บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัญหาภัยแล้งในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย นับเป็นปัญหาภัยธรรมชาติที่ก่อให้เกิดผลกระทบที่ไม่รุนแรงเท่ากับปัญหาน้ำท่วมและแผ่นดินถล่ม ภัยแล้งในพื้นที่ภาคใต้มีสาเหตุจากฝนทิ้งช่วงในระยะเวลาที่ไม่ยาวนานนัก แต่มักก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้ประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรมและการท่องเที่ยวมากพอสมควร เนื่องจากการขาดแคลนน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภคและบริโภคในฤดูแล้ง

จังหวัดสตูลเป็นจังหวัดหนึ่งในพื้นที่ภาคใต้ฝั่งตะวันตกที่มักประสบปัญหาภัยแล้งอยู่เสมอ เนื่องจากฝนทิ้งช่วงและฝนตกไม่ตรงตามฤดูกาล ปริมาณน้ำฝนและการแพร่กระจายของฝนไม่เหมาะสม และเป็นจังหวัดที่มีความหนาแน่นของแหล่งน้ำตามธรรมชาติในระดับต่ำ มีแม่น้ำสายเล็กๆ และสั้น แม่น้ำส่วนใหญ่มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาบรรทัดไหลลงสู่ทะเลอันดามัน ในระยะเวลาที่ผ่านมาพื้นที่ต้นน้ำบริเวณเทือกเขาบรรทัดถูกทำลายลงเป็นอย่างมาก ทำให้กักเก็บน้ำได้น้อย ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำลำคลองลดน้อยลงด้วย รวมทั้งระบบชลประทานในจังหวัดสตูลมีไม่ทั่วถึง ดังนั้นเมื่อเกิดฝนทิ้งช่วงจึงประสบปัญหาภัยแล้งอยู่เสมอ โดยในบางอำเภอประสบปัญหาถึงขั้นภัยแล้งซ้ำซาก

ปัญหาสำหรับการจัดการเพื่อการวางแผน ป้องกัน และแก้ไขปัญหาของประเทศไทยในปัจจุบันคือการขาดข้อมูลที่เป็นระบบ ทำให้ผู้บริหารหรือผู้ปฏิบัติการไม่สามารถทราบได้ว่าพื้นที่ที่เกิดปัญหานั้นอยู่บริเวณใด มีขอบเขตพื้นที่เพียงใดทำให้การวางแผน แก้ไขปัญหาไม่สามารถทำได้อย่างทันท่วงทีและขาดประสิทธิภาพ จึงได้มีการสนับสนุนให้หน่วยงานต่างๆ นำระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการแก้ไขปัญหา ดังนั้นการกำหนดพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดภัยแล้งในจังหวัดสตูลโดยใช้เทคโนโลยีจากดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ นับว่ามีความสำคัญยิ่งเนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย สามารถนำมาช่วยในการวางแผน ป้องกัน และแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 กำหนดเขตพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดภัยแล้งในจังหวัดสตูลโดยใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายจากดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

1.2.2 จัดทำฐานข้อมูลและแผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดภัยแล้งในจังหวัดสตูล ในรูปแบบของระบบข้อมูลสารสนเทศที่สามารถสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และแสดงผลได้ทั้งเชิงภาพและเชิงอักษร

1.2.3 เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนแก้ไขปัญหาภัยแล้งของจังหวัดสตูลในอนาคต

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การกำหนดเขตพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดภัยแล้งในจังหวัดสตูล โดยใช้ข้อมูลจากดาวเทียม LANDSAT และใช้วิธีการซ้อนทับข้อมูล (Overlay) ของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก

