

เอกสารเผยแพร่ที่ 6/2553
พฤษภาคม 2553

ส่วนวิจัยต้นน้ำ สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ
กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

วิกฤตป่า – วิกฤตน้ำ¹

โดย

ดร.พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุกติกุล พิณทิพย์ ธิติโรจนะวัฒน์ และสำเริง ปานอุทัย²

คำนำ

ในปี พ.ศ. 2553 นี้ ประเทศไทยประสบกับภัยธรรมชาติที่มีทั้งความรุนแรง และครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง กล่าวคือในช่วงครึ่งปีแรกประเทศไทยประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำอย่างรุนแรง น้ำในเขื่อนและอ่างเก็บน้ำขนาดต่าง ๆ มีปริมาณน้อยกว่าระดับเก็บกัก บางพื้นที่ไม่มีน้ำมากพอสำหรับการทำน้ำประปา แต่ในช่วงระยะเวลาครึ่งปีหลัง ประเทศไทยกลับประสบกับปัญหาฝนตกหนักติดต่อกันเป็นเวลานาน ก่อให้เกิดน้ำป่าไหลหลาก และแผ่นดินถล่มบริเวณที่ลาดเชิงเขา และอุทกภัยกับพื้นที่ราบตอนล่าง

เหตุการณ์ทั้งสองนี้ นักวิทยาศาสตร์บางท่านเชื่อว่าเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศโลกที่เกิดขึ้นจากภาวะโลกร้อน แต่บางท่านก็เชื่อว่าเป็นผลมาจากการตัดไม้ทำลายป่า และบางท่านก็เชื่อว่าเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศโลก โดยมีการตัดไม้ทำลายป่าเป็นปัจจัยเสริมสร้างความรุนแรงให้เพิ่มมากขึ้น

จากแนวคิดทั้งสามนี้ทำให้ทราบว่า ภัยพิบัติทั้งสองนี้เกิดขึ้นจากความผันแปรของอากาศที่มนุษย์ไม่สามารถควบคุมได้ เพราะอากาศมีสถานะภาพเป็นของไหล ดังนั้นเพื่อเป็นการลดความเสียหาย และบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้น จำเป็นต้องลดปัจจัยที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน ซึ่งการหยุดตัดไม้ทำลายป่าก็เป็นวิธีการหนึ่ง แต่การดำเนินงานจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากประชาชนในท้องถิ่น ซึ่งวิถีทางหนึ่งที่สามารถทำได้ก็คือ การให้ความรู้กับประชาชน

ดังนั้นเอกสารเผยแพร่นี้จึงถูกจัดทำขึ้นเพื่อ (1)สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทของป่าไม้ต่อการทำงานตามหน้าที่ของระบบนิเวศต้นน้ำ และผลกระทบที่เกิดขึ้นเมื่อป่าต้นน้ำถูกทำลาย (2)สภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่ออะไรกับพื้นที่ต้นน้ำ และ(3)พื้นที่ป่าไม้บนพื้นที่ต้นน้ำช่วยลดผลกระทบเหล่านี้ได้หรือไม่ และอย่างไร ทั้งนี้จะอาศัยการวิเคราะห์หลักการทางวิทยาศาสตร์ ควบคู่ไปกับการวินิจฉัยข้อมูลที่ส่วนวิจัยต้นน้ำ ทำการศึกษาอย่างต่อเนื่องจากอดีตจวบจนปัจจุบัน

พื้นที่ต้นน้ำ

ต้นน้ำ หรือ **Head watershed** หมายถึงส่วนหนึ่งของพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีความลาดชัน และ/หรือ อยู่บนพื้นที่สูง ส่วนคำว่า ลุ่มน้ำ หรือ watershed หมายถึง พื้นที่ที่อยู่เหนือจุด ๆ หนึ่งบนลำธาร ที่ทำหน้าที่รองรับน้ำฝน และนำน้ำในส่วนเกินจากน้ำ 3 ส่วน คือ (1)การดูดยึดไว้ของดิน (2)การนำขึ้นไปใช้ในการคายน้ำของต้นไม้ และ (3)การรั่วซึมผ่านชั้นหินที่อยู่ใต้ชั้นดินออกนอกลุ่มน้ำไป โดยจะนำน้ำในส่วนที่เกินจากน้ำทั้งสามส่วนนี้ลำเลียงให้กับลำธารทั้งทางผิวดินและใต้ดิน แล้วจึงระบายให้กับพื้นที่ท้ายน้ำโดยไหลผ่านจุดที่กำหนดให้ นั้น

1 เอกสารประกอบการสัมมนาของสมาคมอุทยานแห่งชาติ เรื่อง **วิกฤตป่า วิกฤตน้ำ วิกฤตประเทศ**

ณ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

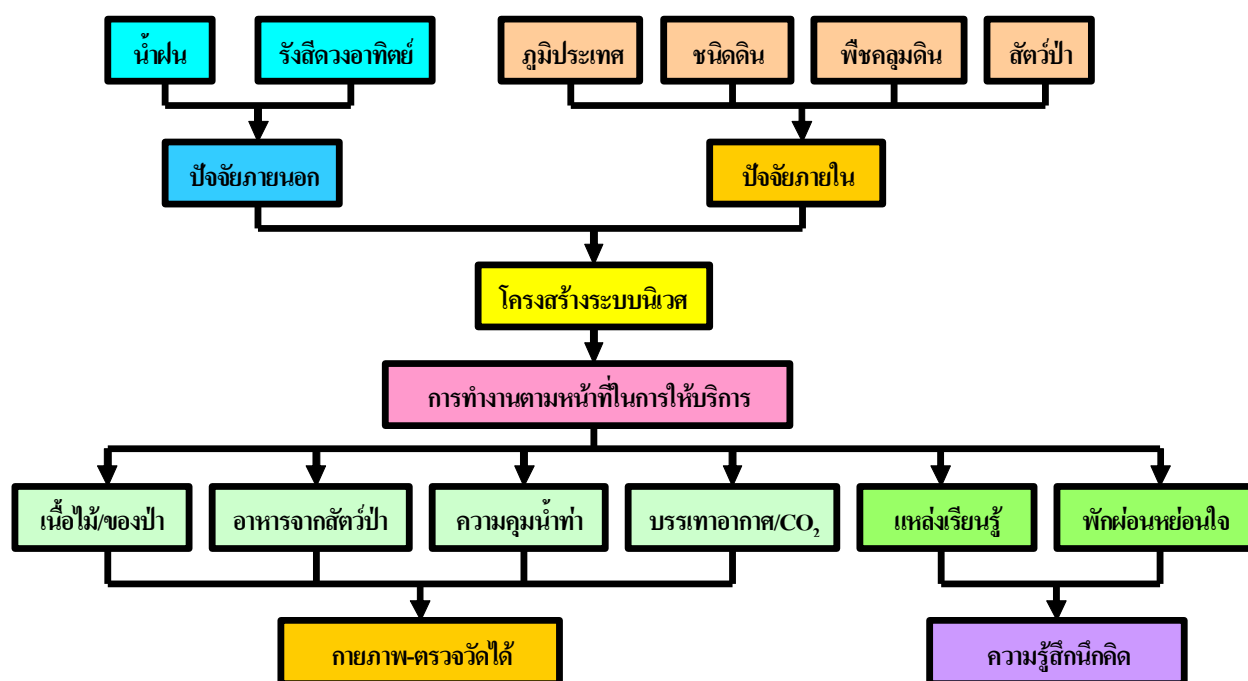
2 ส่วนวิจัยต้นน้ำ สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

