

การศึกษาข้อมูลสถิติการปกคลุมของเมฆในประเทศไทย

ปีพ.ศ. 2554 - 2555

The Study of Cloud Cover Data over All Thailand in Years 2011 - 2012

สุรัตน์ กำแพงแก้ว สิรินทรา อินทร์นอม เสาวณีย์ ศรีชาย และวรธันย์ วิชาคุณ

Surat Kampongkeaw Sirintha Intanom Saowanee Srichai and Worathun Wichakoon

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

Geo - Informatics and Space Technology Development Agency

(Public Organization), Bangkok 10210, Thailand

โทรศัพท์ 038-490857 E-mail : suratkp@gistda.or.th, sirintha@gistda.or.th, saowanee@gistda.or.th

and worathun@gistda.or.th

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้นำเสนอผลการศึกษาข้อมูลสถิติการปกคลุมของเมฆในประเทศไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2554 ถึง พ.ศ. 2555 ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าดาวเทียมสำรวจทรัพยากรประเภทอวกาศการตรวจจับแสงสะท้อนจากดวงอาทิตย์บนพื้นผิวโลกนั้นมักจะประสบกับปัญหาหลักที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือไม่สามารถวิเคราะห์วางแผนถ่ายภาพดาวเทียมให้หลีกเลี่ยงบริเวณพื้นที่เป้าหมายที่มีปริมาณเมฆเกินความต้องการของผู้ร้องขอข้อมูลได้ บทความนี้ได้วิเคราะห์หาค่าสถิติปริมาณเมฆที่ปกคลุมพื้นที่ทั่วประเทศไทยในระหว่างปี พ.ศ. 2554 ถึง พ.ศ. 2555 โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายสีจริงจากดาวเทียม TERRA ที่มีรายละเอียดของภาพเท่ากับ 1 x 1 ตารางกิโลเมตรต่อจุดภาพ ซึ่งดาวเทียม TERRA นั้นจะมีการบันทึกข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมบริเวณพื้นที่ประเทศไทยในทุกๆวัน นอกจากนั้นแล้วได้ศึกษาข้อมูลปริมาณเมฆในแต่ละเดือนโดยแบ่งพื้นที่ในการวิเคราะห์สถิติการปกคลุมของเมฆออกเป็น 5 ภูมิภาคได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ของประเทศไทย

จากผลการศึกษาพบว่าค่าสถิติของเมฆที่ปกคลุมเหนือพื้นที่ประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2554 ถึง พ.ศ. 2555 นั้น สามารถบอกปริมาณเมฆเบื้องต้นที่เกิดขึ้นซึ่งจากข้อมูลที่ได้รับนี้จะส่งผลให้ผู้ใช้ที่ต้องการข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรนั้นได้รับทราบถึงโอกาสที่จะได้รับภาพถ่ายจากดาวเทียมที่ปลอดเมฆได้ในแต่ละช่วงเดือนจากข้อมูลสถิติการปกคลุมของเมฆในประเทศที่ได้ศึกษาวิจัยตั้งแต่ พ.ศ. 2554 ถึง พ.ศ. 2555 นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ประกอบการพิจารณาเบื้องต้นก่อนการส่งถ่ายภาพจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรประเภทอวกาศการตรวจจับแสงสะท้อนจากดวงดวงอาทิตย์บนพื้นผิวโลกได้หลายๆดวงที่ต้องการถ่ายภาพต่อไป

คำสำคัญ : สถิติเมฆปกคลุม, ดาวเทียม TERRA

ABSTRACT

One of the most common problems for earth observation satellite which relies on the reflection of sun light from the object on earth surface is a cloud cover over the target area. This paper presents the study of cloud statistical in Thailand during year 2554 – 2555 with the aim of providing the support information for mission planning operation. This article analyzes the statistics of the cloud spreading across the country in the year 2554 - 2555 from the TERRA satellite images, which is recorded daily and with the resolution of the images is 1x1 km. Furthermore, this study will divide study areas into five geographic regions: Northern, Northeast, Central, Eastern and Southern regions of Thailand. In the end, the result showing that the statistics of cloud cover over the Thailand between year 2554 – 2555 can be used as a one of decision making support information to plan a suitable period of time for acquiring cloud free images. This study can also be applied to existing earth observation satellites equipped with optical instrument as well.

KEY WORDS : Cloud Cover, Terra Image

บทนำ

การถ่ายภาพจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติบนพื้นที่ประเทศไทยนั้นต่างก็พบกับอุปสรรคที่ไม่สามารถตอบสนองการให้บริการข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมให้ลูกค้าได้ทันเวลาเนื่องจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ต้องพึ่งพาการสะท้อนแสงจากดวงอาทิตย์แต่ละดวงนั้นต่างต้องประสบกับปัญหาจากปริมาณการปกคลุมของเมฆที่มากับดวงอาทิตย์ในการถ่ายภาพที่ผ่านมามีปริมาณเมฆที่ปกคลุมบริเวณประเทศไทยในแต่ละฤดูกาลนั้นจะมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ซึ่งประเทศไทยได้แบ่งฤดูกาลหลักๆออกเป็น 3 ฤดูได้แก่ฤดูหนาว ฤดูร้อนและฤดูฝน ส่วนในภาคใต้ทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามันจะมีเพียง 2 ฤดูกาลคือฤดูร้อนและฤดูฝนหรือที่เรียกว่าฤดูมรสุม[5]ซึ่งโดยลักษณะภูมิประเทศของประเทศไทยส่วนใหญ่ที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ใกล้เคียงกับเส้นศูนย์สูตรจึงมีลักษณะภูมิอากาศแบบร้อนชื้นซึ่งจะมีเมฆเกิดขึ้นเป็นส่วนใหญ่ทั้งเมฆที่ก่อให้เกิดฝนและเมฆที่ไม่เกิดฝน ดังนั้นการที่ผู้ใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมได้รับทราบถึงข้อมูลการปกคลุมเมฆเบื้องต้นก่อนสั่งข้อมูลจากดาวเทียมนั้นก็ทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการได้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมในแต่ละช่วงเวลา

การจัดทำข้อมูลสถิติการปกคลุมเมฆบริเวณพื้นที่ประเทศไทยนั้นเป็นการประเมินข้อมูลเบื้องต้นตั้งแต่ปีพ.ศ. 2554 ถึง พ.ศ. 2555 โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม TERRA ซึ่งเป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรที่มีการบันทึกข้อมูลบริเวณประเทศไทยทุกวัน ประกอบด้วยอุปกรณ์รับรู้ 14 ช่วงคลื่นตั้งแต่ช่วงคลื่นที่ตามองเห็นไปจนถึงช่วงคลื่นอินฟราเรดและมีความกว้างของแนวถ่ายภาพสีจริง(True color) เท่ากับ 2,330 กิโลเมตร โดยข้อมูลเมฆที่ได้จากภาพถ่ายจากดาวเทียม TERRA นั้นจะเป็นการพิจารณาเฉพาะช่วงคลื่นสีน้ำเงิน(Blue band) ที่มีรายละเอียดเท่ากับ 1 x 1 ตารางกิโลเมตรต่อจุดภาพ โดยการศึกษาข้อมูลสถิติเมฆที่ปกคลุมบริเวณพื้นที่ของประเทศไทยนี้ได้แบ่งการพิจารณาปริมาณความหนาแน่นของข้อมูลเมฆออกเป็น 5 ภูมิภาคได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ของประเทศไทย[5]ซึ่งจะได้เสนอวิธีวิจัยในลำดับถัดไป