จากปัจจัยทางกายภาพต่าง ๆ ที่คาดว่ามีผลต่อการเกิดภัยแล้ง ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก ระยะห่างจากแหล่งน้ำหรือชลประทาน ปริมาณน้ำใต้ดิน การใช้ที่ดิน การระบายน้ำของดิน ความลาดชันของพื้นที่ และความหนาแน่นของทางน้ำในลุ่มน้ำย่อย เป็นต้น โดยแสดงผลข้อมูลในระบบแผนที่ดิจิตอลของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทั้งข้อมูลเชิงภาพและเชิงอักษร

1.4 ระยะเวลาในการศึกษา

1 ปี (พ.ศ. 2547 - พ.ศ. 2548)

1.5 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการทำงาน	พ.ศ. 2547 – พ.ศ. 2548											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. รวบรวมเอกสาร และข้อมูล	■	■										
2. คัดเลือกข้อมูลดาวเทียม	■	■										
3. แปลข้อมูลดาวเทียม			■	■	■							
4. นำเข้าข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง				■	■	■	■					
5. ตรวจสอบข้อมูลในภาคสนาม							■	■				
6. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่								■	■	■	■	
7. จัดทำแผนที่และรายงานผลการศึกษา										■	■	■

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ทำให้ทราบถึงบริเวณพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดภัยแล้ง

1.6.2 ได้แผนที่แสดงระดับความรุนแรงของการเกิดภัยแล้ง อันเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนป้องกัน และแก้ไขปัญหา

1.6.3 ได้ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ เพื่อใช้ประกอบการวางแผนจัดการบรรเทาผลกระทบต่อความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

1.7 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภัยแล้ง (Drought) เป็นความแห้งแล้งของลมฟ้าอากาศ อันเกิดจากการที่มีฝนน้อยกว่าปกติ หรือฝนไม่ตกตามฤดูกาลเป็นระยะเวลานานกว่าปกติ และครอบคลุมพื้นที่บริเวณกว้าง ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำดื่ม น้ำใช้ พืชขาดน้ำ ทำให้ไม่เจริญเติบโตตามปกติ และเกิดความเสียหาย ความแห้งแล้งมีลักษณะการเกิด 3 แบบคือ 1) ความแห้งแล้งเชิงอุตุนิยมวิทยา (Meteorological drought) เกิดเนื่องจากการมีฝนตกน้อยกว่าปรกติ หรือมีจำนวนวันที่ฝนตกน้อยผิดปรกติ เป็นบริเวณกว้างและเป็นระยะเวลานานต่อเนื่องกัน 2) ความแห้งแล้งเชิงอุทกวิทยา (Hydrological drought) เกิดเนื่องจากปริมาณน้ำท่า (ในแม่น้ำลำคลอง หนอง บึง และอ่างเก็บน้ำต่างๆ) มีน้อยกว่าระดับปรกติ หรือระดับน้ำใต้ดินลดลง 3) ความแห้งแล้งเชิงเกษตรกรรม (Agricultural drought) มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับความแห้งแล้งเชิงอุตุนิยมวิทยาและความ

