เรื่องโดย : รศ.ดร.วราวุธ วุฒิวณิชย์[1] รศ.ดร.สมชาย ดอนเจดีย์[1] และ ชัยยะ พึ่งโพธิ์สภ[2]

IrriSAT

(Satellite/Weather Based Irrigation Scheduling Service)

เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการเพิ่มพลสัมฤทธิ์ในการบริหารจัดการน้ำ

แนวคิดพื้นฐาน

ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมสามารถนำมาหาค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Kc) IrriSAT คือระบบติดตามการใช้น้ำของพืชแบบเกือบตามเวลาจริง (Near-realtime) บนเว็บ ได้นำข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 7, Landsat 8 และ Sentinel 2 มาวิเคราะห์หาค่า NDVI เพื่อนำมาหาค่า Kc เพื่อให้บริการข้อมูลแก่เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ชลประทานทั่วโลกให้สามารถเข้าดาวน์โหลดค่า Kc ของพื้นที่เพาะปลูก (Hornbuckle et al., 2016) เพื่อนำไปคำนวณหาปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน(Crop evapotranspiration) ได้โดยสมการ

[1] ห้องปฏิบัติการวิจัยเทคโนโลยีเพื่อการชลประทาน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
[2] สถาบันพัฒนาการชลประทาน กรมชลประทาน

$$ETc = Kc * ETo \quad (1)$$

เมื่อ

ETc = ปริมาณการใช้น้ำของพืช (Crop Evapotranspiration) มีหน่วยเป็น มม./วัน

Kc = ค่าสัมประสิทธิ์พืช (Crop Coefficients) ซึ่งมีค่า 0 - 1.2 ค่า Kc จะขึ้นอยู่กับชนิดและอายุการเจริญเติมโตของพืช

ETo = ปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิง (Reference Crop Evapotranspiration) มีหน่วยเป็น มม./วัน ซึ่งสามารถคำนวณได้จากข้อมูลภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และรังสีอาทิตย์ โดยสมการ Penman-Monteith (Allen et al., 1998)

ตามทฤษฎี ช่วงคลื่นแสงที่สะท้อนจากใบและต้นพืชสามารถบอกถึงการเจริญเติบโตของพืช การคายน้ำ การสังเคราะห์แสง และสภาวะความเครียด (Stress) ในต้นพืช ใบพืชสามารถดูดซับช่วงคลื่นแสงที่มองเห็นด้วยตาเปล่าได้เกือบทั้งหมด ยกเว้นสีเขียวที่ใบพืชดูดซับได้น้อยกว่าช่วงคลื่นอื่น จึงทำให้มองเห็นใบพืชเป็นสีเขียว ค่าการสะท้อนคลื่นของพืชจะเพิ่มขึ้นในช่วงขอบบนของช่วงคลื่นแสงสีแดง (Red-edge 700 nm) จึงสามารถสะท้อนคลื่นในช่วง Red และ Near-infrared ได้ดี ทำให้ค่าการสะท้อนคลื่นของใบพืชต่างจากค่าการสะท้อนคลื่นของผิวดินและน้ำ ดังรูปที่ 1 พืชที่เจริญเติบโตเต็มจะสะท้อนคลื่นแสงสีแดงได้ลดลง แต่จะสะท้อนคลื่น Near-infrared ได้มากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่อยู่ในช่วงที่กำลังเจริญเติบโต ดังนั้นจึงสามารถนำองค์ความรู้นี้มาสร้างความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีพืชพรรณ (NDVI) กับช่วงคลื่น Red(R) และ Near-infrared(NIR) ได้ดังนี้

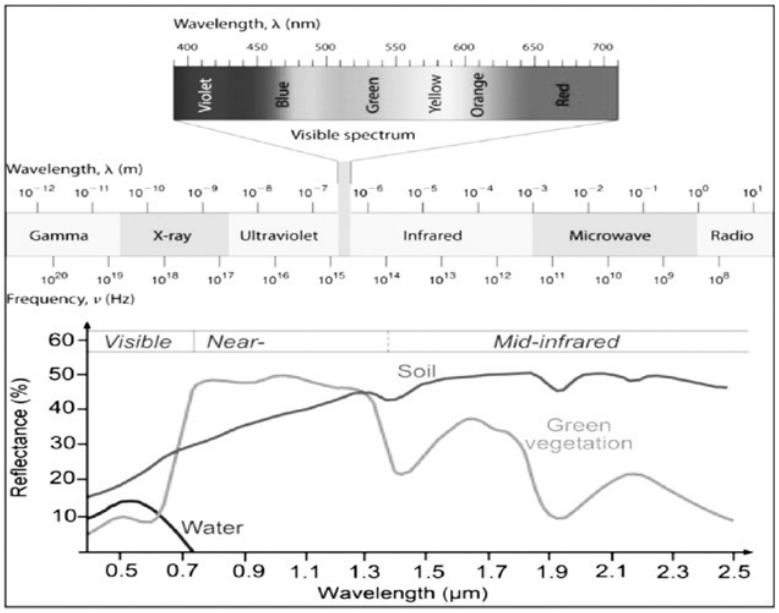
$$NDVI = \frac{NIR-R}{NIR+R} \quad (2)$$

เมื่อ

NDVI คือ ดัชนีพืชพรรณ

NIR คือ Near-infrared

R คือ ช่วงคลื่นสีแดง



รูปที่ 1 ค่าการสะท้อนช่วงคลื่นแสงต่างๆของพืชสีเขียว ผิวดินและผิวน้ำ (Hornbuckle et al., 2016)

ดาวเทียม Landsat 7, 8 และ Sentinel 2 ติดตั้งเซนเซอร์ที่สามารถนำค่ามาคำนวณหาค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ของพืชได้ โดย Landsat สามารถถ่ายภาพที่มีความละเอียดขนาด 30x30 m. ทุก 6-16 วัน ขณะที่ Sentinel 2 สามารถถ่ายภาพที่มีความละเอียดขนาด 10x10 m. ทุก 5-10 วัน