พื้นที่ต้นน้ำ หรือ ระบบนิเวศต้นน้ำ มีองค์ประกอบใหญ่ ๆ อยู่ 3 ส่วนด้วยกัน คือ

(1).โครงสร้าง (structure) ของระบบนิเวศ คือ ปัจจัยต่าง ๆ ที่ประกอบตัวกันขึ้นเป็นรูปร่างหน้าตาของพื้นที่ต้นน้ำ เช่น ดิน น้ำ ต้นไม้หรือป่าไม้ สัตว์ป่า และอากาศ เป็นต้น

(2).การทำงานตามหน้าที่ (function) ของระบบนิเวศ คือ กระบวนการ (process) ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาโต้ตอบซึ่งกันและกัน ระหว่างปัจจัยแต่ละตัวที่เป็นองค์ประกอบของโครงสร้างระบบนิเวศ ได้แก่ กระบวนการสร้างดิน กระบวนการหมุนเวียนของน้ำและธาตุอาหาร และกระบวนการหมุนเวียนของพลังงาน ซึ่งทั้งหมดนี้ก่อให้เกิดเป็น

(3).การให้บริการ (services) ของระบบนิเวศที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ ประกอบไปด้วย การให้ผลผลิตที่เป็นเนื้อไม้ ของป่า และอาหารจากสัตว์ป่า การควบคุมการดูดซับน้ำฝนของดินและการระบายน้ำจากชั้นดินลงสู่ลำธาร การบรรเทาความรุนแรงของอากาศ การเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ และการเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ดังรายละเอียดที่แสดงในรูปที่ 1.



รูปที่ 1. โครงสร้าง กับการทำงานในการให้บริการของระบบนิเวศต้นน้ำ

การให้น้ำของพื้นที่ต้นน้ำ (บริการของพื้นที่ต้นน้ำ)

ดินเปรียบได้กับโอ่ง หรือ อ่างเก็บกักน้ำตามธรรมชาติ ที่มาของน้ำในชั้นดินคือน้ำฝน ซึ่งเปรียบได้กับการเทน้ำลงไปโน้ อ่ง ส่วนที่ไปของน้ำในชั้นดิน อันได้แก่ (1)การคายน้ำของต้นไม้และการระเหยน้ำจากผิวดิน ซึ่งเปรียบได้กับการระเหยของน้ำออกจากโอ่ง (2)การไหลตามด้านข้างใต้ผิวดินลงสู่ลำธาร ซึ่งเปรียบได้กับการรั่วซึมของน้ำในโอ่งผ่านรอยร้าวที่อยู่ใกล้กับปากโอ่ง และ (3)การไหลลงสู่ส่วนลึกของชั้นดินและระบายให้กับลำธารในลักษณะของน้ำใต้ดิน ซึ่งเปรียบได้กับการรั่วซึมของน้ำในโอ่งผ่านรอยร้าวที่อยู่ใกล้กับก้นโอ่ง (ดังแสดงในรูปที่ 2) ทั้งน้ำไหลบ่าหน้าผิวดิน น้ำไหลด้านข้างใต้ผิวดิน และน้ำใต้ดินจะเคลื่อนตัวมารวมกันที่ลำธาร เป็นน้ำท่าไหลในลำธาร



รูปที่ 2. ภาพจำลองพฤติกรรมของน้ำในชั้นดิน

ป่าต้นน้ำ (โครงสร้างระบบนิเวศต้นน้ำ)

ป่าไม้ เป็นองค์ประกอบอันหนึ่งที่ประกอบตัวกันขึ้นเป็นโครงสร้างของระบบนิเวศ ตามคำนิยามของสารานุกรมเสรี วิกิพีเดียระบุว่า ป่าไม้ (forest) หมายถึงบริเวณที่มีต้นไม้หลายชนิด ขนาดต่าง ๆ กันขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น และมีพื้นที่ที่กว้างมากพอที่จะมีอิทธิพลต่อสิ่งแวดล้อมในบริเวณนั้น เช่น การเปลี่ยนแปลงของลมฟ้าอากาศ ความสมบูรณ์ของดินและน้ำ มีสัตว์ป่าและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

ประเทศไทยมีป่าไม้สองประเภท คือ (1)ป่าไม่ผลัดใบ ประกอบด้วย ป่าร้อนชื้น (tropical rain forest) ป่าสนเขา (coniferous forest) ป่าพรุ (swamp forest) และป่าชายหาด (beach forest) และ (2)ป่าผลัดใบ (deciduous forest) ประกอบด้วย ป่าเบญจพรรณ (mixed deciduous forest) ป่าเต็งรัง (dry dipterocarp forest) และป่าหญ้า (savanna forest) ป่าทุกชนิดยกเว้นป่าพรุ และป่าชายหาด จะปรากฏให้เห็นบนพื้นที่ต้นน้ำในท้องที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย

พื้นที่ต้นน้ำแห่งหนึ่ง อาจถูกปกคลุมไปด้วยป่าไม้เพียงชนิดเดียว หรือหลายชนิดปะปนกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ที่มีบทบาทต่อการกำหนดชนิดของป่าไม้บนพื้นที่แห่งนั้น ว่ามีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด ปัจจัยเหล่านี้ได้แก่ (1)ลักษณะอากาศ ที่ประกอบไปด้วย (1.1)พลังงานจากรังสีดวงอาทิตย์ (1.2)อุณหภูมิอากาศ (1.3)ปริมาณน้ำฝน และ (1.4)ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ (2)สภาพภูมิประเทศ (3)ชนิดดิน และ(4)กิจกรรมของสิ่งมีชีวิต ณ ที่นั้น

บทบาทของป่าไม้ต่อการทำงานของพื้นที่ต้นน้ำ

เมื่อพิจารณาจากกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในระบบการหมุนเวียนของน้ำของพื้นที่ป่าไม้บริเวณต้นน้ำจะพบว่า ป่าไม้มีบทบาทต่อการทำงานตามหน้าที่ (function) ของระบบนิเวศต้นน้ำ ในด้านของการดูดซับน้ำฝนและระบายน้ำให้กับลำธาร 3 ประการด้วยกันคือ

(1)เรือนยอดของต้นไม้ในป่า นอกจากจะช่วยลดแรงปะทะของเม็ดฝนต่อผิวดินแล้ว เรือนยอดที่มีหลายระดับชั้น ยังมีส่วนช่วยในการยืดระยะเวลาในการตกลงสู่ผิวดินของฝนอีกด้วย ทำให้ดินผิวดินสามารถดูดซับน้ำฝนได้ทัน