แห้งแล้งเชิงอุทกวิทยา เป็นสภาวะที่พืชขาดน้ำซึ่งเกิดเนื่องจากปริมาณฝนรวมและการกระจายตัวของฝนน้อยผิดปรกติ การระเหยของน้ำจริง (Actual evapotranspiration) มีมากกว่าศักย์การระเหย (Potential evapotranspiration) และความชื้นในดินมีน้อย ทำให้ระดับน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำผิวดินลดลง จึงทำให้ผลผลิตการเกษตรลดน้อยลง (http://202.12.97.99/drought/index.htm) ปัญหาภัยแล้งที่เกิดขึ้นในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง เพราะเป็นบริเวณที่อิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้เข้าไปไม่ถึง สำหรับพื้นที่ภาคใต้จะประสบปัญหาภัยแล้งในลักษณะของฝนทิ้งช่วงแต่จะไม่รุนแรงเท่ากับภัยที่เกิดจากน้ำท่วม (www.environnet.in.th) สาเหตุหลักของภัยแล้งในประเทศไทยส่วนใหญ่เกิดจากฝนแล้งและฝนทิ้งช่วง ซึ่งฝนแล้งเป็นภาวะปริมาณฝนตกน้อยกว่าปกติ หรือฝนตกไม่ถูกต้องตามฤดูกาล (www.tmd.go.th) นอกจากปริมาณฝนแล้วยังมีสาเหตุอื่นที่เป็นองค์ประกอบ เช่น ระบบการหมุนเวียนของบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงส่วนผสมของบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศกับน้ำทะเล หรือมหาสมุทร ดังนั้นการเกิดภัยแล้งไม่ได้เกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งเพียงอย่างเดียว (www.environnet.in.th) ช่วงเวลาที่เกิดภัยแล้งในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 คือ ช่วงฤดูหนาวต่อเนื่องฤดูฝน เริ่มจากครึ่งหลังของเดือนตุลาคม เป็นต้นไป ซึ่งบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ จะมีปริมาณฝนลดลงตามลำดับ จนกระทั่งเข้าสู่ฤดูฝนในช่วงเดือนพฤษภาคมของปีถัดไป ภัยแล้งในลักษณะนี้เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี ภัยแล้งช่วงที่ 2 เป็นช่วงกลางฤดูฝน ประมาณปลายเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม ในบริเวณประเทศไทยตอนบน จะเกิดความแห้งแล้งเนื่องจากมีฝนทิ้งช่วงเกิดขึ้นประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ หรืออาจถึง 1 เดือน ปริมาณฝนในช่วงนี้จะลดลงมีผลกระทบต่อระบบการเกษตรมาก ทำให้พืชขาดน้ำ เหี่ยวเฉา และแห้งตายในที่สุด ภัยแล้งลักษณะนี้จะเกิดขึ้นเฉพาะท้องที่หรือบางบริเวณ บางครั้งครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างอาจจะเกือบทั้งประเทศ สำหรับลักษณะความแห้งแล้งนั้นองค์การอุตุนิยมวิทยาโลกได้กำหนดไว้ว่าเป็นสภาวะที่ปริมาณฝนเฉลี่ย หรือปริมาณน้ำใต้ดินเฉลี่ยมีค่าต่ำกว่าปกติในช่วงระยะเวลาหนึ่ง และได้กำหนดพื้นที่ประสบภัยแล้งไว้ คือ พื้นที่ที่มีฝนรวมรายปีต่ำกว่า 62 เปอร์เซ็นต์ของค่าปกติและมีความแห้งแล้งติดต่อกันตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป พื้นที่ที่เกิดความแห้งแล้งรวมจะต้องมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมด (www.tmd.go.th) ซึ่งแบ่งระดับความรุนแรงที่เกิดขึ้น (http://202.12.97.99/drought/index.htm) ได้ดังนี้

1) สภาวะความแห้งแล้งอย่างเบา หรือ ฝนทิ้งช่วง (dry spell) เป็นสภาวะความแห้งแล้งของอากาศ ที่มีฝนตกเฉลี่ยไม่ถึงวันละ 1 มิลลิเมตร เป็นระยะเวลาต่อเนื่องกัน 15 วัน ในช่วงฤดูฝน

2) สภาวะความแห้งแล้งอย่างปานกลาง หรือ ความแห้งแล้งชั่วระยะ (partial drought) เป็นสภาวะความแห้งแล้งของอากาศที่มีฝนตกเฉลี่ยไม่ถึงวันละ 0.25 มิลลิเมตร เป็นระยะเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 29 วัน ในฤดูฝน

3) สภาวะความแห้งแล้งอย่างรุนแรง หรือความแห้งแล้งสัมบูรณ์ (absolute drought) เป็นสภาวะความแห้งแล้งของอากาศที่ไม่มีฝนตกเลยต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 15 วัน ในฤดูฝน หรืออาจมีตกบ้างแต่ไม่มีวันใดที่มีฝนตกถึง 0.25 มิลลิเมตร