IrriSAT ได้นำผลงานวิจัยของ Trout and Johnson (2007) มาใช้หาค่าสัมประสิทธิ์พืช (Kc) ซึ่งเสนอแนะว่าในเขตภูมิอากาศกึ่งแห้งแล้ง ค่า Kc มีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีพืชพรรณ (NDVI) ดังสมการ

$$Kc = 1.37*NDVI - 0.086 \quad (3)$$

IrriSAT แปลงค่า NDVI จากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 7, Landsat 8 และ Sentinel 2 เป็นค่า Kc โดยใช้สมการของ Trout and Johnson (2007) ซึ่งพัฒนาจากผลการวิจัยของข้อมูลพืชในเขตภูมิอากาศกึ่งแห้งแล้ง ซึ่งต่างจากเขตภูมิอากาศแบบร้อนชื้นของประเทศไทย ณัฐธชยาน์และคณะ (2562) ได้วิจารณ์ว่าค่า Kc ของ IrrSAT คือค่า Kcb ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชส่วนฐาน (Basal crop coefficient) ตามแนวคิดของค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำแบบคู่ (Dual crop coefficient) ของ FAO ซึ่งอธิบายว่า Kc = Kcb + ke โดย Ke คือสัมประสิทธิ์การระเหยจากผิวดิน ดังนั้น Kc ของ IrriSAT จึงมีค่าต่ำกว่าที่ควรจะเป็น จึงทำการ

ศึกษาเปรียบเทียบค่า Kc ของ IrriSAT กับ Kc ของกรมชลประทาน โดยใช้ข้อมูลการปลูกข้าวในฤดูแล้ง ปี 2561-2562 และพบว่า Kc ของ IrriSAT มีความสัมพันธ์ที่ดีกับ Kc ของกรมชลประทาน จึงเสนอสมการสำหรับปรับค่า Kc ของ IrriSAT ดังนี้

$$Kc(IrriSAT)_{adj} = 1.23*Kc(IrriSAT)+0.72 \ : \ R^2 = 0.95 \qquad (4)$$

เมื่อ

$Kc(IrriSAT)_{adj}$ คือ ค่า Kc ของ IrriSAT ที่ปรับค่าให้สอดคล้องกับ Kc ของกรมชลประทาน

Kc(IrriSAT) คือค่า Kc ของ IrriSAT ที่แปลงจากค่า NDVI ตามสมการของ Trout and Johnson(2007)

ความเป็นมา

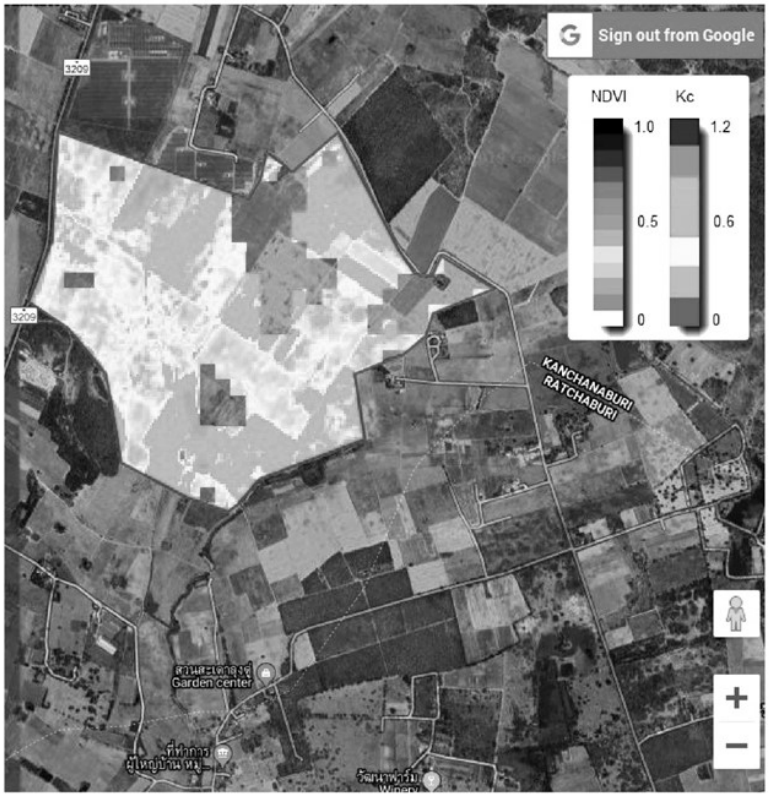
คณะนักวิจัยของประเทศออสเตรเลียนำโดย Australia Government-Cotton Research and Development Corporation), New South Wale Government(Department of Primaries Industry), Deakin University(Center for Regional and Rural Futures) และ CSIRO Land and Water และคณะผู้ร่วมงานอีก 9 องค์กร ดังรูปที่ 2 ได้ร่วมกันพัฒนาระบบประเมินความต้องการน้ำพืช และกำหนดการให้น้ำของพืชในแปลงเพาะปลูกโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมและสถานีตรวจวัดภูมิอากาศแบบอัตโนมัติพร้อมแสดงผลบนเว็บ และเรียกระบบดังกล่าวว่า IrriSAT ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อให้ข้อมูลที่มีความแม่นยำสูงและเป็นข้อมูลที่เกือบเป็นปัจจุบัน (Near-Realtime) ใช้ได้สะดวกและรวดเร็ว และเสียค่าใช้จ่ายต่ำ เพื่อสนับสนุนเกษตรกรสำหรับการกำหนดการให้น้ำพืชในแปลง และโครงการชลประทานในการวางแผนจัดสรรน้ำให้คลองต่างๆ