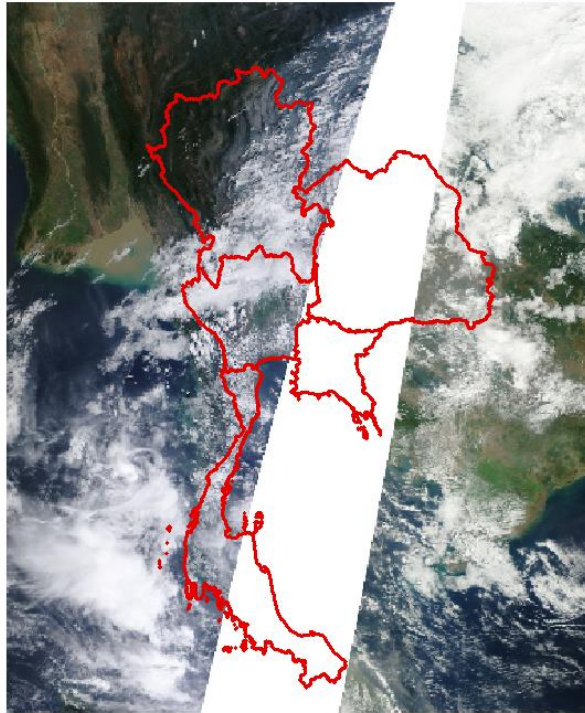
ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค่าสถิติการปกคลุมของเมฆในประเทศไทยนั้นจะต้องใช้ข้อมูลของเมฆจากภาพถ่ายดาวเทียมที่มีการบันทึกภาพทุกวัน เพื่อที่จะช่วยให้สามารถเก็บค่าสถิติของการปกคลุมเมฆบริเวณประเทศไทยได้จากที่ได้ค้นคว้าพบว่า ดาวเทียมที่ทำการบันทึกภาพบริเวณประเทศไทยทุกวัน ได้แก่ ดาวเทียม TERRA โดยจะบันทึกภาพบริเวณประเทศไทยเวลา 10 นาฬิกาของทุกวัน และในการแบ่งภูมิภาคของประเทศไทยนั้นจำเป็นต้องใช้ข้อมูลขอบเขตประเทศไทยที่แบ่งภูมิภาค ดังนั้นข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ มีดังต่อไปนี้

1. ภาพถ่ายสีจริงจากดาวเทียม TERRA ความละเอียด 1x1 ตารางกิโลเมตรต่อจุดภาพที่ปกคลุมบริเวณประเทศไทย
2. Shapefile ขอบเขตของประเทศไทยโดยแบ่งออกเป็น 5 ภูมิภาคได้แก่ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้

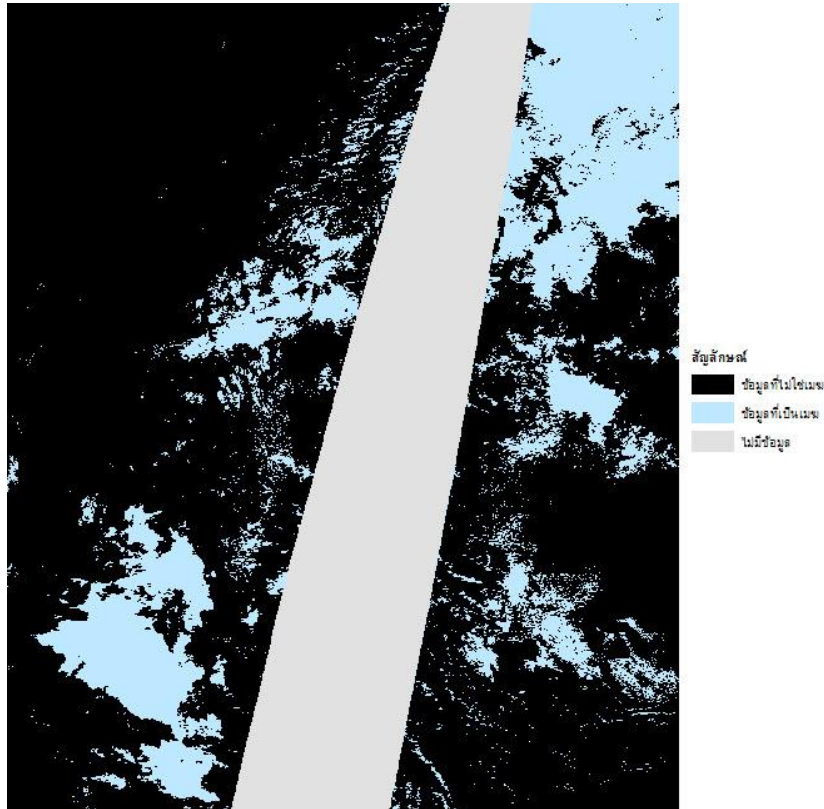
ขั้นตอนการศึกษา

1. ทำการดาวน์โหลดภาพถ่ายจากดาวเทียม terra ในรูปแบบ True Color ความละเอียด 1 Km[7]จะได้ภาพดังนี้



ภาพที่ 1 ภาพถ่ายสีจริงจากดาวเทียม TERRA บริเวณประเทศไทย

2.การวิเคราะห์เมฆโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ ERDAS IMAGINE 9.2 โดยเลือกใช้เครื่องมือ Modeler ดึงค่าสีน้ำเงิน (blue band) ของเมฆออกมาโดยมีกระบวนการในการแยกข้อมูลเมฆออกจากภาพถ่ายจากดาวเทียม TERRA ซึ่งภาพถ่ายจากดาวเทียมแบบภาพสีผสมจริง (TRUE color composite) เป็นการนำช่วงคลื่นข้อมูล ดาวเทียมในช่วงสีน้ำเงิน สีเขียว และสีแดงซึ่งให้สีเสมือนจริง โดยจะนำช่วงคลื่นสีน้ำเงินมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นเมฆ และข้อมูลที่ไม่ใช่เมฆออกจากภาพถ่ายจากดาวเทียมโดยกำหนดค่าความเข้มของจุดภาพที่มีค่าตั้งแต่ 0 - 255 (Digital Number) ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ค่าความเข้มของจุดภาพที่ค่าน้อยกว่า 200 ซึ่งเป็นค่าที่เหมาะสมที่สุดในการดึงค่าเมฆ(แสงขาว) ออกจากภาพ TERRA เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ หลังจากที่ได้แยกข้อมูลเมฆออกจากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมแล้ว จะได้ผลการวิเคราะห์ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงผลลัพธ์การดึงค่า BlueBand จากภาพถ่ายดาวเทียม TERRA

จากภาพจะเห็นได้ว่าการแยกค่าสีออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. ข้อมูลที่ไม่ใช่เมฆ
2. ข้อมูลที่เป็นเมฆ
3. ไม่มีข้อมูล เนื่องจาก เป็นช่องว่างของวงโคจรดาวเทียมทำให้ไม่สามารถถ่ายภาพได้จึงไม่มีข้อมูลในส่วนนี้

3. เมื่อทำการดึงภาพเป็น Blue Band แล้ว ข้อมูลจะถูกออกเป็น 5 ภูมิภาคดังนี้ [5]