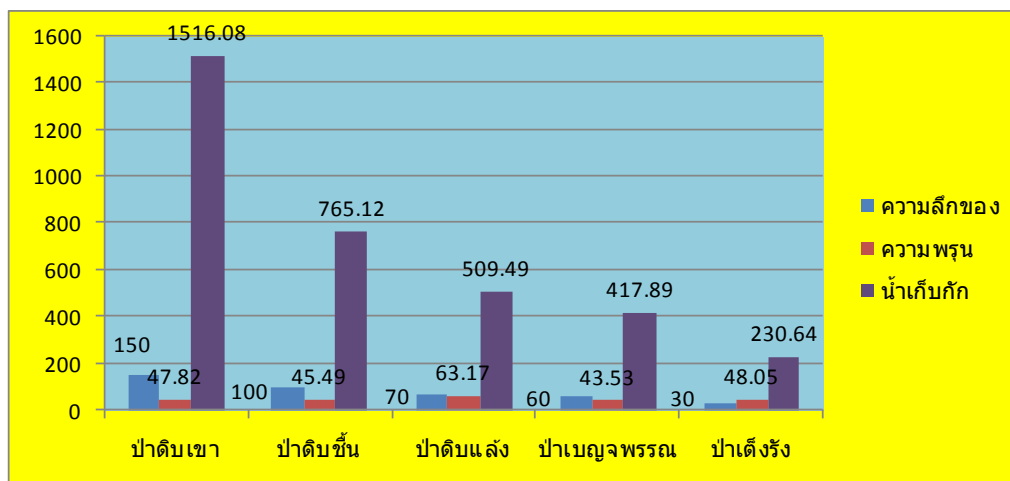
(2)ซากพืชที่ผิวดิน เช่นเดียวกับเรือนยอดของต้นไม้ในป่า ซากพืชที่ผิวดินจะช่วยทั้งในส่วนของลดแรงปะทะและยืดระยะเวลาของการหยดลงสู่ผิวดินของหยดน้ำฝน นอกจากนี้อินทรีย์วัตถุที่เกิดขึ้นจากการสลายตัวของซากพืชเหล่านี้ จะช่วยเพิ่มความสามารถในการดูดซับน้ำฝนของดินผิวดินให้มากขึ้นอีกด้วย

(3)ระบบรากของต้นไม้ในป่า ต้นไม้ขนาดเล็กน้อยใหญ่ที่ขึ้นคละกันไปมา ทำให้ระบบรากใต้ผิวดินมีความหนาแน่น และหยั่งลึกลงไปในพื้นที่ดินได้มาก ทำให้น้ำฝนที่ซึมผ่านผิวดินลงมา เคลื่อนตัวไปตามช่องว่างระหว่างอนุภาคดินกับรากต้นไม้ ลงไปเก็บไว้ในส่วนลึกของชั้นดินได้มากขึ้น

เมื่อน้ำฝนที่ตกลงมาส่วนใหญ่ถูกดินดูดซับไว้หมด โอกาสที่จะเกิดน้ำไหลบ่าหน้าผิวดินจึงมีน้อยมาก น้ำท่าที่ไหลในลำธารจึงมีองค์ประกอบของน้ำไหลใต้ผิวดินและน้ำใต้ดินเป็นส่วนใหญ่ แต่เนื่องจากการเคลื่อนที่ของน้ำไหลใต้ผิวดินและน้ำใต้ดิน ซึ่งอยู่ในส่วนลึกของชั้นดินเป็นไปอย่างช้ามาก จึงมีผลทำให้น้ำท่าที่ไหลในลำธารมีลักษณะของการไหลที่ค่อยเป็นค่อยไป ถึงแม้ว่าฝนจะตกเป็นจำนวนมากก็ตาม

ป่าต้นน้ำเก็บกักน้ำและให้น้ำเท่าไร

จากข้อพิจารณาดังกล่าว ก่อให้เกิดคำถามต่อเนื่องตามมา นั่นคือ ป่าต้นน้ำแต่ละชนิดเก็บน้ำได้มากน้อยเพียงใด และป่าต้นน้ำชนิดนั้น ๆ ให้น้ำเท่ากับพื้นที่ท้ายน้ำเป็นจำนวนเท่าไร ดังนั้นจึงนำผลของการวิเคราะห์ตัวอย่างดินของป่าชนิดต่าง ๆ ที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างในท้องที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศมาประมวลเข้าด้วยกัน ผลของการศึกษาพบว่า ป่าดิบเขา ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรังของประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยความลึกของชั้นดินเท่ากับ 82 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความพรุนของดิน หรือช่องว่างภายในดินเท่ากับ 49.61 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าเฉลี่ยความสามารถในการเก็บกักน้ำได้สูงสุดเท่ากับ 687.84 ลบ.ม./ไร่ ดังรายละเอียดที่แสดงในรูปที่ 3



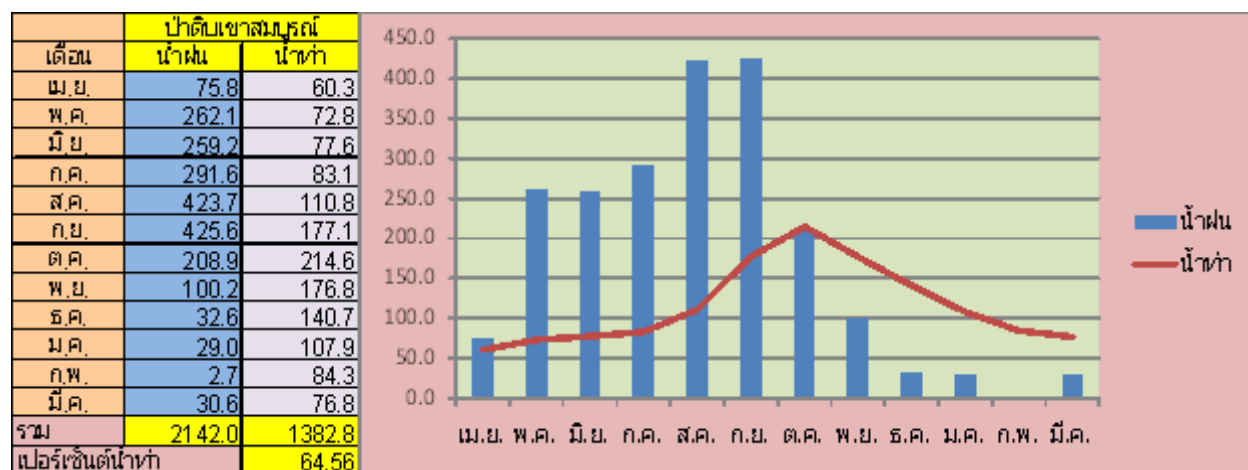
รูปที่ 3. ความลึกของชั้นดิน (ซม.) ความพรุนของดิน (%) และความสามารถในการเก็บกักน้ำของดิน (ลบ.ม./ไร่) ของป่าต้นน้ำชนิดต่าง ๆ

ในส่วนของการให้น้ำท่าไหลในลำธารของป่าต้นน้ำชนิดต่าง ๆ นั้น เป็นผลมาจากการเก็บวัดข้อมูลปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำท่าอย่างต่อเนื่องของพื้นที่ต้นน้ำป่าธรรมชาติที่ประกอบไปด้วย ป่าดิบเขาที่สมบูรณ์ ป่าดิบเขาที่ถูกกรบกว่น ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง ตลอดจนลุ่มน้ำสวนป่าไม้สนสามใบและลุ่มน้ำสวนป่าสักในท้องที่ต่าง ๆ ของจังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า ป่าต้นน้ำจะให้น้ำท่าไหลในลำธารเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 466.4 มม. หรือร้อยละ 25.59 ของฝนที่ตกลงมาตลอดทั้งปี 1,822.6 มม. โดยมีรายละเอียดของการให้น้ำท่าของป่าต้นน้ำแต่ละชนิดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1. ข้อมูลเฉลี่ยรายเดือนของปริมาณน้ำฝน และปริมาณน้ำท่าของกลุ่มน้ำป่าธรรมชาติ และกลุ่มน้ำสวนป่า