ในระหว่างเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม มักเกิดความแห้งแล้งอย่างเบาตามภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยอยู่เสมอ ส่วนความแห้งแล้งแบบปานกลางไม่ค่อยเกิดในประเทศไทยบ่อยนัก และความแห้งแล้งอย่างรุนแรงนั้นไม่เคยปรากฏในประเทศไทย (www.tmd.go.th) นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510 เป็นต้นมาประเทศไทยประสบปัญหาภัยแล้งในหลาย ๆ พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ สาเหตุมักจะเกิดจากฝนทิ้งช่วงและปริมาณฝนที่ตกมีน้อยมาก ในปี พ.ศ. 2533 ช่วงเดือนมิถุนายน -

กันยายน มีฝนตกน้อยมาก ทำให้พื้นที่ส่วนใหญ่ในภาคใต้ประสบกับปัญหาภัยแล้ง (www.environnet.in.th) สำหรับจังหวัดสตูล ซึ่งตั้งอยู่ในภาคใต้ฝั่งตะวันตกมักจะประสบปัญหาภัยแล้งอยู่เสมอ ในปี พ.ศ. 2547 พบว่าจังหวัดสตูลมีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้ง จำนวน 6 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ รวมพื้นที่ 151 หมู่บ้าน ในเขตพื้นที่อำเภอเมืองสตูล อำเภอควนกาหลง และอำเภอละงูเกิดวิกฤติภัยแล้งอย่างต่อเนื่อง ส่วนบริเวณเกาะบุโหลน เกาะหลีเป๊ะ เกาะปูยู และเกาะสาหร่าย ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวเกิดปัญหาภัยแล้งเช่นกัน สาเหตุที่สำคัญเนื่องจากภาวะฝนทิ้งช่วงตั้งแต่ปลายเดือนธันวาคม พ.ศ. 2546 ทำให้ขาดแคลนน้ำจืดและน้ำทะเลหนุน (เดลินิวส์, 2547) ในปี พ.ศ. 2548 สถานการณ์ภัยแล้งในประเทศไทยเข้าสู่ภาวะวิกฤติ มีพื้นที่ครอบคลุม 65 จังหวัด 625 อำเภอ 36 กิ่งอำเภอ 4,309 ตำบล 32,371 หมู่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 43.77 ของจำนวนหมู่บ้านทั่วประเทศ (WWW.Nidambell.net/ekonomiz/2005q2/article2005may12p6.htm.) ซึ่งพื้นที่เสี่ยงภัยที่เกิดจากความแห้งแล้งในจังหวัดสตูล มี 6 อำเภอ 25 ตำบล 107 หมู่บ้าน คือ อำเภอเมืองสตูล ในท้องที่ตำบลควนขัน ตำบลควนโพธิ์ ตำบลเกตรี ตำบลเจ๊ะบิลัง ตำบลตันหยงโป ตำบลฉลุง ตำบลเกาะสาหร่าย และเขตเทศบาลเมืองสตูล อำเภอควนกาหลง ในท้องที่ตำบลทุ่งนุ้ย ตำบลควนกาหลง ตำบลอุใดเจริญ อำเภอทุ่งหว้า ในท้องที่ตำบลทุ่งหว้า ตำบลป่าแก่บ่อหิน ตำบลนาทอน ตำบลทุ่งบุหลัง และตำบลขอนคลาน อำเภอควนโดน ในท้องที่ตำบลควนโดน ตำบลควนสะตอ และตำบลย่านซื่อ อำเภอท่าแพ ในท้องที่ตำบลท่าแพ ตำบลแป-ระ ตำบลท่าเรือ และตำบลสาคร กิ่งอำเภอมะนัง ในท้องที่ตำบลนิคมพัฒนา และตำบลปาล์มพัฒนา (โดยศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เขต 12 สงขลา, 2547)

