสาท เนื่องเฉลิม	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
7. รองศาสตราจารย์ ดร.สมครรามชัย ลีกองตี	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
8. รองศาสตราจารย์ ดร.ประสงค์ สีหานาม	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัฒนพงษ์ วันจันทึก	มหาวิทยาลัยนครพนม
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณนอม ทางทอง	มหาวิทยาลัยนครพนม
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรพล แสงปัญญา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมส่วน บ๊ะสานโก	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บัญญัติ สาลี	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรติ ปานศิลา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

**วัตถุประสงค์** เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่งานวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อม

**ขอบเขตการตีพิมพ์** สารวิทยาการสิ่งแวดล้อมไทยเป็นแหล่งตีพิมพ์เผยแพร่งานวิชาการวิทยาการสิ่งแวดล้อม อันได้แก่ ธรรมชาติศึกษา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม อนามัยสิ่งแวดล้อม ความหลากหลายทางชีวภาพ พลังงานทางเลือก ทรัพยากรธรรมชาติ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มลพิษสิ่งแวดล้อม ภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม วนศาสตร์ ปฐพีศาสตร์ การจัดการภัยพิบัติ เคมีสิ่งแวดล้อม ธรณีวิทยา สิ่งแวดล้อมศึกษา เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม สังคมศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ปรัชญาสิ่งแวดล้อม ธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อม จริยธรรมสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมาย ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จิตวิทยาสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมศิลปะและวัฒนธรรม นวัตกรรมพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมสร้างสรรค์ นิเวศวิทยา นิเวศท่องเที่ยว นิเวศเกษตร นิเวศการเมือง นิเวศวัฒนธรรม นันทนาการ สิ่งแวดล้อม การสื่อสารสิ่งแวดล้อม การสอนสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจพอเพียง การพัฒนาที่ยั่งยืน สุขภาพและสิ่งแวดล้อม และวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม

กำหนดเผยแพร่ ปีละ 6 ฉบับ	ฉบับที่ 1 มกราคม – กุมภาพันธ์	ฉบับที่ 2 มีนาคม – เมษายน
	ฉบับที่ 3 พฤษภาคม – มิถุนายน	ฉบับที่ 4 กรกฎาคม – สิงหาคม
	ฉบับที่ 5 กันยายน – ตุลาคม	ฉบับที่ 6 พฤศจิกายน – ธันวาคม

**เจ้าของ** : มูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา

**สำนักงาน** : มูลนิธิสิ่งแวดล้อมศึกษา เลขที่ 168 หมู่ที่ 8 ตำบลหนองปลิง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000 โทรศัพท์ 064-3132933, E-mail: fee.sarakham@gmail.com

**โรงพิมพ์** : ภาคบุรีสำนักพิมพ์ เลขที่ 381 หมู่ที่ 20 ตำบลขามเรียง อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช 44150