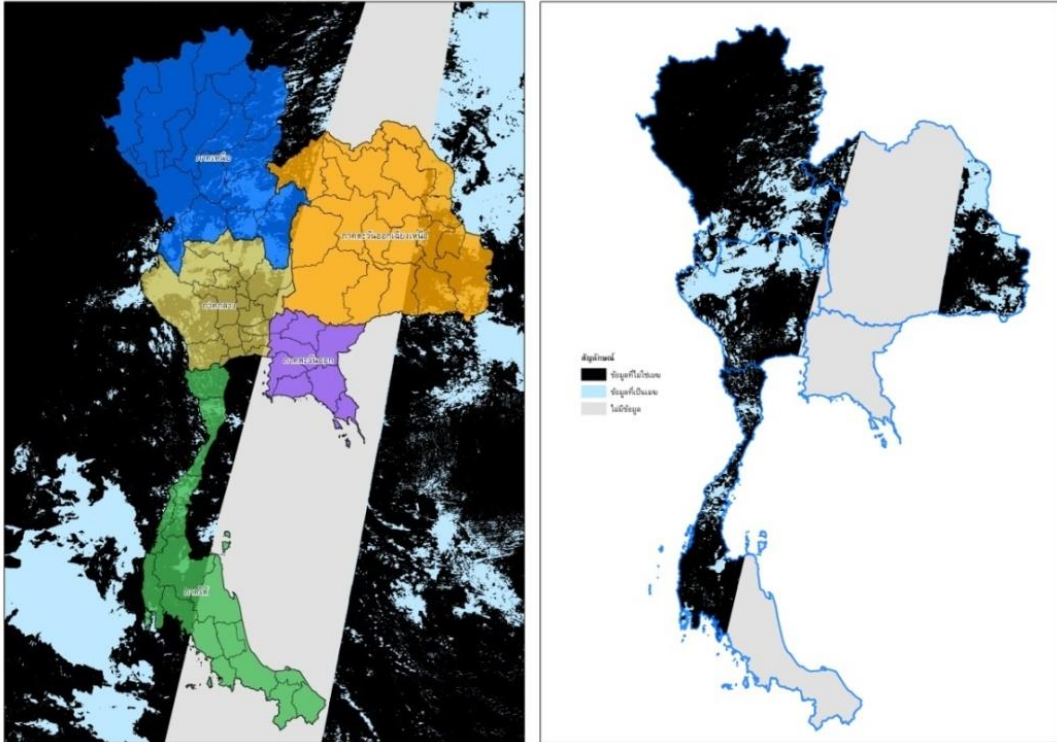
3.1. ภาคเหนือ ประกอบด้วยจังหวัดดังนี้ เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน ตาก น่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก กำแพงเพชร พิจิตร สุโขทัย พะเยา ลำพูน ลำปาง แพร่ เพชรบูรณ์

3.2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย หนองคาย เลย ขอนแก่น อุบลราชธานี นครราชสีมา ร้อยเอ็ด มุกดาหาร อุตรธานี หนองบัวลำภู นครพนม สกลนคร มหาสารคาม กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ ศรีสะเกษ ยโสธร สุรินทร์ บุรีรัมย์ อำนาจเจริญ บึงกาฬ

3.3. ภาคกลาง ประกอบด้วย กาญจนบุรี นครสวรรค์ กรุงเทพมหานคร สุพรรณบุรี ชัยนาท ลพบุรี พระนครศรีอยุธยา ราชบุรี ปทุมธานี สระบุรี สิงห์บุรี สมุทรสงคราม อ่างทอง อุทัยธานี นนทบุรี นครปฐม สมุทรปราการ สมุทรสาคร

4. ภาคตะวันออก ประกอบด้วย ชลบุรี ระยอง ปราจีนบุรี ตราด จันทบุรี ฉะเชิงเทรา นครนายก

5. ภาคใต้ ประกอบด้วย ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร นครศรีธรรมราช นราธิวาส สุราษฎร์ธานี ยะลา ปัตตานี สงขลา เพชรบุรี พัทลุง ระนอง กูเก็ด กระบี่ ตรัง พังงา สตูล



ภาพที่ 3 แสดงการแบ่งข้อมูลเป็นภูมิภาค

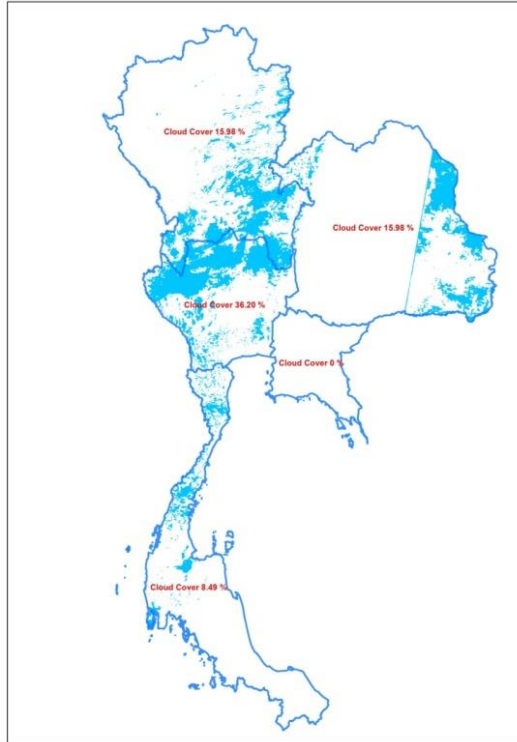
จากภาพได้ทำการแยกเฉพาะส่วนที่เป็นพื้นที่ประเทศไทยและแบ่งออกเป็น 5 ภูมิภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ โดยการแบ่งภูมิภาคจากกรมอุตุนิยมวิทยา[5]จากนั้นทำการวิเคราะห์หาค่าการปกคลุมของเมฆ โดยการดึงเฉพาะที่เป็นข้อมูลเมฆออกมาและใช้สูตรดังนี้

$$\frac{\text{ข้อมูลการปกคลุมของเมฆ}}{\text{พื้นที่ของแต่ละภูมิภาค}} \times 100$$

จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์การปกคลุมของเมฆในวันที่ 21 มกราคม 2555

ภูมิภาค	ปริมาณการปกคลุมของเมฆ (%)
ภาคกลาง	36.20
ภาคตะวันออก	0.00
ภาคเหนือ	15.98
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	10.46
ภาคใต้	8.49



ภาพที่ 4 แสดงผลลัพธ์ตัวอย่างการวิเคราะห์การปกคลุมของเมฆแต่ละภูมิภาค

จากผลลัพธ์ที่ได้ จะเห็นได้ว่าการปกคลุมของเมฆในแต่ละภูมิภาคนั้นมีข้อมูลเมฆไม่เท่ากัน เป็นผลมาจากฤดูกาลและภูมิประเทศที่แตกต่างกัน โดยฤดูกาลทั่วไปของประเทศไทยนั้นแบ่งออกเป็น 3 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว โดยจะแบ่งตามลักษณะสภาพทางภูมิอากาศของแต่ละภูมิภาคได้ ดังต่อไปนี้[5]

ลักษณะสภาพทางภูมิอากาศของภูมิภาคต่าง ๆ

1. ภาคเหนือในฤดูหนาวมีอากาศหนาวจัดส่วนในฤดูร้อนจะมีอุณหภูมิค่อนข้างสูงเพราะอยู่ไกลจากทะเล ภาคเหนือมี 3 ฤดู คือ ฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน

1.1. ฤดูฝน จะเริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมและไปสิ้นสุดฤดูในเดือนกันยายนหรือต้นเดือนตุลาคม ฝนที่ตกเป็นฝนจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

1.2. ฤดูหนาวเป็นฤดูของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มต้นประมาณกลางเดือนตุลาคมและสิ้นสุดประมาณเดือนกุมภาพันธ์ ฤดูหนาวในภาคเหนือมีลักษณะเห็นเด่นชัด เพราะอยู่ใกล้แนวเคลื่อนที่ของอากาศหนาวเย็นที่เคลื่อนที่จากเขตความกดอากาศสูงในไซบีเรียและผ่านประเทศจีน

1.3. ฤดูร้อน เริ่มต้นประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์และไปสิ้นสุดประมาณกลางเดือนพฤษภาคม ในเดือนกุมภาพันธ์มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มอ่อนกำลังลง ทำให้ลมตะวันออกเฉียง ใต้จากทะเลจีนใต้มีกำลังแรงขึ้น เป็นผลให้เกิดพายุฤดูร้อนขึ้นในภาคเหนือเป็นครั้งคราว

2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ฤดูหนาวอากาศหนาวจัดฤดูร้อนจะร้อนจัดและแห้งแล้งฤดูฝนมักจะมีปัญหาฝนทิ้งช่วงอยู่เสมอบางพื้นที่มีภูเขากั้นฝนไว้จึงทำให้ฝนตกน้อย

2.1 ฤดูหนาว ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ เป็นช่วงที่มีอากาศหนาวที่สุดของปี

2.2 ฤดูร้อน เริ่มในเดือนมีนาคม ถึงเดือนเมษายน เป็นช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมาเป็นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นช่วงที่มีอากาศร้อนที่สุด โดยมีอากาศร้อนที่สุดเดือนเมษายน