IrriSAT ของออสเตรเลียเป็นระบบเปิด ที่ผู้ใช้ทั่วโลกสามารถที่มีบัญชี Google/Gmail สามารถล็อกอินเข้าถึงข้อมูล และสามารถทำบนระบบ Cloud ของ Google ค่า URL ของ IrriSAT คือ https://irrisat-cloud.appspot.com/ ซึ่งเมื่อล็อกอินเข้าไปแล้วจะเห็นภาพ Google Earth ที่ผู้ใช้สามารถเลื่อนตำแหน่งและซูมเข้าหาพื้นที่เป้าหมายได้ง่ายและสะดวก ผู้ใช้สามารถ Digitize พื้นที่แปลงหรือพื้นที่ชลประทานเพื่อหาค่า Kc รายสัปดาห์ และให้ IrriSAT คำนวณความต้องการน้ำของพืช (Crop Evapotranspiration) ในแปลงที่เลือกได้

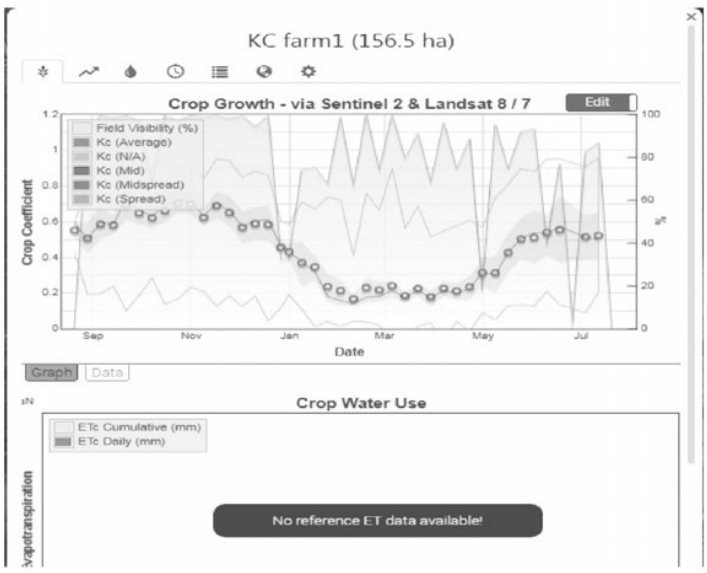
รูปที่ 2 องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา IrriSAT ของออสเตรเลีย

ตัวอย่างการใช้ IrriSAT หาค่า Kc และการพยากรณ์ปริมาณความต้องการน้ำของแปลงปลูกอ้อยของบริษัทเค.ซี. เกษตรกรรม จำกัด แสดงอยู่ในดังรูปที่ 3-6 นอกจากนี้ IrriSAT ยังสามารถใช้ติดตามระดับความชื้นของดินในแปลงเพาะปลูกเพื่อช่วยกำหนดการให้น้ำแก่พืชได้ ดังแสดงในรูปที่ 7

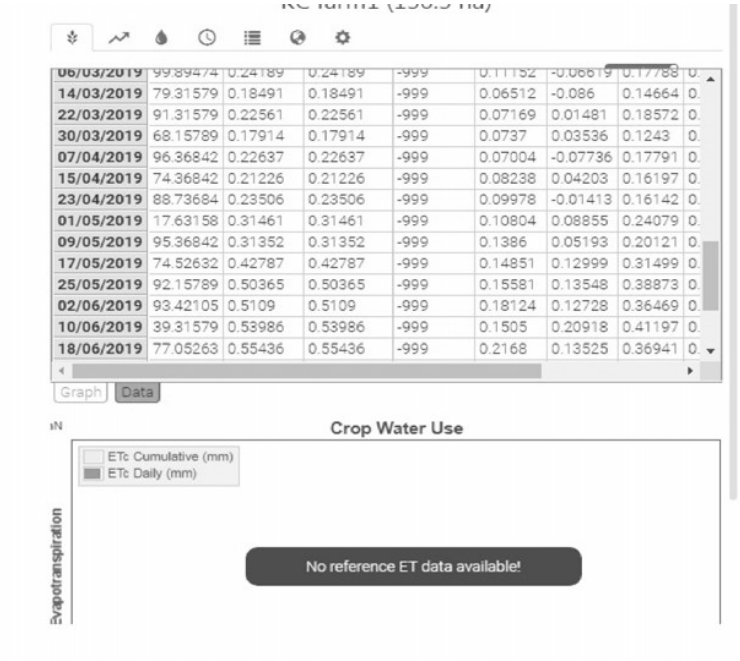
IrriSAT นับเป็นนวัตกรรมสมัยใหม่ที่มีประโยชน์ต่อการบริหารจัดการน้ำในยุค Thailand 4.0 ทั้งในระดับแปลงเพาะปลูก ระดับโครงการชลประทานและระดับลุ่มน้ำได้ จึงควรมีการศึกษาวิจัยอย่างจริงจังในการนำเอา IrriSAT มาประยุกต์ใช้งานเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการบริหารจัดการน้ำในทุกระดับของประเทศ



รูปที่ 3 ภาพแสดงค่า Kc ของแปลงปลูกอ้อยของบริษัทเค.ซี. เกษตรกรรม จำกัด ที่ได้จาก IrriSAT



รูปที่ 4 กราฟแสดงค่า Kc รายสัปดาห์ย้อนหลัง 1 ปี ของแปลงปลูกอ้อยของบริษัทเค.ซี. เกษตรกรรม จำกัด
ส่วนภาพล่างปรากฏข้อความ "No reference ET data available"
เนื่องจากไม่มีสถานีตรวจวัดภูมิอากาศอัตโนมัติที่เชื่อมต่อกับระบบของ IrriSAT



