



การเมืองเรื่องจุดความร้อน กับความไม่แน่นอนเชิงพื้นที่และเวลาของระบบ “ไฟดี” (FireD): กรณีศึกษาการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2565

Politics of Hotspot and Uncertainties in Space and Time of the “FireD” System: A Case Study on Forest Fire and Haze Pollution in Chiang Mai 2022

ชยา วรรณะภูติ

Chaya Vaddhanaphuti

ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
จังหวัดเชียงใหม่ 50200

Department of Geography, Faculty of Social Sciences,
Chiang Mai University, Chiang Mai, 10200, Thailand

*Corresponding author Email: chaya.v@cmu.ac.th

Received: July 7, 2022

Revised: January 8, 2023

Accepted: February 7, 2023

บทคัดย่อ

นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 จังหวัดเชียงใหม่เปลี่ยนแนวทางการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน จากการห้ามเผาในที่โล่งมาเป็นการอนุมัติให้เผาภายใต้เงื่อนไขของสภาพอากาศที่เหมาะสมและจำนวนจุดความร้อน (hotpot) ด้วยฉันทามติของคณะกรรมการของ “ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์แก้ไขปัญหาหมอกควันและไฟป่าจังหวัดเชียงใหม่” ผ่านระบบสนับสนุนการตัดสินใจชื่อ “ไฟดี” (FireD) บทความนี้ประยุกต์ใช้แนวคิดความไม่แน่นอน (uncertainty) และภูมิศาสตร์การเมืองเพื่อศึกษาการทำงานและประสิทธิภาพของการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันผ่านระบบ “ไฟดี” จากการลงพื้นที่ภาคสนามในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 เพื่อสอบถามถึงประสบการณ์ต่อการใช้งานระบบ “ไฟดี” ของชาวบ้าน (11 ราย) เจ้าหน้าที่ภาครัฐ (11 ราย) ในอำเภออมก๋อย อำเภอแม่ออน และอำเภอเชียงดาวจังหวัดเชียงใหม่ และนักวิชาการอิสระ (3 ราย) พบว่า ระบบ “ไฟดี” เป็นระบบบูรณาการหลากภาคส่วนที่ยืดหยุ่นต่อผู้ใช้งาน ระบบกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมระหว่างชาวบ้านกับภาครัฐในการวางแผนการเผาอย่างมีระบบมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน ผู้ใช้งานยังคงประสบกับความไม่แน่นอนเชิงกายภาพ เชิงแนวทางการบริหาร เชิงเทคโนโลยี และเชิงการเมืองของจุดความร้อน ทำให้เสียจังหวะเวลาในการเตรียมเผาและเกิดความไม่เป็นธรรมต่อชาวบ้านบางกลุ่มผู้จำเป็นต้องใช้ไฟแต่ไร้ซึ่งอำนาจต่อรองทางความรู้และเทคโนโลยี ที่สำคัญ ระบบ “ไฟดี” มีข้อจำกัดเชิงญาณวิทยาและเชิงปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาไฟป่าหมอกควันซึ่งเป็นปัญหาข้ามแดน เนื่องจากมีอำนาจบังคับใช้เฉพาะในอาณาเขตจังหวัดเชียงใหม่เท่านั้น