2.3 ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จากมหาสมุทรอินเดีย มีอิทธิพลอย่างมากโดยเฉพาะในเดือนกรกฎาคมทำให้ฝนตกครอบคลุมทั่วประเทศ และเริ่มลดลงในเดือนกันยายน

3. ภาคกลาง ในฤดูฝนมีฝนตกชุก ฤดูหนาวจะไม่หนาวเย็นเท่าภาคเหนือ หรือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนในฤดูร้อนอากาศจะไม่ร้อนจัด เพราะมีลมทะเลช่วย

3.1 ฤดูฝน ในภาคกลางจะเริ่มต้นเมื่อลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มพัดเข้ามาถึงก้นอ่าวไทย ประมาณกลางเดือน และมีปริมาณฝนมากในระยะปลายเดือนกันยายน และต้นเดือนตุลาคม ฝนในภาคกลางจะตกมากในระหว่างเดือนสิงหาคมถึง กันยายน และจะสิ้นสุดในเดือนตุลาคม

3.2 ฤดูหนาว ในภาคกลางอากาศไม่หนาวเย็นเท่าภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือฤดูหนาวจะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนไปจนถึงเดือนมกราคม

3.3 ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ไปจนถึงเดือนพฤษภาคม ในเดือนกุมภาพันธ์ มีนาคมและเมษายน จะเป็นช่วงที่มีอุณหภูมิสูงสุด

4. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอากาศค่อนข้างร้อนฝนตกชุกแต่ได้รับอิทธิพลของลมทะเลจึงทำให้อากาศในฤดูร้อนไม่ร้อนจัดและอากาศในฤดูหนาวไม่หนาวจัดแต่จะมีอากาศเย็นสบาย

4.1 ฤดูฝน เริ่มต้นในเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ในตอนเริ่มต้นฤดูจะมีพายุฝนฟ้าคะนองทำให้เกิดฝนตกกระจายทั่วไป ต่อจากนั้นจะมีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้นำฝนมาตก ฝนจะตกมากที่สุดในเดือนกันยายน ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้นี้บางครั้งพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะได้รับพายุดีเปรสชันจากทะเลจีนใต้ ซึ่งจะเข้ามาสู่จังหวัดต่างๆ ด้านอ่าวไทย ทำให้ฝนตกมากในเดือนกันยายนและเดือนตุลาคมรองจากภาคใต้

4.2 ฤดูหนาว จะเริ่มต้นประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ลมมรสุมภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะพัดแรงและนำความเย็นมาสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ไม่หนาวมากนัก

4.3 ฤดูร้อน เริ่มต้นเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน รวม 3 เดือน ซึ่งช่วงนี้จะมีลมพัดจากทิศใต้เข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนืออากาศจึงไม่ร้อนมาก

5. ภาคใต้ เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศมีทะเลเลขนาบทั้ง 2 ด้านทำให้ได้รับลมทะเลมีความชุ่มชื้นฝนตกชุกตลอดปีมีฤดูที่เด่นชัดเพียง 2 ฤดูคือฤดูฝนและฤดูร้อนส่วนฤดูร้อนอากาศไม่ร้อนจัดเพราะได้รับลมทะเลจากทั้งสองฝั่งทะเล

5.1 ฤดูฝน เริ่มต้นในปลายเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ในตอนตุลาคม ในตอนเริ่มต้นฤดูจะมีพายุฝนฟ้าคะนองทำให้เกิดฝนตกกระจาย ต่อจากนั้นจะมีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้นำฝนมาตก ฝนจะตกมากที่สุดในเดือนกันยายน

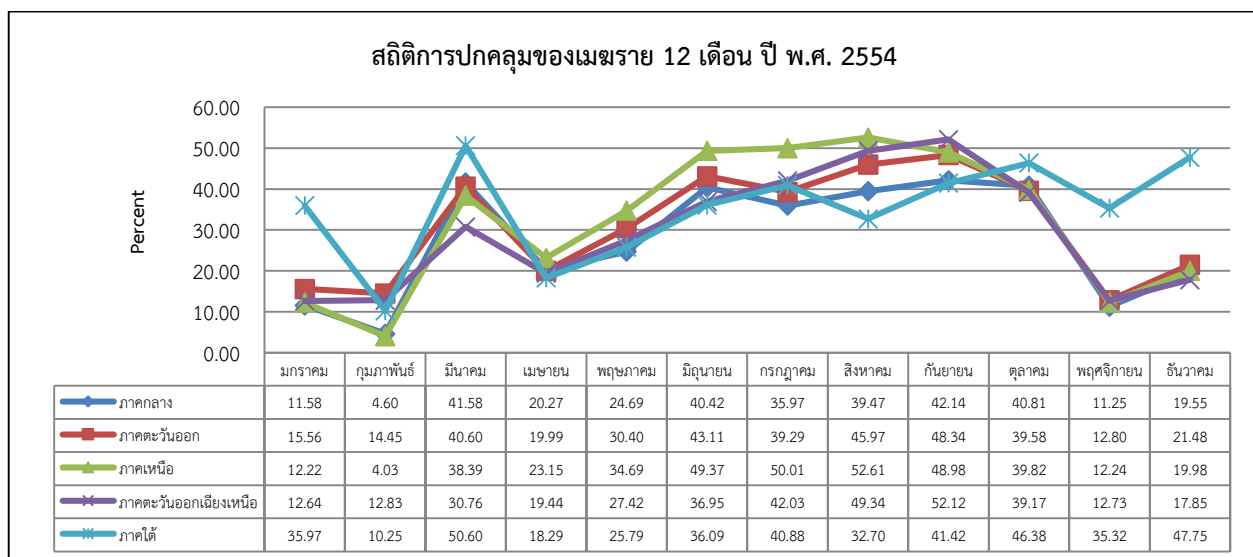
5.2 ฤดูหนาว หรือฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะเริ่มต้นประมาณเดือนพฤศจิกายนจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะพัดแรงและนำความหนาว เย็นมาสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่อุณหภูมิของอากาศไม่ลดต่ำมากเหมือนภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพราะได้รับอิทธิพลจากลมทะเล

5.3 ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ในฤดูร้อนจะมีลมพัดจากทิศใต้หรือจากทิศตะวันออกเฉียงใต้พัดเข้าสู่ภาคใต้

ผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมของกลุ่มภูมิภาคต่างๆของประเทศไทยพบว่าปริมาณเมฆของแต่ละภูมิภาคต่างๆของประเทศไทยที่มีการปกคลุมมากน้อยแตกต่างกันไปตามฤดูกาลโดยวิเคราะห์เป็นร้อยละของพื้นที่ที่เหมาะสมปกคลุมต่อพื้นที่แต่ละภูมิภาคต่างๆ เป็นระยะเวลา 2 ปี และแบ่งออกตามลักษณะของฤดูกาลเพื่อเปรียบเทียบดูสถิติการปกคลุมของเมฆในแต่ละฤดูกาลว่าแต่ละฤดูกาลมีลักษณะการปกคลุมของเมฆแตกต่างกันอย่างไร ดังนี้