14/03/2019	79.31579	0.18491	0.18491	-999	0.06512	-0.086	0.14664
22/03/2019	91.31579	0.22561	0.22561	-999	0.07169	0.01481	0.18572
30/03/2019	68.15789	0.17914	0.17914	-999	0.0737	0.03536	0.1243
07/04/2019	96.36842	0.22637	0.22637	-999	0.07004	-0.07736	0.17791
15/04/2019	74.36842	0.21226	0.21226	-999	0.08238	0.04203	0.16197
23/04/2019	88.73684	0.23506	0.23506	-999	0.09978	-0.01413	0.16142
01/05/2019	17.63158	0.31461	0.31461	-999	0.10804	0.08855	0.24079
09/05/2019	95.36842	0.31352	0.31352	-999	0.1386	0.05193	0.20121
17/05/2019	74.52632	0.42787	0.42787	-999	0.14851	0.12999	0.31499
25/05/2019	92.15789	0.50365	0.50365	-999	0.15581	0.13548	0.38873
02/06/2019	93.42105	0.5109	0.5109	-999	0.18124	0.12728	0.36469
10/06/2019	39.31579	0.53986	0.53986	-999	0.1505	0.20918	0.41197
18/06/2019	77.05263	0.55436	0.55436	-999	0.2168	0.13525	0.36941

Graph Data

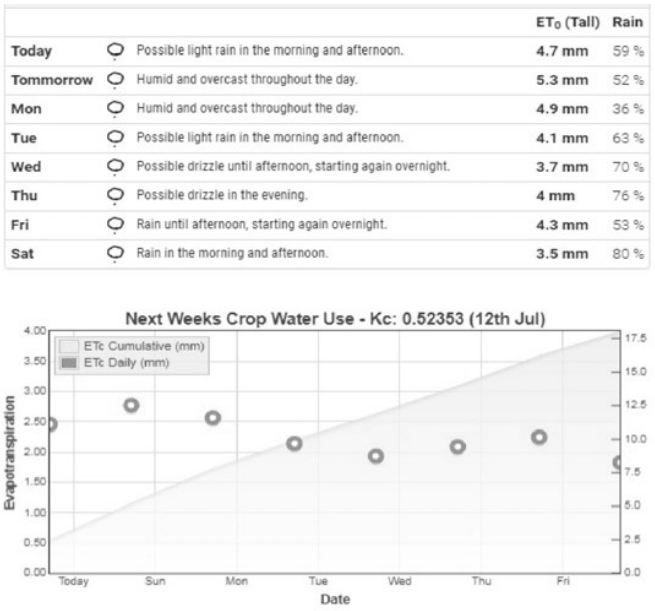
Crop Water Use

ETc Cumulative (mm)
ETc Daily (mm)

Evapotranspiration

No reference ET data available!

รูปที่ 5 ตารางแสดงค่า Kc รายสัปดาห์ย้อนหลัง 1 ปี ของแปลงปลูกอ้อยของบริษัท เค.ซี. เกษตรกรรม จำกัด



		ET_0 (Tall)	Rain
Today	Possible light rain in the morning and afternoon.	4.7 mm	59 %
Tommorrow	Humid and overcast throughout the day.	5.3 mm	52 %
Mon	Humid and overcast throughout the day.	4.9 mm	36 %
Tue	Possible light rain in the morning and afternoon.	4.1 mm	63 %
Wed	Possible drizzle until afternoon, starting again overnight.	3.7 mm	70 %
Thu	Possible drizzle in the evening.	4 mm	76 %
Fri	Rain until afternoon, starting again overnight.	4.3 mm	53 %
Sat	Rain in the morning and afternoon.	3.5 mm	80 %

Next Weeks Crop Water Use - Kc: 0.52353 (12th Jul)

ETc Cumulative (mm)
ETc Daily (mm)

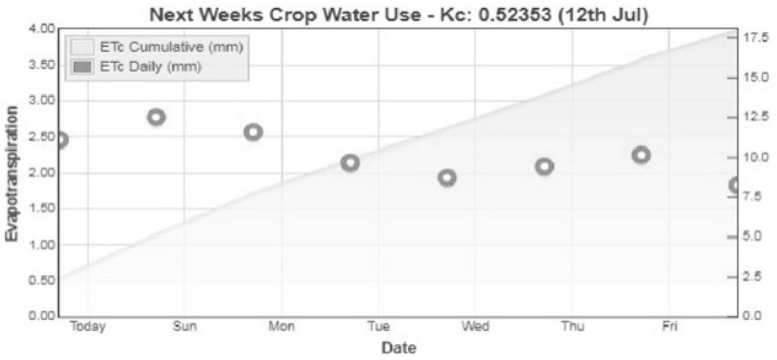
Evapotranspiration

Today Sun Mon Tue Wed Thu Fri

Date

รูปที่ 6 ผลการพยากรณ์ค่า ETc รายวันของแปลงปลูกอ้อยของบริษัทเค.ซี. เกษตรกรรม จำกัด ของวันนี้ และอีก 7 วันล่วงหน้า โดยใช้ค่า Kc วันที่ 12 กรกฎาคม 2562 ซึ่งเป็นวันสุดท้ายที่สามารถแปลผลภาพถ่ายดาวเทียมเป็นค่า Kc ได้ พร้อมกับการพยากรณ์โอกาสการตกของฝนล่วงหน้า (Today ในภาพคือวันที่ 17 สิงหาคม 2562)