เดือน	ป่าดิบเขา		ป่ามฤตพรม		ป่าดิบชื้น		สนสี		สนสนสามใบ		ป่าดิบเขาสมบูรณ์		ป่าดิบแล้ง	
	น้ำฝน	น้ำท่า	น้ำฝน	น้ำท่า	น้ำฝน	น้ำท่า	น้ำฝน	น้ำท่า	น้ำฝน	น้ำท่า	น้ำฝน	น้ำท่า	น้ำฝน	น้ำท่า
ม.ย.	155.4	6.81	118.2	11.25	125.8	0.00	97.2	0	164.9	3.16	75.8	60.3	122.8	13.8
พ.ค.	222.4	13.09	151.7	17.20	162.5	0.00	207.8	1.2	200.1	12.17	262.1	72.8	201.1	19.4
มิ.ย.	308.4	18.13	207.4	24.05	192.0	0.00	109.2	3.1	255.4	19.47	259.2	77.6	221.9	23.7
ก.ค.	353.1	40.10	226.1	46.10	266.5	1.11	223.6	14.33	357.1	33.62	291.6	83.1	286.3	36.4
ส.ค.	344.1	49.40	362.1	75.55	324.4	44.34	232.1	43.49	308.4	42.91	423.7	110.8	332.5	61.1
ก.ย.	461.0	72.80	354.7	111.75	380.0	28.53	251.8	40.99	422.4	43.93	425.6	177.1	382.6	79.1
ต.ค.	121.1	71.60	133.0	75.25	168.4	29.55	138.2	28.95	186.9	36.13	208.9	214.6	157.7	76.0
พ.ย.	76.9	38.87	50.4	42.67	60.2	15.11	13	1.08	51.6	30.91	100.2	176.8	58.7	50.9
ธ.ค.	58.0	80.27	30.4	31.89	34.9	3.67	0.4	0.03	15.3	18.87	32.6	140.7	28.6	45.9
ม.ค.	0.5	13.63	3.7	19.10	1.1	1.27	0.8	0	0.0	11.99	29.0	107.9	5.8	25.6
ก.พ.	8.1	7.33	8.0	13.80	6.5	0.65	0	0	4.7	6.15	2.7	84.3	5.0	18.7
มี.ค.	18.5	3.97	14.8	11.20	12.2	0.22	24.2	0	16.8	3.30	30.6	76.8	19.5	15.9
รวม	2127.4	415.99	1680.5	479.61	1734.3	124.46	1288.3	132.77	1983.1	262.59	2142.0	1382.8	1822.6	466.4
%น้ำท่า		19.55		28.88		7.18		10.31		13.24		64.66		25.59

สำหรับลักษณะการไหลของน้ำท่าในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ กันของรอบปีนั้น โดยทั่วไปป่าต้นน้ำจะให้ น้ำท่าไหลในลำธารตลอดทั้งปี ทั้งนี้จะสังเกตได้ว่าถ้าป่าต้นน้ำมีความสมบูรณ์สูง อาทิ ป่าดิบเขาที่ดอยปู่ย จังหวัดเชียงใหม่ (เกษม จันทรแก้ว และคณะ, 2524) น้ำฝนที่ตกลงมาเป็นจำนวนมากในช่วงฤดูฝนจะถูกเก็บกักเอาไว้ในชั้นดินและค่อย ๆ ปลดปล่อยให้กับลำธารในช่วงฤดูแล้ง ดังแสดงในรูปที่ 4 อย่างไรก็ตามพื้นที่ต้นน้ำแต่ละแห่งจะมีชนิด ปริมาณ สัตว์สวน และการกระจายของป่าต้นน้ำชนิดต่าง ๆ ไม่เท่ากัน ซึ่งจะส่งผลทำให้ปริมาณและลักษณะการไหลของน้ำท่าในลำธารที่พื้นที่ต้นน้ำระบายให้กับพื้นที่ท้ายน้ำแตกต่างกันไปด้วย



รูปที่ 4. ปริมาณและการกระจายของน้ำท่าในรอบปีของต้นน้ำป่าดิบเขาธรรมชาติที่สมบูรณ์บริเวณดอยปู่ย จังหวัดเชียงใหม่

สถานการณ์ของป่าต้นน้ำในปัจจุบัน

รัฐบาลไทย โดยคณะรัฐมนตรีกำหนดให้ประเทศไทยมีพื้นที่ต้นน้ำ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูง มีความลาดชัน และเป็นพื้นที่ที่สมควรเก็บรักษาไว้เป็นป่าอนุรักษ์ เป็นจำนวนทั้งสิ้นร้อยละ 24.18 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ภาคเหนือมีพื้นที่ต้นน้ำมากที่สุด ร้อยละ 46.30 รองลงมาเป็น ภาคใต้ ภาคกลาง-ภาคตะวันตก ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพื้นที่ร้อยละ 27.54, 25.94, 11.40 และ 9.70 ตามลำดับ

ผลของการประเมินพื้นที่ป่าไม้ในปัจจุบัน จากข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ในอดีตด้วยวิธีการทางสถิติ พบว่า ในปี พ.ศ. 2553 ประเทศไทยมีพื้นที่ป่าไม้เหลืออยู่เพียงร้อยละ 23.03 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ซึ่งน้อยกว่าพื้นที่ต้นน้ำที่กำหนดไว้

โดยมีพื้นที่ป่าไม้เหลืออยู่ในภาคเหนือ ภาคกลาง-ภาคตะวันตก ภาคตะวันออก ภาคใต้ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 42.28, 23.57, 20.41, 16.63 และ 12.28 ตามลำดับ

เมื่อป่าต้นน้ำถูกทำลาย

โครงสร้างของระบบนิเวศต้นน้ำ

การเปลี่ยนแปลงป่าไม้ไปเป็นพื้นที่ทำการเกษตรบริเวณต้นน้ำลำธาร เป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (structure) ของระบบนิเวศต้นน้ำ เช่น ลักษณะทางอุทกวิทยาของดิน หรือ soil hydrology เป็นต้น จากการเปรียบเทียบข้อมูล เปอร์เซ็นต์ความพรุนของดินระหว่างพื้นที่ป่าไม้ชนิดต่าง ๆ กับพื้นที่ทำการเกษตร และ/หรือ ไร่ร้างที่ปรากฏอยู่ข้างเคียง พบว่า ค่าเฉลี่ยของความพรุนของดินจะลดลงถึง $57.27-53.45 = 3.82\%$ ด้วยกัน ดังแสดงในตารางที่ 2.