คำสำคัญ: ไฟดี, ไฟป่า, หมอกควัน, ความไม่แน่นอน, เชียงใหม่

Abstract

Since 2021, Chiang Mai province has switched their wildfire and haze pollution management approach from a complete banning of open burning to authorizing burning under an optimal weather condition and allowable number of hotspots. The process is carried out under scientific consensus of the committee of “Chiang Mai’s Command Centre for Wildfires and PM2.5 Prevention” through a decision support system called “FireD”. This research applies concepts of uncertainty and political geography to study the mechanism and efficiency of wildfire and haze pollution management through FireD system from fieldwork during February to May 2022 to enquire villagers (N=11), officers (N=11) and independent researchers (N=3) in Omkoi, Mae On and Chiang Dao districts of Chiang Mai about experiences of using FireD. Results show that the “FireD” system is an integrated system that is flexible for its users. The new system encourages much more systemic planning of fire management between villagers and local authorities. At the same time, however, users experienced biophysical, managerial, and technological uncertainties, as well as politics of hotspots. This resulted in disruption of the rhythm of prescribed burning and injustice toward those who whose fire is a necessity in life but lack knowledge and technological negotiating power. Importantly the “FireD” system has epistemological and practical limitation in solving wildfire and haze problem that are in themselves transboundary issue since its authority can only be implemented within the territory of Chiang Mai province.

Keywords: FireD, Forest Fire, Haze Pollution, Uncertainty, Chiang Mai

บทนำ

จังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่ประสบปัญหาไฟป่าและหมอกควันเป็นประจำแทบทุกปี เนื่องจากสภาพภูมิประเทศที่เป็นภูเขาเรียงตัวในลักษณะแอ่งกระทะ ทำให้ควันที่มักเกิดจากการเผาไหม้ในพื้นที่ป่าและพื้นที่การเกษตรไม่สามารถกระจายตัวออกได้ทันัก ประชาชนจึงถูกปิดล้อมไปด้วยมลพิษ ข้อความลักษณะดังกล่าว แม้จะเป็นความจริง ทว่าคำอธิบายเช่นนี้ วางกรอบให้ปัญหาไฟป่าและหมอกควันเกิดขึ้นเพราะข้อจำกัดทางภูมิประเทศที่แก้ไขไม่ได้ พร้อมกับจัดวางให้ประชาชนในพื้นที่สูงเป็นผู้ก่อเหตุ โดยปิดบังบทบาทของสภาพภูมิอากาศเอลนีโญ-ลานีญาที่ส่งผลต่อระดับปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Particulate Matter: PM 2.5) (Kraisitnitikul et al. In Press) และบริษัทข้ามชาติและภาครัฐที่สนับสนุนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อันเป็นหนึ่งในเหตุผลสำคัญของการเผาและหมอกควัน (Hayward 2022) รวมถึงไม่ได้ดูความสามารถของชุมชนในการบริหารจัดการเชื้อเพลิง แนวทางการจัดการปัญหาที่ผ่านมา ยังพบอุปสรรคและขาดความเป็นธรรมในเชิงนโยบายระหว่างภาคส่วนต่าง ๆ (Marks and Miller 2022) ที่สำคัญ แม้การใช้ภาพถ่ายเทียมจะสามารถช่วยชี้พิกัดและระบุจำนวนของร่องรอยการเผาไหม้ รวมถึงติดตามแนวโน้มของการเผาในแต่ละปี แต่กระนั้น ยังไม่ได้ช่วยแก้ไขรากปัญหาเชิงโครงสร้างอันก่อให้เกิดความเหลื่อมล้ำทางสังคม-สิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรก (มีทนาปัญญาคำ และพิชญ์ พงษ์สวัสดิ์ 2564, Mostafanezhad and Evrard 2021)

บทความนี้มุ่งเน้นไปที่แนวทางการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในจังหวัดเชียงใหม่ โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2565 ปีที่ทางจังหวัดเปลี่ยนแนวทางจากการห้ามเผาเชื้อเพลิงโดยเด็ดขาด เป็นการอนุญาตให้ประชาชนและภาครัฐท้องถิ่นร่วมมือบริหารจัดการเชื้อเพลิงเองด้วยตนเอง ภายใต้ระบบการจองเผาที่ชื่อ “ไฟดี” (FireD) ซึ่งเป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจให้ผู้บริหารพิจารณาในการอนุมัติหรือไม่อนุมัติการเผาในที่โล่งตามเงื่อนไขของสภาพอากาศ ในปีเดียวกันนี้ ยังเป็นปีที่มีปริมาณฝนตกมากเป็นพิเศษด้วย