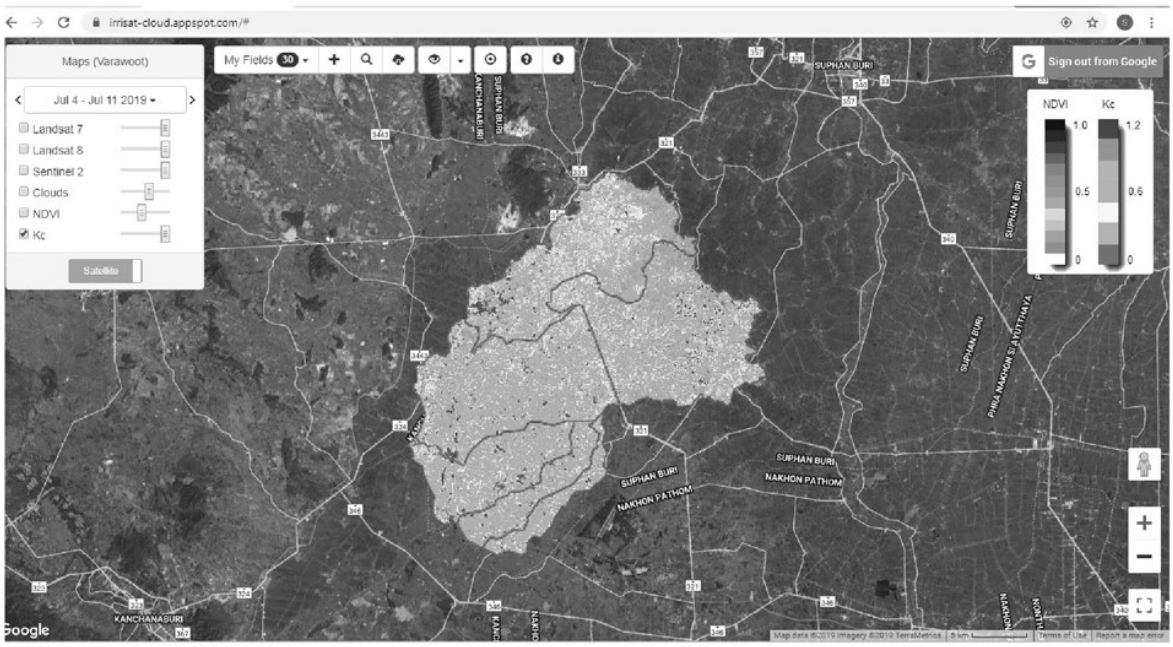
		ET_0 (Tall)	Rain
Today	Possible light rain in the morning and afternoon.	4.7 mm	59 %
Tommorrow	Humid and overcast throughout the day.	5.3 mm	52 %
Mon	Humid and overcast throughout the day.	4.9 mm	36 %
Tue	Possible light rain in the morning and afternoon.	4.1 mm	63 %
Wed	Possible drizzle until afternoon, starting again overnight.	3.7 mm	70 %
Thu	Possible drizzle in the evening.	4 mm	76 %
Fri	Rain until afternoon, starting again overnight.	4.3 mm	53 %
Sat	Rain in the morning and afternoon.	3.5 mm	80 %



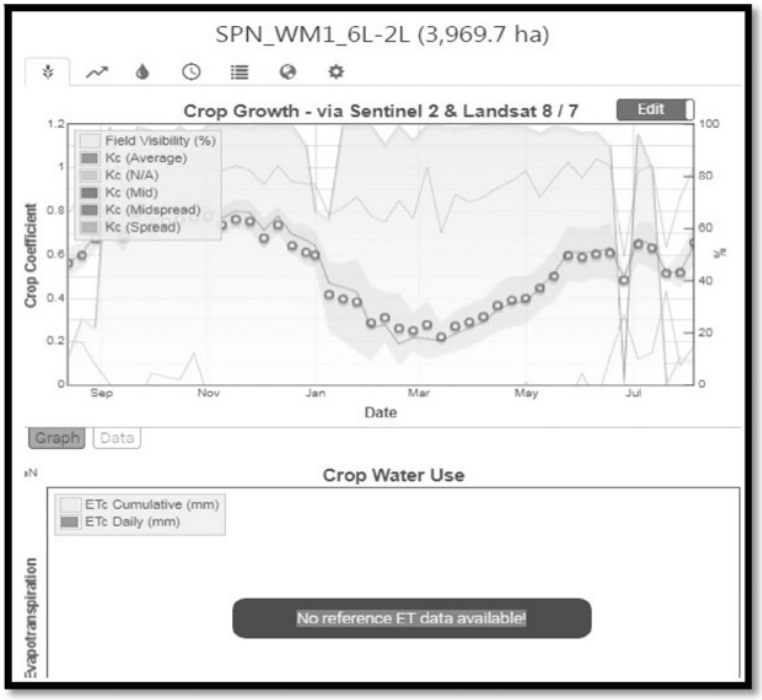
รูปที่ 7 ตัวอย่างการสร้างเกจแสดงความชื้นในดินเพื่อใช้ในการติดตามกำหนดการให้น้ำแก่พืชในแปลงเพาะปลูก