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ความพรุน (porosity) ของดินในป่าธรรมชาติ และพื้นที่ป่าที่ถูกบุกรุกทำลายในท้องที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย

ชนิดป่า	พื้นที่ศึกษา	เปอร์เซ็นต์ความพรุน		เอกสารอ้างอิง
		พื้นที่ป่า	ไร่ร้าง	
ป่าดิบเขา	เชียงใหม่	68.17	65.41	พิณทิพย์ และคณะ(2541)
ป่าเบญจพรรณ	ชัยภูมิ	51.15	49.43	พิณทิพย์ และคณะ(2531)
ป่าดิบแล้ง	เพชรบูรณ์	65.17	59.33	บุญมา และคณะ (2541)
ป่าเบญจพรรณ	กาญจนบุรี	60.38	58.49	ประติเมชัย และสมาน (2528)
ป่าดิบแล้ง	ระยอง	43.40	36.60	พงษ์ศักดิ์ และสมาน (2529)
ป่าดิบชื้น	นครศรีธรรมราช	55.34	51.41	Deesaeng et al. (2003)

การทำงานตามหน้าที่ของระบบนิเวศต้นน้ำ

เมื่อโครงสร้างของระบบนิเวศต้นน้ำเปลี่ยนแปลงไป การทำงานตามหน้าที่ (function) ของระบบนิเวศต้นน้ำจะมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดูดซับน้ำ เก็บกักน้ำ และระบายน้ำของพื้นที่ ถึงแม้ว่าค่าเฉลี่ยความพรุนของดินจะลดลงเพียง 3.82% แต่ในสภาพของความเป็นจริงในพื้นที่ การเก็บกักน้ำของดินเมื่อป่าไม้ถูกทำลายจะลดต่ำกว่านี้มาก ทั้งนี้เป็นเพราะ (1)ชั้นดินที่ใช้ในการเก็บกักน้ำบางลงอันเนื่องมาจากกระบวนการกัดชะพังทลายของดิน (soil erosion) และ (2)ปริมาณน้ำที่ซึมผ่านผิวดินลงมาเก็บไว้ในชั้นดินมีน้อยลง โดยเป็นผลมาจากความแน่นทึบของผิวดินที่เกิดจากแรงตกกระทบของเม็ดฝน ดังผลของการศึกษาของ พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุติกุล (2531) ที่พบว่าการทำลายป่าไม้ และใช้ประโยชน์ที่ดินทำการเกษตรชนิดต่าง ๆ บริเวณพื้นที่จังหวัดระยอง ทำให้ความสามารถในการดูดซับน้ำฝนของผิวดินและการระบายน้ำของดินผิว (ชั้นดินลึก 1 เมตร) ลดลงโดยเฉลี่ย 48.36 และ 40.81 % ตามลำดับ

การให้บริการของระบบนิเวศต้นน้ำ

เมื่อการทำงานตามหน้าที่ของระบบนิเวศต้นน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลง การให้บริการ (services) ของระบบนิเวศต้นน้ำจะมีการเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย จากการนำข้อมูลลักษณะทางอุทกวิทยาของดินป่าไม้และพื้นที่ทำการเกษตรมาใช้ร่วมกับแบบจำลองเหตุการณ์การเกิดน้ำท่าไหลในลำธาร (runoff simulation model) ที่พัฒนาขึ้นมาโดยส่วนวิจัยต้นน้ำ ผลของการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพป่าต้นน้ำที่จังหวัดระยองให้เป็นสวนยางพารา น้ำท่าในลำธารจะมีปริมาณ

เพิ่มมากขึ้นจาก 16.17 เป็น 22.44 % ของฝนที่ตกลงมาทั้งหมด ในขณะที่เดียวกันน้ำท่าจะไหลรุนแรงเพิ่มมากขึ้นด้วย โดยเป็นผลมาจากปริมาณน้ำที่ไหลบ่าหน้าผิวดิน น้ำไหลใต้ผิวดิน และน้ำใต้ดิน ซึ่งเป็นองค์ประกอบของน้ำท่า มีการเปลี่ยนแปลงไปดังแสดงในตารางที่ 3 ในทำนองเดียวกันเมื่อน้ำฝนซึมลงมาในดินได้น้อยลง ก็จะไม่มีย่านดินคอยหล่อเลี้ยงลำธารในฤดูแล้ง จึงก่อให้เกิดเป็นปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้ในชวงฤดูแล้งอยู่เป็นประจำทุกปีเสมอมา

ตารางที่ 3 องค์ประกอบของน้ำท่า หรือน้ำไหลในลำธารจากป่าดิบแล้งธรรมชาติ และสวนยางพาราที่ระยอง

องค์ประกอบของน้ำท่าหรือน้ำไหลในลำธาร	เปอร์เซ็นต์ของน้ำท่าทั้งหมด	
	ป่าธรรมชาติ	สวนยางพารา
น้ำไหลบ่าหน้าผิวดิน	0	54.07
น้ำไหลใต้ผิวดิน	40.81	20.41
น้ำใต้ดิน	59.19	25.52
เปอร์เซ็นต์น้ำท่าจากน้ำฝนทั้งหมด	16.17	22.44

แหล่งที่มา : พัฒนาจาก พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุติกุล และ วารินทร์ จิระสุขทวีกุล (2542)

การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ในขณะที่สภาวะโลกร้อนยังคงเป็นประเด็นปัญหาในระหว่างนักวิทยาศาสตร์ ที่ส่วนหนึ่งมีความเห็นว่าเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการหมุนเวียนเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศตามปกติ และอีกส่วนหนึ่งมีความเห็นว่าเป็นผลมาจากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคส่วนต่าง ๆ นั้น ข้อมูลเชิงประจักษ์ อันได้แก่ การตกหนักอย่างต่อเนื่องของฝน การเกิดน้ำป่าไหลหลาก แผ่นดินถล่ม ตลอดจนสภาวะแห้งแล้งที่เกิดขึ้นในพื้นที่ต่าง ๆ ของโลก ก่อให้เกิดเป็นแนวคิดขึ้นมาว่า การทำลายป่าไม้ของประเทศไทยมีบทบาทต่อสภาวะโลกร้อนมากน้อยเพียงใด ในขณะที่เดียวกันสภาวะโลกร้อนมีผลกระทบต่ออย่างไรกับพื้นที่ต้นน้ำ และก่อให้เกิดความเสียหายดังกล่าวจริงหรือ

ในส่วนของแนวคิดที่ว่า การทำลายป่าไม้เป็นการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกชนิดหนึ่งนั้น จากการศึกษาปริมาณการเก็บกักและดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของป่าต้นน้ำชนิดต่าง ๆ ของประเทศไทย พบว่า ป่าต้นน้ำส่วนใหญ่ของประเทศสามารถเก็บกักก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เฉลี่ย 62.40 ตัน/ไร่ โดยที่ในแต่ละปีป่าเหล่านี้จะดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้ามาเก็บไว้ภายในต้นได้ถึง 6.33 ตัน/ไร่ ด้วยกัน ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณธาตุคาร์บอนที่อยู่ภายใน มวลชีวภาพ (Bio) ผลผลิตมวลชีวภาพ (BP) ผลผลิตซากพืช (LP) และผลผลิตปฐมภูมิสุทธิ (NPP) และการเก็บกัก กักการดูดซับ CO₂ ของป่าชนิดต่าง ๆ ในประเทศไทย

ชนิดป่า	ปริมาณธาตุคาร์บอน (ตัน/ไร่)				ปริมาณ CO ₂ (ตัน/ไร่)	
	Bio	BP	LP	NPP	เก็บกัก	ดูดซับ
ป่าดิบชื้น	26.48	1.65	0.62	2.27	97.18	8.33
ป่าดิบแล้ง	17.79	1.34	0.64	1.98	65.29	7.27
ป่าเบญจพรรณ	13.66	1.02	0.37	1.39	50.13	5.10
ป่าเต็งรัง	10.08	0.90	0.36	1.26	36.99	4.62
				ค่าเฉลี่ย	62.40	6.33