อิทธิพลของลานีญา จึงทำให้จำนวนจุดความร้อน (hotspot) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) ลดลงถึงกว่า 70% เทียบกับปีก่อน ๆ เนื่องด้วยตัวแปรทางกายภาพ ทางสังคมและทางเทคโนโลยีที่ซับซ้อน บทความนี้ต้องการศึกษาการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันผ่านแนวคิดความไม่แน่นอน (uncertainty) และภูมิศาสตร์การเมือง เพื่อถามว่า ปัญหาไฟป่าและหมอกควันได้รับการจัดการผ่านระบบ “ไฟดี” อย่างไร เพื่อให้ปัญหาดังกล่าวเป็นสิ่งที่ควบคุมได้ ภายใต้ความไม่แน่นอนทางกายภาพ สังคมเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้ ยังตั้งคำถามว่า ระบบไฟดีคืออะไร ดีต่อใคร มีอุปสรรคหรือความขัดแย้งอะไรที่ทำให้ไม่สามารถจัดการปัญหาได้อย่างสำเร็จจุลวง

เพื่อตอบคำถามดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ทำการลงพื้นที่ภาคสนามในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 เพื่อสอบถามถึงวิถีชีวิตที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฟ รวมถึงทัศนคติและประสบการณ์ต่อการใช้ระบบ “ไฟดี” ในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในอำเภออมก๋อย อำเภอแม่ฮอน และอำเภอเชียงดาว ซึ่งถือเป็นตัวแทนของพื้นที่โซนใต้ โซนกลาง และโซนเหนือของจังหวัดเชียงใหม่ ตามลำดับ ที่อำเภออมก๋อย ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์กลุ่มกับตัวแทนชาวบ้านตำบลยางเปียง จำนวน 7 ราย และเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอำเภออมก๋อย จำนวน 2 ราย ที่อำเภอแม่ฮอน สัมภาษณ์เชิงลึกกับชาวบ้านตำบลทาเหนือ จำนวน 2 ราย และเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอำเภอแม่ฮอน จำนวน 3 ราย ที่อำเภอเชียงดาว สัมภาษณ์เชิงลึกกับชาวบ้านตำบลเมืองคอง จำนวน 2 ราย และเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอำเภอเชียงดาว 3 ราย นอกจากนี้ ยังได้สัมภาษณ์เชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ประจำสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่ เจ้าหน้าที่ของสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 1 (เชียงใหม่) และเจ้าหน้าที่ของสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเชียงใหม่ หน่วยงานละ 1 ราย และนักวิชาการอิสระอีก 3 ราย¹