การทดสอบศักยภาพของ IrriSAT ในการหาความต้องการน้ำของพืชและวางแผนจัดสรรน้ำ

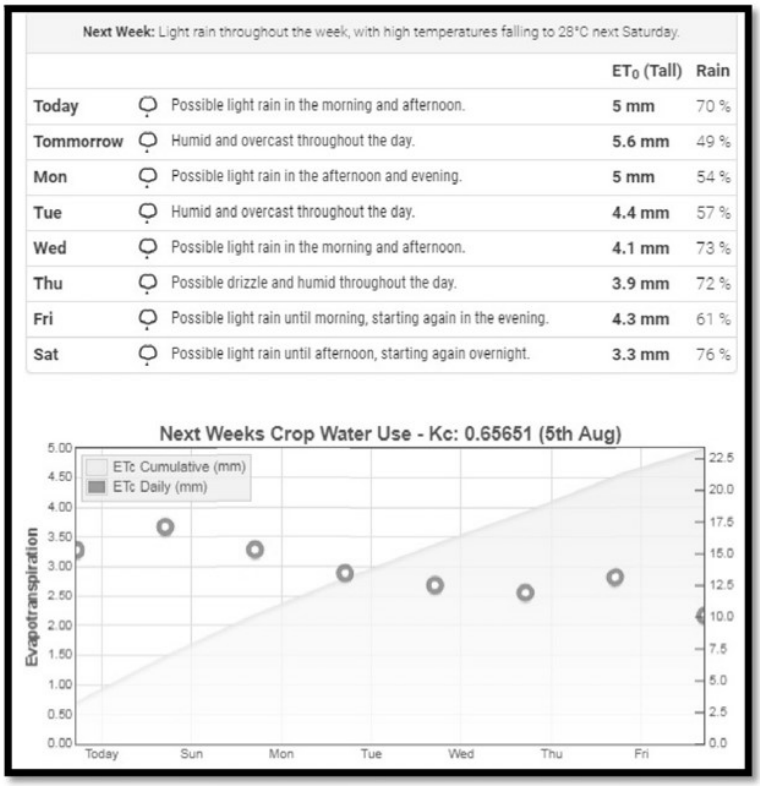
ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทดลองนำ IrriSAT มาใช้ในการคำนวณจัดสรรน้ำในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี รูปที่ 8-10 แสดงการใช้ IrriSAT เพื่อหาค่า Kc ของพื้นที่ส่งน้ำของระบบคลองในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี รูปที่ 8 แสดงค่า Kc ของพื้นที่ส่งน้ำของคลอง 5L-2L, 6L-2L และ 7L-2L ซึ่งมีพื้นที่รวมกว่า 373,000 ไร่ รูปที่ 9 แสดงกราฟของค่า Kc รายสัปดาห์ของคลอง 6L-2L ซึ่งพื้นที่ 24,800 ไร่ อยู่ในตอน 1 ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง รูปที่ 10 แสดงผลการพยากรณ์ค่า ETc และโอกาสการตกของฝนรายวันล่วงหน้า 7 วัน ของพื้นที่ส่งน้ำของคลอง 6L-2L



รูปที่ 8 ภาพแสดง Kc ของพื้นที่ส่งน้ำของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี

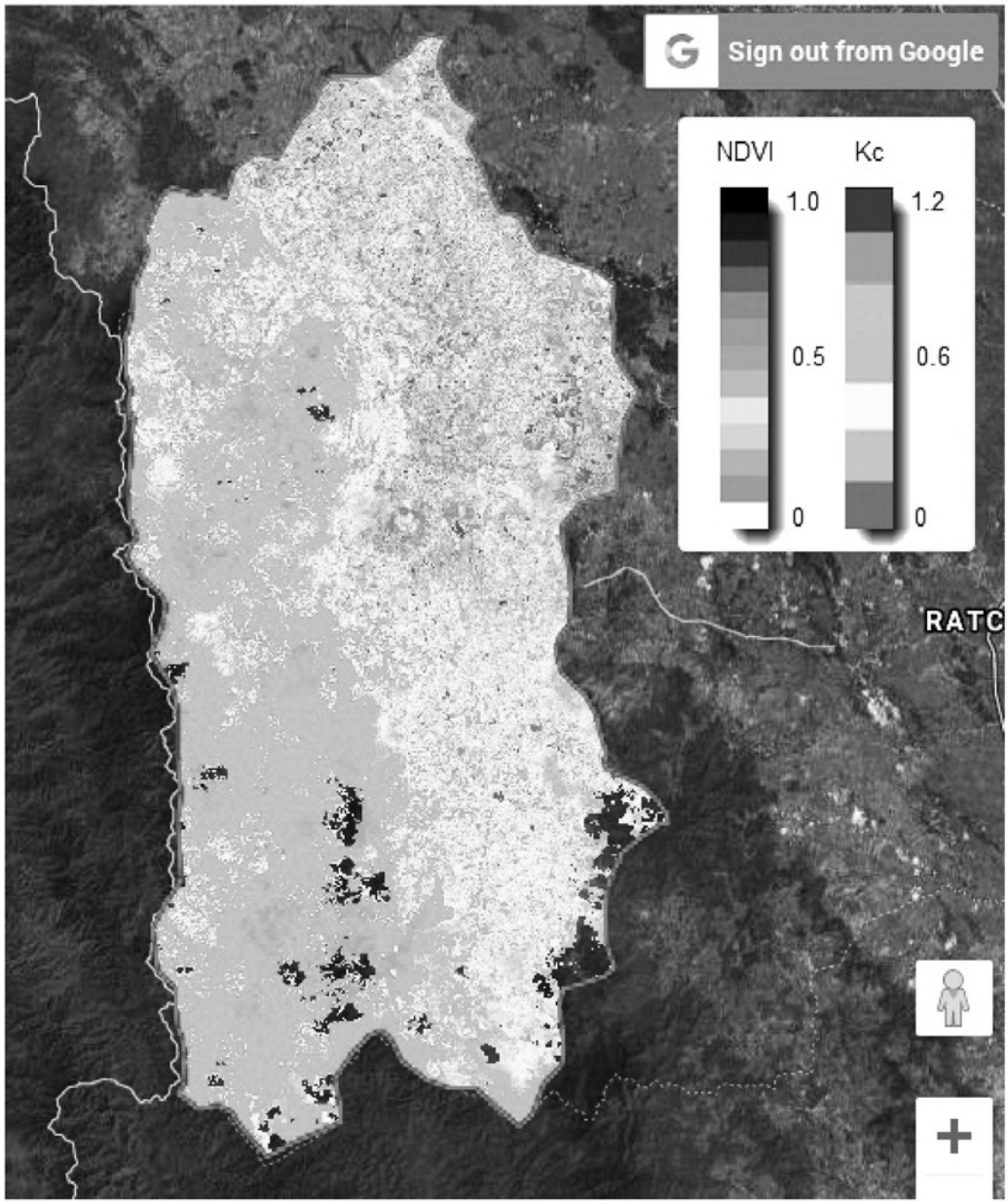


รูปที่ 9 กราฟแสดงค่า Kc รายสัปดาห์ย้อนหลัง 1 ปี ของพื้นที่ส่งน้ำของคลอง 6L-2L โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ส่วนภาพล่างปรากฏข้อความ "No reference ET data available" เนื่องจากไม่มีสถานีตรวจวัดภูมิอากาศอัตโนมัติที่เชื่อมต่อกับระบบของ IrriSAT