ข้อมูลจากดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถนำมาใช้เพื่อศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิประเทศและภัยพิบัติในด้านต่างๆ ได้ ในกรณีของภัยแล้งได้ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมศึกษาสภาวะภัยแล้งของพื้นที่และระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำทั่วประเทศ และสามารถนำมาใช้ศึกษาพื้นที่แล้งซ้ำซากเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาในอนาคต จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมแลนด์แซท ถ่ายเมื่อ 6 มีนาคม พ.ศ. 2548 พบว่าสภาพน้ำในเขื่อนและอ่างเก็บน้ำหลายแห่งอยู่ในขั้นวิกฤติ เช่น อ่างเก็บน้ำกระเสียว จังหวัดสุพรรณบุรี มีพื้นที่น้ำเหลือเพียง 29 ล้านลูกบาศก์เมตร จาก 177 ล้านลูกบาศก์เมตร เขื่อนลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมา ปริมาณน้ำลดลงไป 2 ใน 3 จาก 132 ล้านลูกบาศก์เมตร เหลือเพียง 47 ล้านลูกบาศก์เมตร เมื่อเทียบกับ ปี พ.ศ. 2547 (WWW.bangkokbiznews.com) ในปี พ.ศ. 2548 ประเทศไทยประสบกับสถานการณ์ความแห้งแล้งในหลายจังหวัดทั่วทุกภาคของประเทศ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ได้ดำเนินการรับสัญญาณข้อมูลจากดาวเทียมอย่างต่อเนื่องเพื่อติดตามสภาพความแห้งแล้ง และพร้อมสนับสนุนให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สนับสนุนการปฏิบัติงานของศูนย์ปฏิบัติการฝนหลวงด้วยภาพถ่ายดาวเทียม NOAA ที่แสดงการก่อตัวและการกระจายตัวของเมฆ สนับสนุนภาพจากดาวเทียมดวงอื่นๆ เช่น RADARSAT, LANDSAT, SPOT และข้อมูล MODIS บนดาวเทียม TERRA/ AQUA เพื่อดูสภาพความแห้งแล้งของแหล่งน้ำขนาดเล็ก ตลอดจนข้อมูลลักษณะภูมิประเทศเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการจัดการสถานการณ์ความแห้งแล้ง (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์กรมหาชน), 2549) ได้มีการนำข้อมูลจากดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง อาทิเช่น ศูนย์ข้อมูลข่าวสนเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ร่วมกับศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้นำเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจทรัพยากรมาใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศพื้นที่เสี่ยงภัย ซึ่งข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลความแห้งแล้งเชิงกายภาพ อุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา และฐานข้อมูลเชิงบูรณาการ ตลอดจนการ