จากการนำผลที่เกิดขึ้นจากการจำลองเหตุการณ์ (simulation) การลดลงของพื้นที่ป่าต้นน้ำ มาประเมินค่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปลดปล่อยออกมาจากพื้นที่ป่าไม้ ปรากฏว่าในปี พ.ศ.2555 การทำลายป่าไม้ในประเทศไทยทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปลดปล่อยออกมาทั้งสิ้น 5.46 ล้านตัน แบ่งออกเป็นก๊าซที่ถูกปลดปล่อยออกมาจากป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง เท่ากับ 2.06, 1.39, 1.70 และ 0.31 ล้านตันตามลำดับ ในขณะที่เดียวกันจะมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ไม่มีโอกาสถูกดูดซับกลับเข้าไปในต้นไม้ เพื่อสร้างการเจริญเติบโตให้กับต้นไม้ในป่า เป็นจำนวนทั้งสิ้น 2.89 ล้านตัน โดยแบ่งออกเป็น ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง เท่ากับ 0.94, 0.82, 0.92 และ 0.21 ล้านตันตามลำดับ (พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชติกุล, 2551)

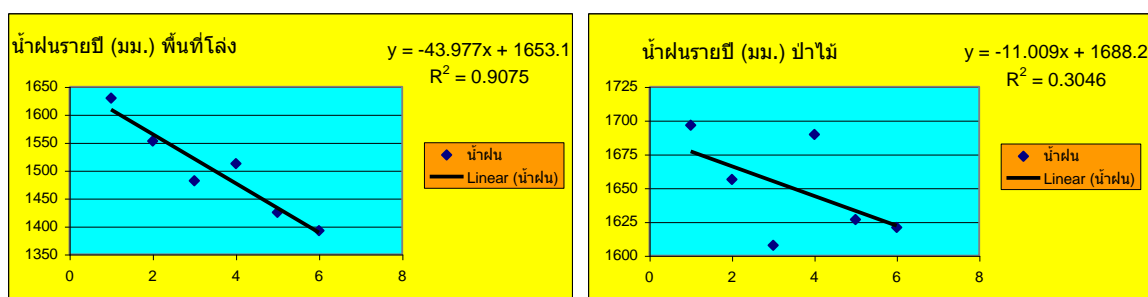
ผลกระทบของสภาวะโลกร้อนต่อพื้นที่ต้นน้ำ

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปลดปล่อยออกมาจากการทำลายป่าไม้จะเป็นตัวสกัดกั้นไม่ให้รังสีคลื่นยาวที่เกิดขึ้นภายหลังจากที่พื้นโลกได้รับรังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์ ให้แผ่กระจายจากชั้นบรรยากาศที่ห่อหุ้มโลก ออกสู่อวกาศได้ ก่อให้เกิดการสะสมตัวของรังสีคลื่นยาวภายในชั้นบรรยากาศ และแปรสภาพไปเป็นพลังงานความร้อนที่ทำให้อุณหภูมิอากาศสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณพื้นที่ชุมชน หรือ พื้นที่โรงงานอุตสาหกรรม หรือ นิคมอุตสาหกรรม

จากการเปรียบเทียบข้อมูลอุณหภูมิอากาศที่จังหวัดระยอง ก่อน (ปี พ.ศ. 2504-2533) และหลัง (ปี พ.ศ. 2524-2543) ช่วงเวลาของการพัฒนาให้จังหวัดระยองเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมหลัก พบว่าอากาศมีอุณหภูมิเฉลี่ย (mean temperature) และอุณหภูมิจุดน้ำค้าง (dew point temperature) สูงขึ้น 0.2 และ 0.3 องศาเซลเซียส ตามลำดับ การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิอากาศทั้งสองทำให้ระดับความสูง (elevation) ของฐานเมฆ (cloud base) ลดต่ำลงโดยเฉลี่ยตลอดปี 14 เมตรโดยประมาณ

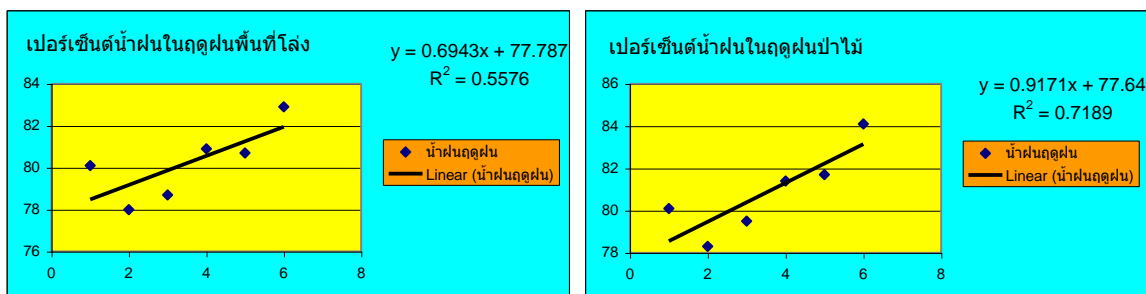
เมื่อนำกฎของ adiabatic lapse rate และกฎของ thermodynamic มาประมวลเข้าด้วยกันจะพบว่า การลดระดับลงของฐานเมฆ ทำให้อุณหภูมิของก้อนอากาศที่ห่อหุ้มเมฆสูงเพิ่มขึ้น ก้อนอากาศจะขยายตัวและรองรับไอน้ำได้มากขึ้น แนวคิดดังกล่าวทำให้เกิดเป็นข้อสังเกตขึ้นมาว่า การรองรับไอน้ำของก้อนอากาศที่เพิ่มมากขึ้นนี้ อาจทำให้ฝนมีโอกาสตกน้อยลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่อากาศร้อนและแห้งแล้ง และ/หรือ อาจทำให้ฝนตกง่ายขึ้นและมีปริมาณมากขึ้นในบริเวณที่อากาศมีความเย็นและชุ่มชื้น

ดังนั้นจึงทำการเปรียบเทียบข้อมูล 10 years moving mean of annual rainfall ในช่วงปี พ.ศ.2538-2552 ของสถานีวิจัยต้นน้ำชายฝั่งทะเลตะวันออก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง (ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ค่อนข้างชื้น เพราะอยู่ใกล้เขตติดทะเลอ่าวไทย ที่เป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ และมีค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนรายปีเท่ากับ 1,638.9 มม.) ระหว่างพื้นที่โล่งกับพื้นที่ป่าไม้ ผลปรากฏว่าพื้นที่ทั้งสองมีแนวโน้มของปริมาณน้ำฝนลดลง โดยปรากฏผลอย่างชัดเจนในบริเวณพื้นที่โล่ง ($r^2 = 0.9075$) มากกว่าพื้นที่ป่าไม้ ($r^2 = 0.3046$) ดังแสดงในรูปที่ 5.