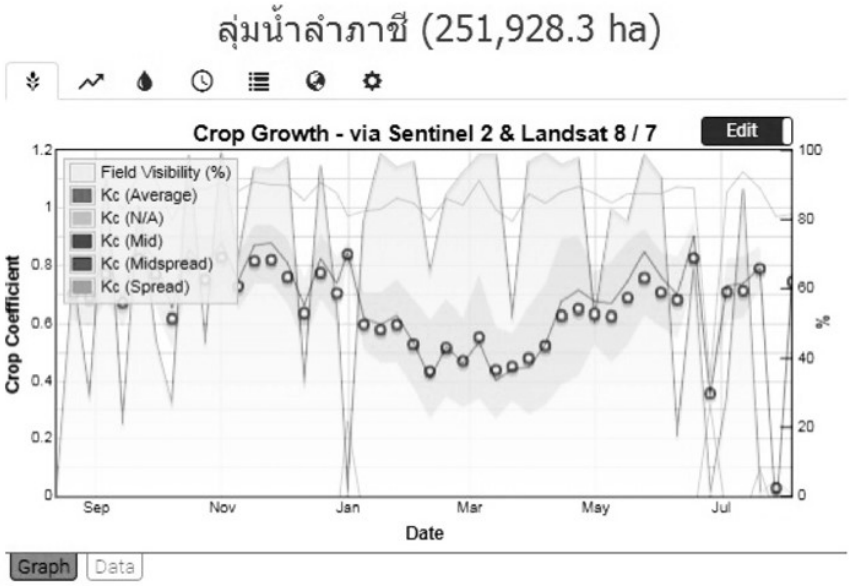


รูปที่ 10 ผลการพยากรณ์ค่า ETc รายวันของพื้นที่ส่งน้ำของคลอง 6L-2L โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง ของวันนี้ และอีก 7 วันล่วงหน้า โดยใช้ค่า Kc วันที่ 12 กรกฎาคม 2562 ซึ่งเป็นวันสุดท้ายที่สามารถแปลผลภาพถ่ายดาวเทียมเป็นค่า Kc ได้พร้อมกับการพยากรณ์โอกาสการตกของฝนล่วงหน้า (Today ในภาพคือวันที่ 17 สิงหาคม 2562)

รูปที่ 11 แสดงการใช้ IrriSAT หาค่า Kc ของลุ่มน้ำลำภาชี ซึ่งเป็นลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำแม่กลอง มีพื้นที่กว่า 1.5 ล้านไร่ และรูปที่ 12 แสดงกราฟ Kc รายวันของลุ่มน้ำลำภาชีย้อนหลัง 1 ปี

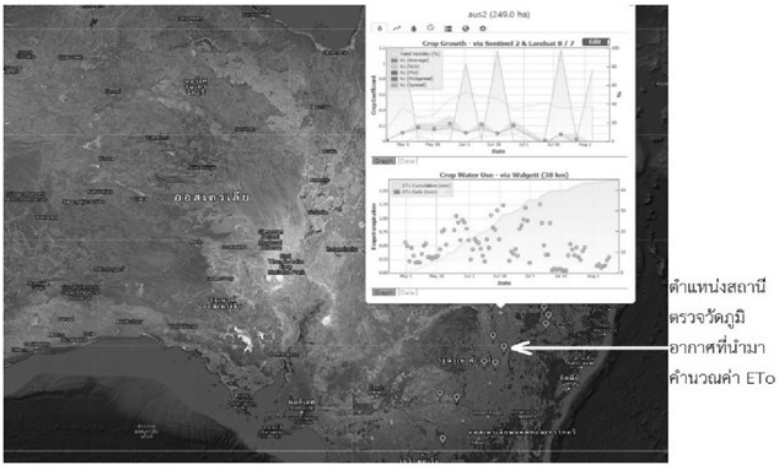


รูปที่ 11 กราฟแสดงค่า Kc ของพื้นที่ลุ่มน้ำลำภาชี จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้จาก IrriSAT



รูปที่ 12 กราฟแสดงค่า Kc รายสัปดาห์ย้อนหลัง 1 ปี ของพื้นที่ลุ่มน้ำลำภาชี จังหวัดกาญจนบุรี

รูปที่ 13 แสดงตัวอย่างการใช้ IrriSAT หาค่า Kc และความต้องการน้ำของพืชของพื้นที่เพาะปลูกในประเทศออสเตรเลีย ซึ่งผลที่ได้จะแตกต่างจากที่ใช้ IrriSat ในประเทศไทย เนื่องจากพื้นที่ฝั่งตะวันตกของออสเตรเลียมีสถานีตรวจวัดภูมิอากาศซึ่งนำมาใช้คำนวณหาค่า ETo ได้



รูปที่ 13 ตัวอย่างการใช้ IrriSAT หาค่า Kc และความต้องการน้ำของพืชในประเทศออสเตรเลีย

ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน ได้ทดลองติดตั้งสถานีตรวจวัดภูมิอากาศเพื่อคำนวณหาค่า ETo รายวัน และแสดงผลบนเว็บ ดังรูปที่ 14 เพื่อนำค่า ETo ที่คำนวณได้มาใช้ปรับแก้ค่าความต้องการน้ำที่ได้จาก IrriSAT ตัวอย่างการใช้ IrriSAT หาค่าความต้องการน้ำชลประทานของคลอง 5L-2L, 6L-2L และ 7L-2L ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง แสดงในรูปที่ 15 และ 16

Date	Tmax (°C)	Tmin (°C)	RH (%)	Wind Speed (m/s)	Actual Sunshine Hours	Solar Radiation (MJ/m²/day)	Daily ETo (mm)	Rain Daily (mm)
16 Aug 2019	35.60	25.90	90.55	0.44	6.3	18.90	4.30	0.00
15 Aug 2019	35.40	25.60	91.08	0.35	6.4	19.00	4.30	0.00
14 Aug 2019	34.20	27.10	89.05	0.48	4.5	16.18	3.70	0.00
13 Aug 2019	35.90	27.90	87.18	0.38	5.1	17.19	4.02	0.00
12 Aug 2019	34.60	24.70	92.89	0.08	6.4	19.12	4.27	7.37