ตารางที่ 2 การเปลี่ยนแปลงและสถิติการปกคลุมของเมฆรายเดือน ปี 2554

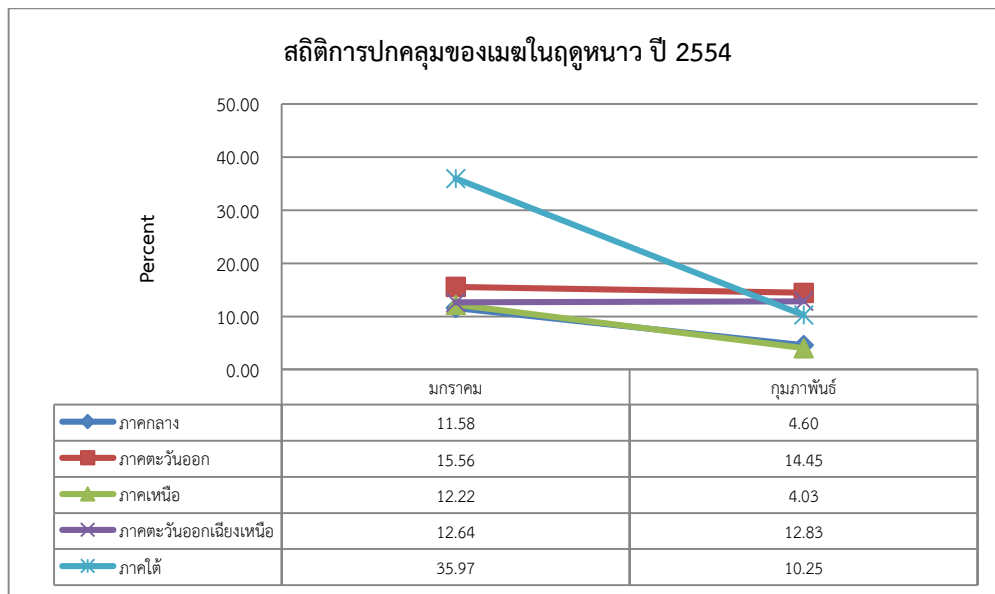


เมื่อทำการเก็บสถิติการปกคลุมของเมฆตลอด 12 เดือนของปี พ.ศ. 2554 แล้วจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาแบ่งออกตามฤดูกาลทั้ง 3 ฤดูกาลของประเทศไทย ได้แก่

1. ฤดูหนาว ได้แก่เดือน มกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายน และธันวาคม
2. ฤดูร้อน ได้แก่เดือน มีนาคม เมษายน และพฤษภาคม
3. ฤดูฝน ได้แก่เดือน มิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม

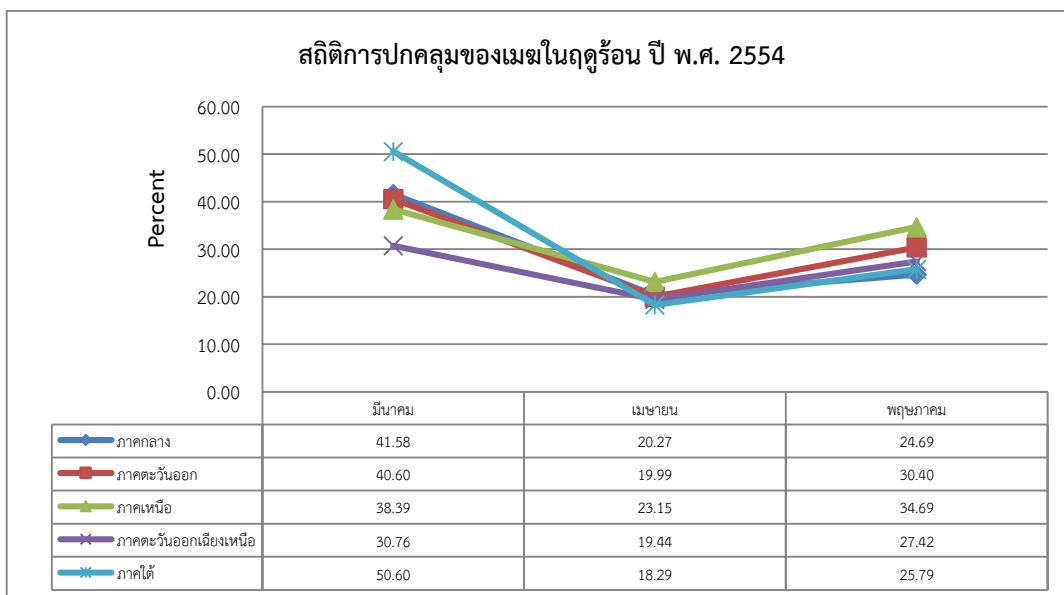
จากการวิเคราะห์สถิติปริมาณของเมฆปกคลุมตามฤดูกาลของแต่ละภูมิภาคพบว่าสถิติการปกคลุมของเมฆในแต่ละฤดูกาล มีการเปลี่ยนแปลง ดังตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 3 การเปลี่ยนแปลงและสถิติการปกคลุมของเมฆในฤดูหนาว ปี พ.ศ. 2554



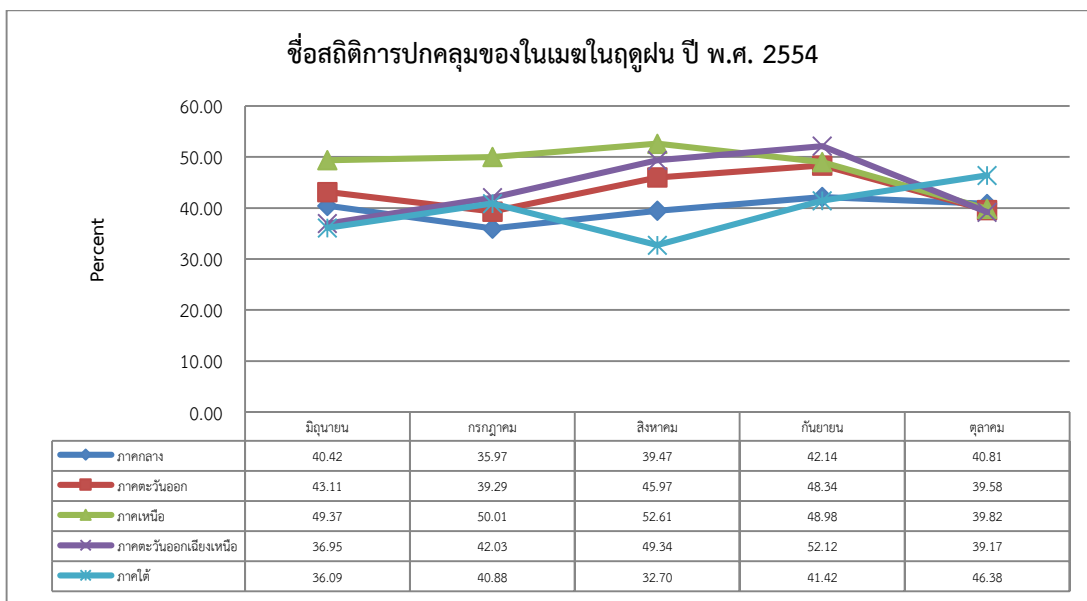
จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าปริมาณเมฆที่อยู่ในช่วงของฤดูหนาวของประเทศไทยจะอยู่ระดับปริมาณที่ไม่มากนัก เว้นแต่บริเวณภาคใต้ที่ยังคงมีปริมาณเมฆที่มากในเดือนมกราคมเนื่องจากยังคงอยู่ในช่วงมรสุมที่ทำให้ภาคใต้มีฝนตกชุกตลอดทั้งปีทำให้มีปริมาณเมฆมากกว่าภูมิภาคอื่นในเดือนมกราคม

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงและสถิติการปกคลุมของเมฆในฤดูร้อน ปี 2554



