

## รูปแบบชลประทานร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์

ระบบสูบน้ำและการส่งน้ำในพื้นที่ที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ประกอบด้วย แหล่งพลังงาน, ต้นกำลังในการสูบน้ำ แหล่งน้ำ และการส่งน้ำเข้าแปลงอ้อย

### แหล่งพลังงาน

ได้แก่ แผงโซลาร์เซลล์ทำ  
หน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสง  
อาทิตย์ให้เป็นพลังงาน  
ไฟฟ้า ซึ่งจะเป็พลังงาน  
ไฟฟ้ากระแสตรงมีหน่วย  
เป็นวัตต์



### เครื่องสูบน้ำ

เพื่อใช้เป็นต้นกำลังใน  
การสูบและส่งน้ำเข้าพื้นที่  
ปลูกอ้อยการเกษตร



### แหล่งน้ำ

ควรพิจารณาทั้งปริมาณและคุณภาพน้ำ เพื่อให้  
เหมาะสมกับวิธีการและพื้นที่ปลูกอ้อย



สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย

Office of the Cane and Sugar Board  
ถนนพระรามที่ 6 ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400  
Rama VI Road Ratchathewi Bangkok 10400  
Tel 0 2202 3291 Fax 0 2202 3291

[www.ocsb.go.th](http://www.ocsb.go.th)

## การติดตั้งระบบชลประทานอ้อย

ด้วย

# พลังงาน แสงอาทิตย์

ผู้เรียบเรียง : นางสาวจิตาภา สงครามภู  
ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย ภาคที่ 4



สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย



ปัจจุบันแหล่งพลังงานทดแทนที่นิยมนำมาใช้ได้ในการเกษตรและอุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้เพื่อการชลประทานในพื้นที่ปลูกอ้อย ซึ่งเป็นพลังงานของแสงและพลังงานของความร้อนที่แผ่รังสีมาจากดวงอาทิตย์ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ระบบตามลักษณะกระแสไฟที่ได้ คือ

» ระบบกระแสตรง (DIRECT CURRENT, DC)

» ระบบกระแสสลับ (ALTERNATING CURRENT ELECTRICITY, AC)

### ส่วนประกอบที่สำคัญในการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ในระบบชลประทานในไร้อ้อย

**1. เซลล์แสงอาทิตย์ (SOLAR CELL)** ที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบันจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ

กลุ่มเซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากสารกึ่งตัวนำประเภทซิลิคอน แบ่งได้ 2 แบบตามลักษณะของผลึกที่เกิดขึ้นคือ

**แบบที่เป็นรูปผลึก (CRYSTAL)** ได้แก่ ชนิดผลึกเดี่ยว และชนิดผลึกรวมซิลิคอน

**แบบที่ไม่เป็นรูปผลึก (AMORPHOUS)** ได้แก่ ชนิดฟิล์มบางอะมอร์ฟัสซิลิคอน

กลุ่มเซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากสารประกอบที่ไม่ใช่ซิลิคอน ซึ่งประเภทนี้ จะเป็นเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูงถึง 25% ขึ้นไป แต่มีราคาสูงมาก จึงไม่นิยมนำมาใช้

**2. เครื่องควบคุมการชาร์จประจุ (CHARGE CONTROLLER)** เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เก็บประจุกระแสไฟฟ้าที่ได้รับจากเซลล์แสงอาทิตย์มาไว้ในแบตเตอรี่ รวมถึงการจ่ายกระแสไฟออกจากแบตเตอรี่ด้วย

**3. แบตเตอรี่ (BATTERY)** เป็นตัวเก็บพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไว้ใช้เวลาที่ต้องการ

**4. เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (INVERTER)** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แปลงพลังงานไฟฟ้าจากกระแสตรง (DC) ที่ผลิตได้จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) เพื่อให้สามารถใช้ได้กับอุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสลับ

### ข้อดีและข้อด้อยของพลังงานแสงอาทิตย์

ข้อดี	ข้อด้อย
1. เป็นแหล่งพลังงานขนาดใหญ่ที่ใช้ไม่มีวันหมด	1. แผงเซลล์และอุปกรณ์ส่วนควบคุมมีราคาแพง
2. ไม่มีค่าใช้จ่ายในเรื่องเชื้อเพลิง ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะจากการผลิตไฟฟ้า	2. แบตเตอรี่ที่ใช้เป็นตัวเก็บพลังงานแสงอาทิตย์ไว้ใช้ มีอายุการใช้งานสั้น
3. สามารถนำไปใช้ในแหล่งที่ยังไม่มีไฟฟ้าใช้ได้	3. ความเข้มของแสงไม่คงที่และไม่สม่ำเสมอ
4. ดูแลรักษาง่าย อายุการใช้งานยาวนาน	-
5. เป็นพลังงานสะอาดไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	-

### ระบบชลประทานในไร้อ้อย

แหล่งน้ำที่นำมาใช้ในระบบชลประทาน เพื่อให้มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของอ้อย โดยเฉพาะช่วงฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วง ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ของตนเอง เช่น การขุดสระน้ำ และ/หรือการเจาะบ่อบาดาล

**บ่อบาดาล** ระดับน้ำบาดาลลึกไม่น้อยกว่า 50 เมตร ขนาดบ่อ 4-6 นิ้ว อัตราการสูบอยู่ที่ 5-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง(ลบ.ม./ชม.) ซึ่งหากมีการสูบน้ำวันละ 8 ชั่วโมง สามารถคำนวณต้นทุนในการสูบน้ำได้ ดังนี้

ปริมาณน้ำบาดาล ลบ.ม./ชม.	ปริมาณน้ำบาดาลที่สูบได้ 8 ชม./วัน		
	ลบ.ม./วัน (บาท)	ลบ.ม./10วัน (บาท)	ลบ.ม./เดือน (บาท)
6	48	480	1,440
7	56	560	1,680
8	64	640	1,920
9	72	720	2,160

แหล่งพลังงานทดแทนที่นำมาใช้ร่วมกับระบบชลประทาน พบว่าพลังงานแสงอาทิตย์มีศักยภาพสูงและเหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศได้รับรังสีจากดวงอาทิตย์สูงเกือบตลอดทั้งปี โดยเฉพาะช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วง ทำให้อ้อยแห้งตายเนื่องจากขาดแคลนน้ำ