รูปที่ 14 สถานีตรวจวัดภูมิอากาศซึ่งสามารถรายงานค่า ETo รายวัน ของภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน (http://irre.ku.ac.th/weather/etofao/)

รูปที่ 15 การทดลองประยุกต์ IrriSAT เพื่อการหาปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน ของ ปตร.ต่างในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง (http://irre.ku.ac.th/irrisat/)

Prediction of Crop and Irrigation Water Requirements (Excluding Effective Rainfall) (mm/day)

Head Regulator 5L-2L km 0+000 (Main Regulator of Water Master 1)

Command Area = 53252.4 (ha), Kc (2019-08-05) = 0.634493

ETo IrrE Weather01.Station (mm/day) = 4.30 (2019-08-16)

Input Irrigation Efficiency

Irrigation Efficiency (%) = 50 (Default Value)

DATE	ET_O (SHORT)(MM)	ET_O (TALL)(MM)	ET_C (SHORT)(MM)	PROBABILITY OF RAIN(%)	NET IRRIGATION WATER REQUIREMENTS(M^3/S)	IRRIGATION WATER DELIVERY(M^3/S)
2019-08-16	4.80	5.90	3.05	66	16.114	32.228
2019-08-17	4.40	5.30	2.79	70	16.114	32.228
2019-08-18	4.70	5.80	2.98	48	19.186	38.372
2019-08-19	4.40	5.20	2.79	51	20.977	41.954
2019-08-20	3.70	4.50	2.35	53	18.554	37.108
2019-08-21	3.40	4.00	2.16	63	15.559	31.118
2019-08-22	3.50	3.90	2.22	74	15.876	31.752
2019-08-23	3.70	4.30	2.35	52	15.747	31.494
2019-08-24	3.00	3.40	1.90	79	14.476	28.952

รูปที่ 16 ตัวอย่างผลการคำนวณหาปริมาณน้ำที่ต้องส่งให้ ปตร.ปากคลอง 5L-2L ของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง

สรุป

IrrisSAT เป็นนวัตกรรมสมัยใหม่ที่ใช้ข้อมูลดาวเทียมช่วยในการหาค่าสัมประสิทธิ์พืชของพื้นที่เพาะปลูกทั้งในระดับแปลง ระดับคลอง ระดับโครงการ และระดับลุ่มน้ำ ได้สะดวกและรวดเร็ว ข้อมูลทันสมัยเกือบตามเวลาจริง (Near-realtime) และที่สำคัญคือไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ จึงควรนำมาใช้ในการวางแผนจัดสรรน้ำในโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา ซึ่งระบบการปลูกพืชมีการเปลี่ยนแปลงเป็นพลวัต ยากต่อการหาข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกพืชต่างๆ เพื่อนำมาคำนวณหาความต้องการน้ำของพืช

การคำนวณหาปริมาณความต้องการน้ำชลประทานตามปฏิทินการปลูกพืช โดยใช้สถิติข้อมูลภูมิอากาศในอดีตเช่นค่าเฉลี่ย 10 หรือ 20 ปีย้อนหลัง ย่อมได้ค่าที่ไม่สะท้อนปริมาณความต้องการน้ำชลประทานจริงของระบบชลประทาน เนื่องจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการคือ (1) ระบบการเพาะปลูกจริงไม่ตรงตามปฏิทินการส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปตรวจสอบระบบการเพาะปลูกจริงในสนาม มีค่าใช้จ่ายสูงและมีความน่าเชื่อถือต่ำ (2) การใช้สถิติข้อมูลในอดีตที่ผ่านมานานแล้ว อาจไม่สะท้อนค่าภูมิอากาศในปัจจุบันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลง

ภูมิอากาศโลก ดังนั้นการใช้ IrriSAT ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้ามาช่วยเพิ่มความถูกต้องแม่นยำในการหาความต้องการน้ำของพืช การจัดสรรน้ำ ติดตามผลและประเมินผลการส่งน้ำ ย่อมสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการบริหารจัดการน้ำชลประทาน ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่ท้าทายในยุคที่ภัยแล้งเป็นภัยที่กำลังคุกคามต่อความมั่นคงด้านน้ำ และต่อความมั่นคงของประเทศทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

ณัฐชยาน์ นามอินทร์ เกศวรา สิทธิโชค และ ชูพันธุ์ ชมพูจันทร์ (2562). การประมาณค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Kc) ของข้าวนาหว่านน้ำตมโดยใช้ดัชนีพืชพรรณจากภาพถ่ายดาวเทียมหลายช่วงเวลา. การประชุมวิชาการ ThaiCID. กรมชลประทาน ปากเกร็ด.

Allen R.G., Pereira L.S., Raes D., M. Smith (1998), Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements-FAO Irrigation and drainage paper 56. Food and Agriculture Organization, Land and Water, Rome, Italy.

Hornbuckle, J., Vleeshouser, j., Ballester, C., Montgomory, J., Hoogers, R., and R. Bridgart. 2016. IrriSAT Technical Reference, Deckin Univ., CSIRO Land and Water, NSW Department of Primary Industires, 12p.

Trout T.J. and L.F. Johnson. 2007. Estimating crop water use from remotely sensed NDVI, Crop Models and Reference ET. USCID Fourth International Conference on Irrigation and Drainage, The Role of Irrigation and Drainage in a sustainable Future, Eds. Clemmens, A.J., Anderson, S.S., Sacramento, California, October 3-6, 2007.

https://irrisat-cloud.appspot.com/

http://irre.ku.ac.th/irrisat/

http://irre.ku.ac.th/weather/etofao/