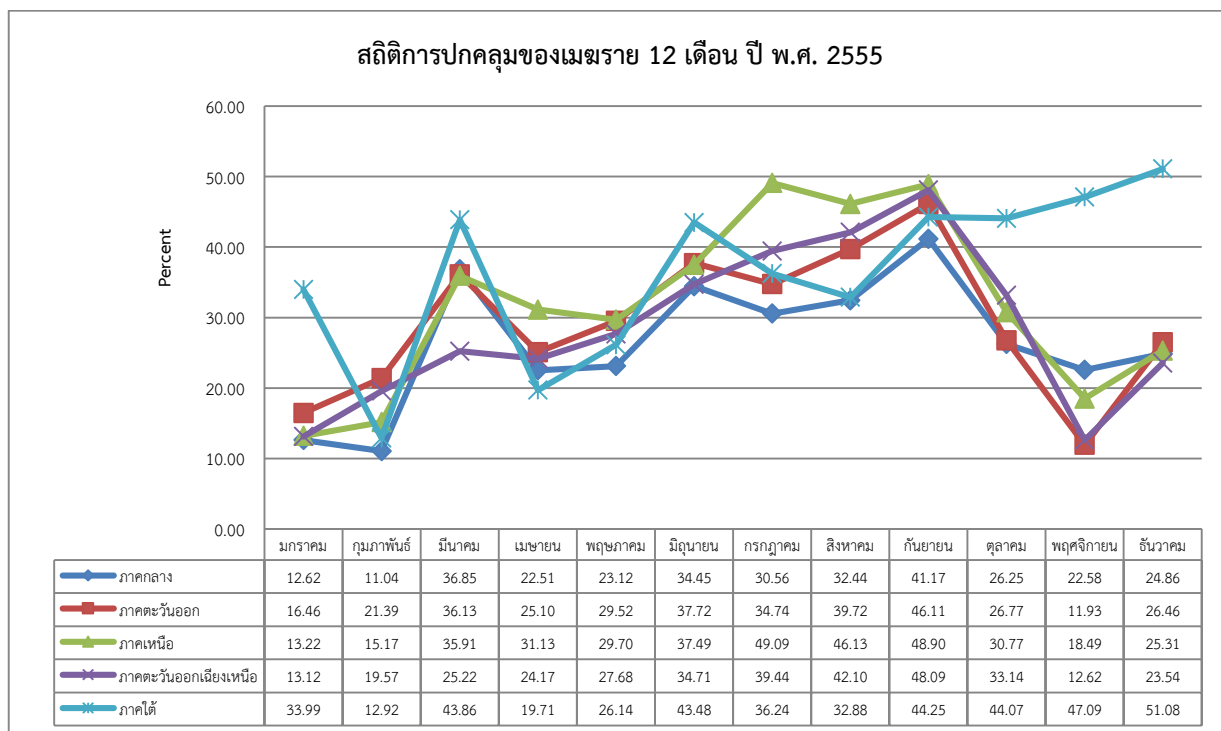
จากตารางที่ 4 จะเห็นว่าในช่วงเดือนที่เปลี่ยนลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นตะวันตกเฉียงใต้โดยทั่วไปจะเริ่มมีอากาศร้อนเพราะเป็นช่วงผลัดเปลี่ยนลมมรสุม แต่เมื่อลมมรสุมทั้งสองเข้าปะทะกันทำให้เกิดฝนตก จะสังเกตเห็นได้จากเดือนมีนาคมที่มีปริมาณเมฆที่สูงขึ้น

ตารางที่ 5 การเปลี่ยนแปลงและสถิติการปกคลุมของเมฆในฤดูฝน ปี พ.ศ. 2554



จากตารางที่ 5 จะสังเกตได้ว่ามีปริมาณเมฆสูงตลอดช่วงเพราะอยู่ในของฤดูฝน โดยที่ภาคเหนือมีปริมาณเมฆสูงมากที่สุดตลอดฤดู ซึ่งเป็นสาเหตุหลักๆที่ทำให้เกิดอุทกภัยในปี พ.ศ. 2554 เพราะในปี พ.ศ. 2554 มีพายุที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยหลายลูก จึงทำให้ตลอดฤดูฝน มีปริมาณฝนอย่างมากซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้มีปริมาณเมฆปกคลุมพื้นที่ประเทศไทยมีปริมาณสูง

ตารางที่ 6 การเปลี่ยนแปลงและสถิติการปกคลุมของเมฆรายเดือน ปี พ.ศ. 2555

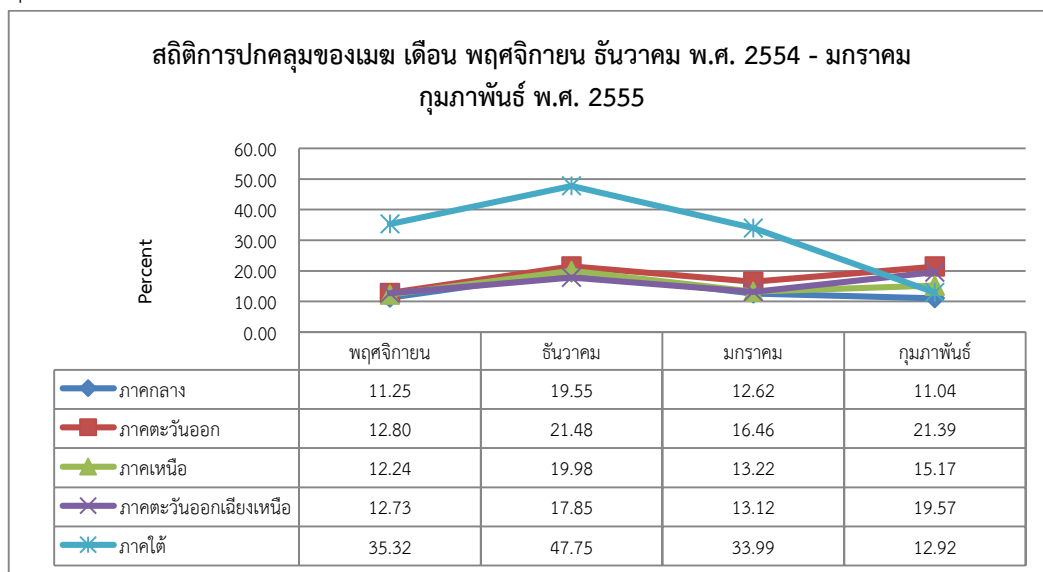


เมื่อทำการเก็บสถิติการปกคลุมของเมฆตลอด 12 เดือนของปี พ.ศ. 2555 แล้วจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาแบ่งออกตามฤดูกาลทั้ง 3 ฤดูกาลของประเทศไทย ได้แก่

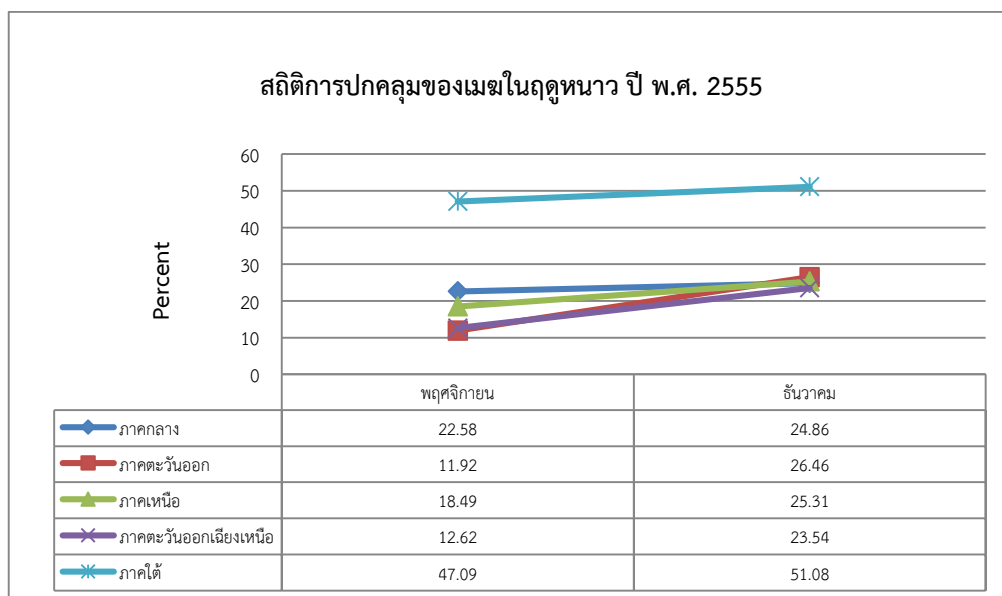
1. ฤดูหนาว ได้แก่เดือน มกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคม และธันวาคม
2. ฤดูร้อน ได้แก่เดือน มีนาคม เมษายน และพฤษภาคม
3. ฤดูฝน ได้แก่เดือน มิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม

จากการวิเคราะห์สถิติปริมาณของเมฆปกคลุมตามฤดูกาลของแต่ละภูมิภาคพบว่าสถิติการปกคลุมของเมฆในแต่ละฤดูกาล มีการเปลี่ยนแปลง ดังตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 7 การเปลี่ยนแปลงและสถิติการปกคลุมของเมฆตั้งแต่เดือน พฤษภาคม ธันวาคม พ.ศ. 2554 - มกราคม กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

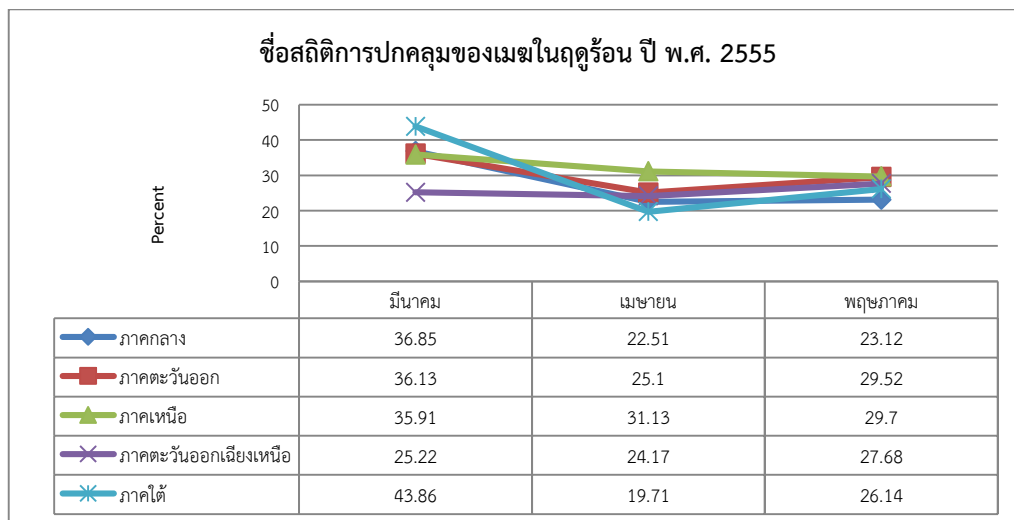


ตารางที่ 8 การเปลี่ยนแปลงและสถิติการปกคลุมของเมฆในฤดูหนาว ปี พ.ศ. 2555



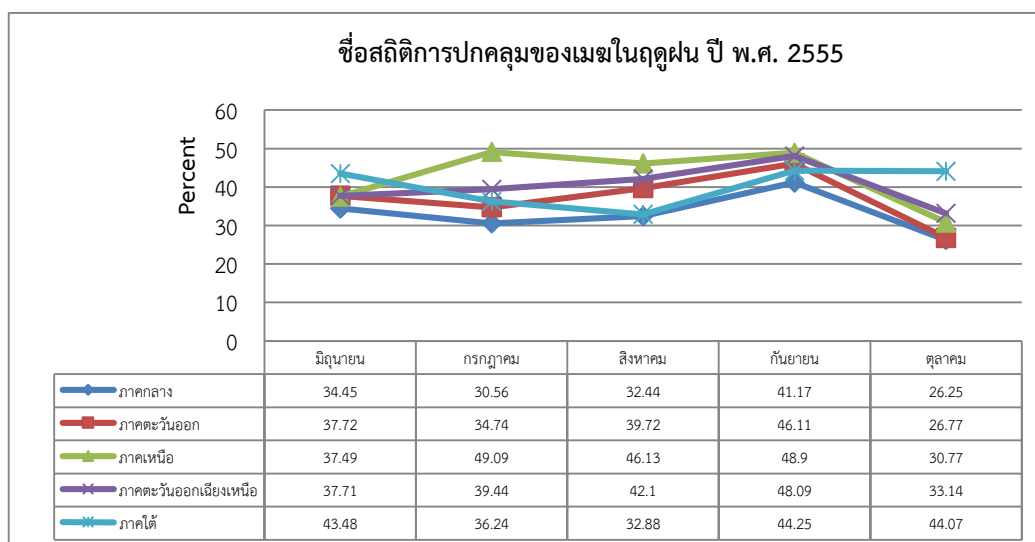
จากตารางที่ 7 และ 8 จากสถิติการปกคลุมของเมฆพบว่าภาคใต้ยังคงมีปริมาณเมฆที่สูงที่สุดในฤดูหนาวซึ่งเป็นที่ทราบไว้ว่า ภาคใต้มีลักษณะของภูมิอากาศที่มีฝนตกชุกตลอดทั้งปีทำให้มีปริมาณเมฆที่สูงกว่าภาคอื่นๆ ส่วนในของภูมิภาคอื่นๆปริมาณเมฆไม่ค่อยสูงมากนัก เพราะฤดูหนาว จะมีปริมาณเมฆที่ไม่สูงมากนักทำให้ท้องฟ้าโปร่งและมีอากาศหนาวเย็นเพราะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 9 การเปลี่ยนแปลงและสถิติการปกคลุมของเมฆในฤดูร้อน ปี พ.ศ.2555



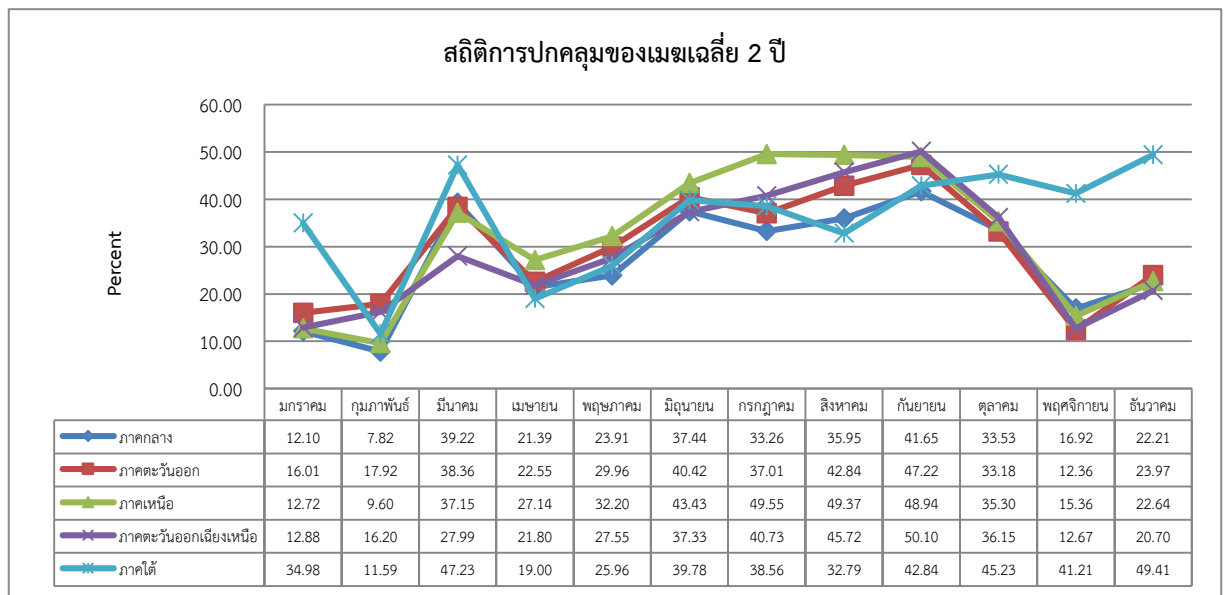
จากตารางที่ 9 ปริมาณการปกคลุมของเมฆในฤดูร้อนของปี พ.ศ. 2555 เพิ่มขึ้นมากกว่าเดิมจากฤดูหนาวเนื่องด้วยเพราะมีบางช่วงของฤดูร้อนที่มีฝนตกจากพายุฤดูร้อนที่มีอิทธิพลต่อประเทศไทยทำให้ในบางวันมีปริมาณเมฆที่สูงขึ้นมากกว่าปกติ โดยเฉพาะในเดือนมีนาคม