การศึกษาพบว่า ตลอดระยะเวลาหลายสิบปี ไฟฉุกเฉินมองว่าเป็นความไม่แน่นอนภายนอกที่เข้ามาทำลายทรัพยากรป่าอันมีรัฐเป็นผู้ปกครองทำให้เกิดแนวคิดการจัดการไฟป่าด้วยอุดมการณ์ทางความมั่นคงและตรรกะคณิตศาสตร์ เพื่อให้ไฟกลายเป็นสิ่งที่สามารถตรวจสอบและควบคุมได้จากมุมมองของรัฐ อย่างไรก็ตามแนวทางในการจัดการปัญหาในปัจจุบันยังคงผูกกับการใช้จุดความร้อนเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จ ทำให้เจ้าหน้าที่ท้องถิ่นและชาวบ้านประสบกับความไม่แน่นอนหลากหลายประเภทที่ไม่ได้คาดคิดไว้แต่แรก เช่น ความไม่แน่นอนของระบบชีวกายภาพและสภาพอากาศ ความไม่แน่นอนของเทคโนโลยีดาวเทียม ความไม่แน่นอนของแนวทางการจัดการและท่าทีของผู้บริหารที่เปลี่ยนสลับไปมาแทบทุกปี ทำให้ต่างฝ่ายไม่เข้าใจ ปฏิบัติไม่เหมือนกัน หรือตกอยู่ในภาวะที่ไม่สามารถตัดสินใจได้เอง เกิดการต่อต้านและแอบลักลอบเผา ข้อมูลเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าความไม่แน่นอน ของระบบกายภาพ ของแนวทางการปกครองทรัพยากรธรรมชาติ และของการเมืองของจุดความร้อน ร่วมกันประกอบสร้างให้การจัดการปัญหาไฟป่าและฝุ่นละอองขนาดเล็กเป็นสิ่งที่ไม่มีความแน่นอน ไม่สามารถอธิบายถึงสาเหตุ แนวโน้ม ผลกระทบ หรือแม้แต่ผู้กระทำผิดได้อย่างชัดเจน กล่าวคือ ความไม่แน่นอนของปัญหาไฟป่าและหมอกควันมิได้เกิดขึ้นเพียงเพราะปัจจัยทางธรรมชาติ แต่เป็นสิ่งที่ถูกผลิตสร้างโดยสังคมและเทคโนโลยีด้วย ความไม่แน่นอนในเชิงพื้นที่และเวลาของระบบ “ไฟดี” จึงทำให้เกิดการตั้งคำถามถึงการเมืองของความรู้และเทคโนโลยี เพราะหลายครั้งที่ผู้ที่อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่ป่า ซึ่งห่างไกลจากศูนย์บัญชาการฯ มากที่สุด เป็นผู้ที่เสียเปรียบจากข้อจำกัดทางกายภาพ สังคม เทคนิค และนโยบายมากที่สุดด้วย นำไปสู่การตั้งคำถามถึงกระบวนการสร้างการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน รวมถึงแนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ อย่างมีส่วนร่วมอย่างเป็นระบบระหว่างดิน-ป่า-ไฟ-อากาศ-คน โดยที่ไม่ผูกมัดกับอาณาเขตและจุดความร้อน

บทความนี้แบ่งเนื้อหาเป็น 5 ส่วนด้วยกัน ในส่วนแรก เป็นการทบทวนวรรณกรรมว่าด้วยความไม่แน่นอนในการปกครองพื้นที่ป่าและบรรยากาศ ในส่วนที่สอง กล่าวถึงพัฒนาการของมาตรการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันก่อนการมีระบบ “ไฟดี” โดยเฉพาะตั้งแต่การห้ามเผาโดยเด็ดขาด จนถึง ปี พ.ศ. 2564 เนื้อหาส่วนที่สาม กล่าวถึงบทบาทของ “ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์แก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควัน เชียงใหม่” (ศูนย์บัญชาการฯ) และระบบ “ไฟดี” ที่อนุญาตให้ประชาชนสามารถเผาเชื้อเพลิงได้ ผ่านการลงทะเบียนและการจองเวลาเผา ส่วนที่สี่ กล่าวถึงความไม่แน่นอนและการเมืองของจุดความร้อน ที่มีทั้งความคลาดเคลื่อนในเชิงพื้นที่ ทำให้ประชาชนถูกใส่ร้าย รวมถึงความไม่แน่นอนของกระบวนการอนุมัติการเผา ฝนและรอบโคจรของดาวเทียม ซึ่งทำให้เกิดความสับสนและรอยคอย ในเนื้อหาส่วนสุดท้าย ตั้งคำถามถึงญาณทัศน์การปกครองความไม่แน่นอนในปัญหาไฟป่าและหมอกควัน รวมถึงวิพากษ์วิจารณ์ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้จุดความร้อนเป็นดัชนีชี้วัดความสำเร็จในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน

ความไม่แน่นอนในการปกครองพื้นที่ป่าและบรรยากาศ: อำนาจอาณาเขตและเทคโนโลยี

ความไม่แน่นอน (uncertainty) คือ ภาวะการณ์ที่ไม่อาจแน่ใจถึงความเป็นไปได้ของผลลัพธ์หนึ่งที่จะเกิดขึ้น (Scoones and Stirling 2020) ในสังคมสมัยใหม่ ความไม่แน่นอนมีอาจเป็นสิ่งที่กำจัดให้หมดสิ้นไปได้เพียงด้วยการเพิ่มความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพราะต่างฝ่ายล้วนมีกรอบคิด คุณค่าและหลักการตัดสินใจปัญหาแตกต่างกัน ดังนั้นจึงไม่มีแนวทางแก้ไขทางเดียวที่ดีที่สุด (ปีนแก้ว เหลืองอร่ามศรี 2564, 17-9) ทั้งนี้ สำหรับนักมานุษยวิทยา ลิมอร์ ซามีเมียน-ดาราซ และพอล ราบินาว (Samimian-Darash and Rabinow 2015) ความไม่แน่นอนไม่ใช่สิ่งภายนอกที่เข้ามากระทบสังคม แต่เป็นสิ่งที่ถูกผลิตสร้างโดยสังคม

(social construction of reality) ดังนั้นจึงควรเรียนรู้อยู่กับความไม่แน่นอน และใช้ความไม่แน่นอนเป็นเงื่อนไขในการวางแผนรับมือที่มีความยืดหยุ่น (resilience) ต่อสิ่งที่อาจไม่คาดฝัน นี่จึงเป็นการใช้ความไม่แน่นอนในการขับเคลื่อนให้สังคมสามารถพัฒนาไปสู่ศักยภาพใหม่ ๆ หรือที่ซามิเนียน-ดาราซ และราบินาว เรียกว่า potential uncertainty ไม่ใช่การพยายาม กำจัดความไม่แน่นอนเพื่อรักษาสถานภาพสังคมให้คงเดิมอยู่เสมอ ทั้งนี้ จะเห็นว่า ความไม่แน่นอนเป็นสิ่งที่สะท้อนถึงมโนทัศน์และรูปแบบ การปกครองของสังคมด้วย (Samimian-Darash and Rabinow 2015)

ในบริบทของการปกครองสังคม-สิ่งแวดล้อม Dewulf and Biesbroek (2018) ได้แจกแจงความไม่แน่นอนออกเป็น 1) ความไม่แน่นอน เชิงญาณวิทยา (epistemic uncertainty) เช่น การขาดเครื่องมือวัด ระดับมลพิษที่แม่นยำ 2) ความไม่แน่นอนเชิงภววิทยา (ontological uncertainty) เช่น ข้อจำกัดขององค์ความรู้พิสัยบรรยากาศในพื้นที่ เขตร้อน และ 3) ความไม่แน่นอนเชิงปฏิสัมพันธ์ของผู้กระทำกลุ่มต่าง ๆ (ambiguity) เช่น การไม่รู้เท่าที่การใช้มาตรการของฝ่ายตรงข้าม หรือการ เปลี่ยนแปลงกฎเกณฑ์อย่างกะทันหันจนอีกฝ่ายตั้งรับปรับตัวไม่ทัน ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างความไม่แน่นอนทั้งสามประเภท ทำให้การปกครองสังคม-สิ่งแวดล้อม เป็นเรื่องของการต่อรองเชิงอำนาจ ในกรณีศึกษาที่ประเทศโคลอมเบีย ของ Zeiderman (2012) พบว่า ขอบเขตพื้นที่เสี่ยงภัยจากดินถล่มที่ได้ ถูกคำนวณไว้ล่วงหน้าแล้วโดยผู้เชี่ยวชาญ กลับถูกต่อรองหรือหักล้าง โดยเจ้าหน้าที่ภาคสนามและชาวบ้านผู้ประสบกับเหตุการณ์จริง เพราะมีปัจจัย ทางกายภาพและทางวัฒนธรรมในระดับท้องถิ่น ที่ไม่ได้ถูกนำเข้าไปในระบบ ประมวลผลตั้งแต่แรก ในกรณีศึกษาเรื่องปัญหาน้ำทะเลกัดเซาะชายฝั่ง ที่เมืองมูมไบ ประเทศอินเดียของ Mehta et al. (2019) พบว่า การออกนโยบาย สร้างผนังกันน้ำพร้อมกับย้ายกลุ่มคนยากจนออกจากพื้นที่เสี่ยง อาจเป็นการ แก้ไขปัญหาที่ชนชั้นกลางมองว่าเหมาะสม แต่กลับกลายเป็นการตอกย้ำ และสร้างความไม่แน่นอนรูปแบบใหม่ต่อคนยากจนผู้ไร้ซึ่งอำนาจในการต่อรอง