ศึกษาสภาวะทางสังคมของความแห้งแล้ง ใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายจากดาวเทียม แผนที่ภูมิประเทศ ธรณีวิทยา อุตุนิยมวิทยา การใช้ที่ดิน แหล่งน้ำผิวดิน เขตชลประทาน ข้อมูล กชช2 ค และจากแหล่งอื่นๆ โดยการวิเคราะห์ใช้วิธีการซ้อนทับของข้อมูลดังกล่าว (http://202.12.97.99/drought/index.htm) มีการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยในลักษณะต่าง ๆ ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาพื้นที่ภัยแล้ง คือ ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก ปริมาณน้ำใต้ดิน เนื้อดิน ความลาดชัน การใช้ที่ดิน เขตชลประทาน ความหนาแน่นของลำน้ำ และขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ การศึกษาครั้งนี้ได้จำแนกระดับความเสี่ยงของภัยแล้งออกเป็น 4 ระดับ คือ พื้นที่เสี่ยง ภัยแล้งสูง ปานกลาง ต่ำ และพื้นที่ไม่เสี่ยงภัยแล้ง (www.oepp.go.th/saraweb) การศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยและภัยธรรมชาติในเขตลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือได้กำหนดปัจจัยของการเกิดภัยแล้ง คือ ข้อมูลน้ำฝน ข้อมูลดิน ขอบเขตชลประทาน ข้อมูลน้ำใต้ดิน ข้อมูลการใช้ที่ดิน แต่ในเขตลุ่มน้ำภาคเหนือได้ใช้ปัจจัยแหล่งน้ำและขอบเขตลุ่มน้ำมาประกอบด้วย (สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2541) K. Prathumchai, Kiyoshi Honda, and Khaew Nualchawee (2001) ศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในจังหวัดลพบุรีโดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และความผิดปกติของพืชพรรณโดยใช้ดัชนีพืชพรรณผลต่างแบบนอร์แมลไลซ์ (the Normalize Difference Vegetation Index - NDVI) ของข้อมูลจากดาวเทียม JERS-1 OPS 2 ช่วงเวลา คือ ปี ค.ศ. 1997 ซึ่งเป็นปีที่เกิดสภาวะภัยแล้ง กับ ปี ค.ศ 1999 ซึ่งเป็นสภาวะปกติ และอาศัยปัจจัยทางกายภาพข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยา โดยอ้างอิงจากกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (MOSTE) เช่นเดียวกันกับ Kassa, A (1999) ศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในประเทศซูดานโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและความผิดปกติของพืชพรรณโดยใช้ดัชนีพืชพรรณผลต่างแบบนอร์แมลไลซ์ (the Normalize Difference Vegetation Index - NDVI) ของข้อมูลจากดาวเทียม 2 ช่วงเวลา คือ ปี ค.ศ. 1982 กับ ปี ค.ศ. 1993 รัศมี สุวรรณวีระกำธร (2546) ศึกษาวิเคราะห์ความเสี่ยงภัยแล้งบริเวณลุ่มน้ำเชิญโดยการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่แบบเมทริกซ์ การศึกษาครั้งนี้อาศัยปัจจัย 7 ปัจจัย คือ ปริมาณน้ำฝน ความหนาแน่นของทางน้ำ ความลาดชันของพื้นที่ การระบายน้ำของดิน แหล่งน้ำผิวดินและชลประทาน ขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำ และการใช้ที่ดิน พบว่าลุ่มน้ำเชิญซึ่งมีพื้นที่ 2,515 ตารางกิโลเมตร มีพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งสูง ปานกลาง ต่ำ ร้อยละ 13, 55 และ 33 ตามลำดับ ชาญชัย ธนาวุฒิ และคณะ (2545) ทำการศึกษาเพื่อกำหนดบริเวณพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดความแห้งแล้งในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และเทคโนโลยีการสำรวจระยะไกล โดยอาศัยปัจจัยปริมาณน้ำฝนรายปี จำนวนวันที่ฝนตกต่อปี ระยะห่างจากแหล่งน้ำ แหล่งน้ำใต้ดิน พืชพรรณที่ขึ้นปกคลุมดิน เนื้อดิน ความลาดชันของพื้นที่และความหนาแน่นของทางน้ำ พบว่ามีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดความแห้งแล้งสูง 496,713 ไร่ ปานกลาง 2,791,568 ไร่ ต่ำ 1,349,013 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.7, 60.2 และ 29.1 ตามลำดับ การนำเทคโนโลยีจากดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มาใช้ในการศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งนั้นวิธีการศึกษาและปัจจัยต่าง ๆ ที่นำมาใช้จะแตกต่างกันไปตามสภาพของพื้นที่ศึกษา ซึ่งการศึกษาพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดภัยแล้งในจังหวัดสตูลได้กำหนดปัจจัยทางกายภาพที่คาดว่ามีผลต่อการเกิดภัยแล้ง ทั้งหมด 8 ปัจจัยตามลำดับความสำคัญ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ปริมาณน้ำใต้ดิน ความหนาแน่นของทางน้ำในลุ่มน้ำย่อย การระบายน้ำของดิน ความลาดชันของพื้นที่ และการใช้ที่ดิน