ตารางที่ 10 การเปลี่ยนแปลงและสถิติการปกคลุมของเมฆในฤดูฝน ปี 2555



จากตารางที่ 10 เมื่อเข้าสู่ฤดูฝน ได้แก่ เดือนมิถุนายน จนถึงเดือนตุลาคม จะมีปริมาณเมฆที่มากกว่าฤดูกาลอื่นๆ แต่เดือนกันยายนจะมีปริมาณเมฆสูงที่สุด และจะลดลงที่เดือนตุลาคมเพราะเข้าสู่การเปลี่ยนแปลงฤดูเป็นฤดูหนาว แต่ภาคใต้ยังคงมีปริมาณเมฆสูงกว่าทุกภูมิภาคเพราะยังคงมีฝนตกอยู่ตลอดทั้งฤดูกาลและตลอดทั้งปี

ตารางที่ 11 การเปลี่ยนแปลงและสถิติการปกคลุมของเมฆเฉลี่ย 2 ปี



จากตารางที่ 11 เป็นการนำสถิติของปี พ.ศ. 2554 และ พ.ศ. 2555 มาหาค่าเฉลี่ย เพื่อเปรียบเทียบและหาการเปลี่ยนแปลงของเมฆในแต่ละปีนั้น พบว่า ปริมาณการปกคลุมของเมฆในแต่ละเดือนมีปริมาณที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ปริมาณของแต่ละเดือนจะอยู่ในทิศทางเดียวกัน ตามลักษณะของฤดูกาล ซึ่งก็คือ ปริมาณของเมฆจะมีสูง ในช่วงเดือน มิถุนายน จนถึง เดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงของฤดูฝนและจะค่อยลดปริมาณการปกคลุมเรื่อยๆเมื่อเปลี่ยนเข้าสู่ ฤดูหนาว เพราะในช่วงนี้จะมีท้องฟ้าที่โปร่งปริมาณการปกคลุมของเมฆน้อย และจะเพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อเข้าสู่ฤดูร้อนเพราะในฤดูร้อนนี้อาจได้รับอิทธิพลจากพายุฤดูร้อนจึงทำให้มีฝนตกในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเมษายน และจะผลัดเปลี่ยนเข้าสู่ฤดูฝนอีกครั้ง

ตารางที่ 12 สถิติการปกคลุมของเมฆเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 – 2555

	ฤดูหนาว (%)	ฤดูร้อน (%)	ฤดูฝน (%)
ภาคกลาง	14.76	28.17	36.37
ภาคตะวันออก	17.57	30.29	40.13
ภาคเหนือ	15.08	32.16	45.32
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	15.61	25.78	42.01
ภาคใต้	34.30	30.73	39.84
รวมทั้งประเทศไทย	19.46	29.43	40.73

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาข้อมูลสถิติการปกคลุมของเมฆในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ถึง 2555 ที่ได้นำเสนอในงานวิจัยนี้ได้ นำข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม TERRA ซึ่งเป็นข้อมูลสีจริง(True color) ที่มีรายละเอียดของภาพเท่ากับ 1x1 ตารางกิโลเมตรโดยเป็นการพิจารณาเฉพาะช่วงคลื่นสีน้ำเงิน(Blue band)ที่มีค่าความเข้มของแสงอยู่ที่200 ซึ่งเป็นค่าที่เหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลเมฆออกจากข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม จากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลสถิติการปกคลุมของเมฆของทั้ง 5 ภูมิภาคในระยะเวลา 2 ปีที่ผ่านมาพบว่า ปริมาณเมฆของแต่ละพื้นที่นั้นมีความสอดคล้องกับฤดูกาลที่เกิดขึ้นในประเทศไทยซึ่งจะเห็นได้ว่าในฤดูหนาวของภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคเหนือ และ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ค่าสถิติการปกคลุมของเมฆจะมีค่าที่ต่ำกว่าทางภาคใต้เนื่องจากช่วงฤดูหนาวประเทศไทยนั้นจะเป็นฤดูมรสุมของภาคใต้แต่เมื่อดูจากผลการปกคลุมของเมฆทั้งประเทศไทยนั้นจะมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 19.46 เปอร์เซ็นต์ พอเริ่มเข้าสู่ฤดูร้อนสภาพอากาศของประเทศไทยจะมีความแปรปรวน และมีอากาศที่ค่อนข้างร้อนจึงทำให้ปริมาณเมฆมีการก่อตัวเพิ่มมากขึ้นและมีค่าปริมาณการปกคลุมของเมฆที่ใกล้เคียงกันโดยเมื่อพิจารณาทั้งประเทศไทยแล้วพบว่าจะมีค่าเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของเมฆเฉลี่ยอยู่ที่ 29.43 เปอร์เซ็นต์ สุดท้ายจะเป็นการพิจารณาข้อมูลสถิติในฤดูฝนของประเทศไทยซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าโอกาสที่ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรแต่ละดวงจะสามารถบันทึกภาพได้นั้นมีความเป็นไปได้ค่อนข้างยากซึ่งจะเห็นได้ว่าปริมาณการปกคลุมของเมฆในแต่ละภาคของประเทศไทยจะมีค่าอยู่ที่ประมาณ 36.37 ถึง 45.32 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของเมฆทั้งประเทศไทยในฤดูฝนจะมีค่าเท่ากับ 40.73 เปอร์เซ็นต์

จากข้อมูลสถิติการปกคลุมของเมฆตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ถึง 2555 ที่ได้วิเคราะห์ในงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาก่อนการส่งถ่ายภาพจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรที่อาศัยแสงสะท้อนจากดวงอาทิตย์ในการบันทึกภาพ จากดาวเทียมดวงใดๆก็ได้ อาทิเช่น ดาวเทียมไทยโชต ซึ่งเป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงแรกของประเทศไทยที่อยู่ในความรับผิดชอบของ สทอภ.

ทั้งนี้ ข้อมูลที่ได้นำเสนอนี้ยังเป็นการเก็บข้อมูลสถิติเพียง 2 ปีที่ผ่านมาเท่านั้น และเป็นเพียงแหล่งข้อมูลเดียวคือได้จากภาพถ่ายจากดาวเทียม TERRA ซึ่งเป็นข้อมูลที่ยังไม่เต็มพื้นที่ในบางวันเนื่องจากมีช่องว่างระหว่างแนวการถ่ายภาพของดาวเทียม ผู้ที่มีความสนใจข้อมูลสถิติการปกคลุมของเมฆในประเทศไทยสามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลังหรือจัดหาแหล่งข้อมูลการปกคลุมเมฆเพิ่มเติม และขยายช่วงระยะเวลาในการศึกษาออกไปจนถึงปัจจุบันได้ เพื่อให้การใช้ข้อมูลสถิติการเกิดเมฆนั้นมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

[1] กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี., สทอภ. และ สสสท. (2552). *ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์*. บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด(มหาชน), กรุงเทพฯ.

[2] วิรงรอง สุขา ศรีเลิศ โชติพันธ์รัตน์ และบุศราศิริ ธนะ(2553). *การจำแนกชนิดของกลุ่มเมฆฝนโดยใช้เรดาร์ตรวจอากาศ*. บทความการประชุมวิชาการ เทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศแห่งชาติ ประจำปี 2553, 98

[3] บัญชาธนบุญสมบัติ(2546). *ลมฟ้าอากาศ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สารคดี.

[4] สุวพันธ์นิลาชน(2539). *อุตุนิยมวิทยา*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[5] กรมอุตุนิยมวิทยา (2556). *สภาพอากาศประเทศไทย*, Retrieved October 23, 2013, from: <http://www.tmd.go.th/thailand.php>

[6] Indochina2 Subsets. *TERRA Image*, Retrieved October 1, 2013, from: <http://lance-modis.eosdis.nasa.gov/imagery/subsets/?subset=Indochina2>