รูปที่ 5. 10 years moving mean ของปริมาณน้ำฝนรายปีของพื้นที่โล่งกับพื้นที่ป่าไม้ ที่จังหวัดระยอง

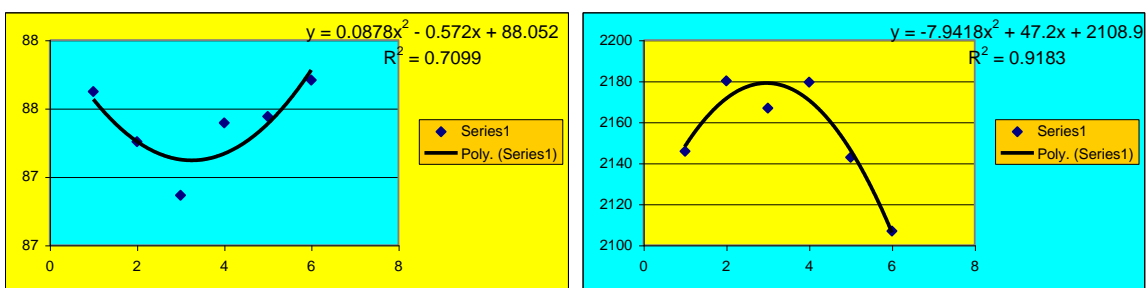
อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากเปรียบเทียบข้อมูล 10 years moving mean ของเปอร์เซ็นต์ของน้ำฝนรายปีที่ตกในช่วงฤดูฝน (เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม) กลับพบว่าแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยปรากฏอย่างเด่นชัดในพื้นที่ป่าไม้ ($r^2 = 0.7189$) มากกว่าพื้นที่โล่งแจ้ง ($r^2 = 0.5576$) ดังแสดงในรูปที่ 6. แสดงว่าฝนไปกระจุกตัวในฤดูฝนมากขึ้น



รูปที่ 6. 10 years moving mean ของเปอร์เซ็นต์น้ำฝนรายปีที่ตกในฤดูฝนของพื้นที่โล่งกับพื้นที่ป่าไม้ ที่ระยอง

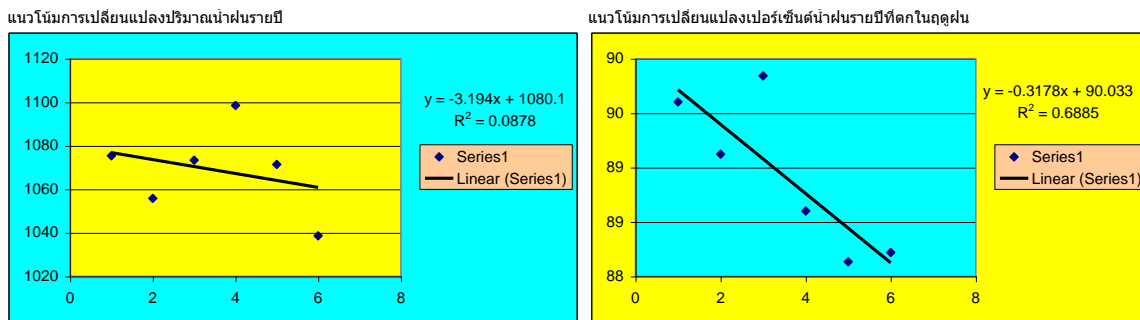
ในทำนองเดียวกัน เมื่อทำการศึกษาในลักษณะเดียวกันกับพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลแหล่งน้ำ (ทะเลและมหาสมุทร) แต่มีสภาพอากาศค่อนข้างชุ่มชื้น เพราะอยู่บนพื้นที่สูง (อากาศเย็นและฝนตกง่าย) ของสถานีวิจัยลุ่มน้ำห้วยคอกม้า อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลปรากฏว่าทั้งปริมาณน้ำฝนรายปี และเปอร์เซ็นต์ของน้ำฝนรายปีที่ตกในฤดูฝนมีการเปลี่ยนแปลงทั้งขึ้นและลง แต่มีทิศทางที่เป็นไปในทางที่ตรงกันข้ามกัน กล่าวคือ ในช่วงเวลาที่ปริมาณน้ำฝนรายปีเพิ่มมากขึ้น การกระจุกตกของฝนในช่วงฤดูฝนกลับลดลง ในทางตรงกันข้าม ถ้าในช่วงเวลาใดที่ปริมาณน้ำฝนรายปีลดลง การกระจุกตกของฝนในฤดูฝนจะเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ ใช้ข้อมูลจำนวนไม่มากนัก จึงยังไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่าเป็นผลมาจากสภาวะโลกร้อน ดังรายละเอียดในรูปที่ 7



รูปที่ 7. 12 years moving mean ของปริมาณน้ำฝนรายปี และเปอร์เซ็นต์ของน้ำฝนรายปีที่ตกในฤดูฝนที่ลุ่มน้ำห้วยคอกม้า ดอยปุย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการศึกษาในลักษณะเดียวกันกับพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลแหล่งน้ำ (ทะเลและมหาสมุทร) และมีสภาพค่อนข้างแห้งแล้ง ของสถานีวิจัยต้นน้ำน่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยเท่ากับ 1,058.7 มม. พบว่าทั้งปริมาณน้ำฝนรายปี และเปอร์เซ็นต์ของน้ำฝนรายปีที่ตกในช่วงฤดูฝนมีแนวโน้มลดลง โดยที่แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์น้ำฝนรายปีที่ตกในฤดูฝนมีความชัดเจน ($r^2 = 0.6885$) มากกว่าแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนรายปี ($r^2 = 0.0878$) ดังรายละเอียดในรูปที่ 8.



รูปที่ 8. 12 years moving mean ของปริมาณน้ำฝนรายปี และเปอร์เซ็นต์ของน้ำฝนรายปีที่ตกในฤดูฝน ที่สถานีวิจัยต้นน้ำน่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน

ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดในประเด็นของผลกระทบของสภาวะโลกร้อนต่อพื้นที่ต้นน้ำ สามารถประมวลได้ว่า สภาวะโลกร้อนทำให้ฐานเมฆลดระดับลง อากาศจะขยายตัวและรองรับไอน้ำได้มากขึ้น ในบริเวณที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ ถึงแม้ว่าปริมาณน้ำฝนจะมีแนวโน้มลดลง โดยปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจนในพื้นที่โล่งมากกว่าพื้นที่ป่าไม้ แต่ฝนจะกระจุกตัวตกมากขึ้นในฤดูฝน โดยจะปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจนในพื้นที่ป่าไม้มากกว่าพื้นที่โล่ง สำหรับพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลแหล่งน้ำ และสภาพอากาศแห้งแล้ง ทั้งปริมาณน้ำฝน และเปอร์เซ็นต์ของน้ำฝนรายปีที่ตกในฤดูฝนมีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจน ส่วนพื้นที่ห่างไกลแหล่งน้ำ แต่สภาพอากาศชุ่มชื้น ยังไม่สามารถสรุปผลได้ เพราะลักษณะอากาศมีความแปรปรวน ประกอบกับช่วงระยะเวลาในการศึกษามีน้อย

วิกฤตป่า-วิกฤตน้ำ

ผลจากการวินิจฉัยข้อมูลประกอบการวิเคราะห์หลักการทางวิทยาศาสตร์ สามารถประมวลประเด็นต่าง ๆ ได้ว่า ป่าต้นน้ำ หรือ ป่าไม้ที่ปรากฏตัวอยู่บนพื้นที่ต้นน้ำลำธาร มีบทบาทต่อการทำงานตามหน้าที่ของระบบนิเวศต้นน้ำให้มีประสิทธิภาพในการระบายน้ำให้กับพื้นที่ท้ายน้ำ จากโครงสร้างเหนือและใต้ผิวดิน คือ เรือนยอดที่มีหลายชั้น ซากพืชที่ปกคลุมผิวดินตลอดทั้งปี และระบบรากที่มีหลายระดับ ส่วนประกอบเหล่านี้ทำให้เกิดการชะลอตัวในการตกลงสู่ผิวดินของเม็ดฝน ส่งเสริมการดูดซับน้ำฝนของผิวดิน และสนับสนุนการเคลื่อนตัวของน้ำฝนลงมาเก็บสะสมไว้ในส่วนลึกของชั้นดิน

การทำลายป่าต้นน้ำทำให้ผิวดินถูกอัดแน่น มีความพรุนลดลง และความสามารถในการดูดซับ-เก็บกักน้ำน้อยลง น้ำฝนที่ตกลงมาส่วนใหญ่จึงกลายเป็นน้ำที่ไหลบ่าหน้าผิวดิน แทนการซึมลงไปในส่วนลึกของชั้นดิน ทำให้ปริมาณน้ำท่ามีมากและไหลแรงในขณะที่ฝนตก ในขณะที่เดียวกันน้ำที่ไหลบ่าหน้าผิวดินจะทำให้เกิดการกัดเซาะและพัดพาเอาผิวดินที่อุดมไปด้วยธาตุอาหารติดตามไปด้วย แต่หลังจากที่ฝนหยุดตกจะไม่มีน้ำท่าไหลในลำธาร เพราะดินไม่มีน้ำมากพอที่จะเอื้ออำนวยให้กับลำธาร ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้

นอกจากนี้การทำลายป่าต้นน้ำยังมีส่วนส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาวะอากาศอันเนื่องมาจากภาวะโลกร้อน โดยเป็นตัวปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นชนิดหนึ่งของก๊าซเรือนกระจก ทำให้ปริมาณน้ำฝนรายปีมีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้จะเห็นได้ชัดบริเวณพื้นที่ที่มีความร้อน และ/หรือ แห้งแล้ง แต่ฝนจะไปกระจุกตัวตกในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ในฤดูฝน โดยจะปรากฏให้เห็นได้ชัดกับพื้นที่ที่มีความชุ่มชื้น และ/หรือ อากาศเย็น อาทิ บริเวณต้นน้ำ

ฝนที่ตกหนักเหนือพื้นที่ต้นน้ำที่ป่าไม้ถูกทำลาย จะเพิ่มความรุนแรงของการเกิดน้ำป่าไหลหลาก การกัดเซาะพังทลายของดินในขณะที่ฝนตก ก่อให้เกิดปริมาณน้ำจำนวนมากไหลลงสู่พื้นที่ราบตอนล่าง จนกลายเป็นอุทกภัยที่สร้างความเสียหายเป็นบริเวณกว้าง เหมือนกับที่เกิดขึ้นกับประเทศไทยในปี พ.ศ.2553 นี้ อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงของ

สภาวะอากาศทำให้ไม่สามารถพยากรณ์ล่วงหน้าได้ว่า หลังจากฤดูฝนผ่านไป ประเทศไทยจะเผชิญกับสภาวะแห้งแล้งที่รุนแรงและยาวนานเพียงใด ดังนั้นสิ่งที่ควรเร่งดำเนินการก็คือการหยุดการทำลายป่าไม้ หยุดการเผาป่า และเร่งรีบบำรุงพื้นที่ต้นน้ำ ด้วยการสร้างป่าขึ้นมาให้มากที่สุดและรวดเร็วที่สุด เพราะป่าไม้จะช่วยเพิ่มความสามารถในการดูดซับและเก็บกักน้ำฝนของดิน และช่วยบรรเทาผลกระทบจากพิบัติภัยทั้งสองได้ระดับหนึ่ง

บทสรุป

จากอดีตที่ผ่านมา พื้นที่ต้นน้ำของประเทศไทยถูกบุกรุกและใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดเป็นปัญหาน้ำป่าไหลหลาก และการกัดเซาะพังทลายของดินบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ กับปัญหาการเกิดอุทกภัยบริเวณพื้นที่ราบตอนล่างในช่วงฤดูฝน และปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้ในช่วงฤดูแล้งกับทั้งสองพื้นที่มาโดยตลอด

ปัจจุบันสภาวะโลกร้อน ซึ่งการทำลายป่าไม้ก็เป็นปัจจัยหนึ่ง มีส่วนทำให้อุณหภูมิอากาศและอุณหภูมิจุดน้ำค้างสูงขึ้น ส่งผลทำให้ระดับของฐานเมฆลดลง เมื่อฐานเมฆลดระดับลง อากาศที่ฐานเมฆจะขยายตัว และรองรับไอน้ำได้มากขึ้น ผลที่ตามมาคือฝนมีโอกาสดกน้อยลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่ร้อนและแห้งแล้ง ทั้งนี้เป็นเพราะการตกของฝนแต่ละครั้งจะต้องประกอบไปด้วย 3 ปัจจัยหลัก คือ (1)ไอน้ำ (2)ความเย็น และ (3)ฝุ่นละอองในอากาศ การตกของฝนแต่ละครั้งจะขาดปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งไม่ได้

เมื่อฝนมีโอกาสดกน้อยในบริเวณที่ร้อนและแห้งแล้ง ฝนจะไปกระจุกตัวตกในบริเวณที่มีอากาศชื้นและเย็นแทน อาทิ บริเวณที่เป็นภูเขาสูง ซึ่งเป็นจุดกำเนิดของต้นน้ำลำธาร ฝนที่ตกเป็นจำนวนมากและตกต่อเนื่องนี้ นอกจากจะทวีความรุนแรงของปัญหาน้ำป่าไหลหลาก และการกัดเซาะพังทลายของดินแล้ว ยังเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการเลื่อนไหลของแผ่นดิน ที่ก่อให้เกิดสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินให้กับประชาชนเป็นจำนวนมากอีกด้วย

สำหรับการดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหา ซึ่งวิธีการหนึ่งก็คือการหยุดการทำลายป่าไม้ และเร่งรีบบำรุงพื้นที่ต้นน้ำ แต่เนื่องจากปัจจุบันรัฐบาลให้เปิดโอกาสให้ประชาชนในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานบริหารจัดการพื้นที่มากขึ้น ดังนั้นหลักการสำคัญในการดำเนินงานก็คือทำงานร่วมกับประชาชน ทั้งในส่วนของการศึกษาร่วมกันเกี่ยวกับลักษณะพื้นที่ การศึกษาศักยภาพในการให้ผลผลิตและบริการของป่าต้นน้ำ ตลอดจนสถานภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

เมื่อชุมชนต้นน้ำเห็นความสำคัญของป่าต้นน้ำ และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าต้นน้ำเป็นพื้นที่ทำการเกษตรชนิดต่าง ๆ แล้ว จึงชักชวนให้เข้ามามีส่วนร่วมกันพัฒนาพื้นที่ต้นน้ำกันต่อไป โดยร่วมกันค้นหารูปแบบของการทำการเกษตรที่เหมาะสมกับจุดต่าง ๆ ของพื้นที่ต้นน้ำ และทำให้พื้นที่ต้นน้ำโดยรวมทั้งหมดให้บริการอย่างยั่งยืน อาทิ ป่ากินได้ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- เกษม จันท์แก้ว นิพนธ์ ตั้งธรรม สามัคคี บุญยะวัฒน์ และวิชา นิยม. 2524. การวิจัยเกี่ยวกับการจัดการลุ่มน้ำบนภูเขา สรุปรายงาน 15 ปี (1966-1980). ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 62
- บุญมา ดีแสง, จารุชาติ ปราชาญ์นคร, ชลดา อ่อนอาษา และเบญจพร ชาครานนท์. 2545. การเปลี่ยนแปลงของค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำและสมบัติทางกายภาพของดินภายหลังการทำลายป่าเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่ต้นน้ำ อ.พิบูลย์ จ.นครศรีธรรมราช, น. 442-452. ใน รายงานการประชุมวิชาการป่าไม้ประจำปี 2545, 16-17 กันยายน 2545, กรมป่าไม้ กรุงเทพฯ.