เพราะพวกเขาถูกบังคับให้ย้ายไปอยู่ที่ริมแม่น้ำ ซึ่งเป็นพื้นที่ชายขอบของเมือง เต็มไปด้วยการก่อสร้างและมลพิษ ตัวอย่างทั้งสองแสดงให้เห็นว่า การปกครอง ภัยธรรมชาติด้วยการกำหนดแผนล่วงหน้าเพื่อสร้างความแน่นอน กลับต้อง ประสบกับความไม่แน่นอนทางความรู้และทางปฏิสัมพันธ์เชิงอำนาจจาก ผู้กระทำหลากหลายกลุ่มมากขึ้นกว่าเดิม

แนวคิดเรื่องความ(ไม่)แน่นอนสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดการป่าไม้ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้เป็นอย่างดี โดย Peluso and Vandergeest (2020) กล่าวว่า ป่าไม้ในพื้นที่ทางระบบนิเวศที่เป็นกลาง แต่เป็นป่าการเมือง (political forest) ที่ถูกทำให้เป็นทรัพยากร และพื้นที่ที่สมควรได้รับการอนุรักษ์และปกป้อง ผ่านการสร้างอุดมการณ์ ความมั่นคงที่รวมศูนย์อำนาจการควบคุมไว้ที่รัฐและกระบวนการสร้าง อาณาเขต (territorialization) หนึ่งในหัวใจสำคัญสำหรับการปกครอง ทรัพยากรภายใต้บริบทการสร้างรัฐชาติสมัยใหม่ ก็คือ คตินิยมนักวิชาการ (technocracy) หรือ ระบอบการปกครองที่พึ่งพาอำนาจของความรู้ วิทยาศาสตร์ในการตัดสินใจ อันจะเห็นได้ในรูปของการสถาปนาผู้เชี่ยวชาญ การผลิตสร้างความรู้วิทยาศาสตร์ด้านการป่าไม้และการทำแผนที่ จะเห็นได้ว่า เทคโนโลยีการปกครองอันทรงอำนาจเหล่านี้ เป็นเครื่องมือในจัดระเบียบ พืชพรรณและผู้คนด้วยการสอดส่องดูแล ประเมินค่า หล่อหลอมความคิดหรือ กีดกัน (Agrawal 2005) เพื่อสร้างความแน่นอนและเพื่อให้สามารถ “มองเห็น อย่างเป็นรัฐ” (Scott 1998)

ตลอดราว 3 ทศวรรษที่ผ่านมา มีการใช้เครื่องมือสำหรับการ สร้างความแน่นอนในการจัดการพื้นที่ป่าไม้ด้วยการใช้ เทคโนโลยีสำหรับการ ปกครองแนวระนาบ (horizontal governance) เช่น แผนที่ อาณาเขต และ ชุดหน่วยลาดตระเวน ควบคู่กับเทคโนโลยีการปกครองในแนวตั้ง (vertical governance) เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม และอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aerial Vehicle: UAV) (Massé 2018) เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยให้หน่วยงาน

ปกครองก้าวข้ามข้อจำกัดทางกายภาพ อันเป็นอุปสรรคต่อการขยายอำนาจ จากศูนย์กลาง (Scott 1998) และที่สำคัญ ช่วยให้การเคลื่อนไหวของทรัพยากร และผู้คนตรวจสอบได้ในแผนที่ (Adams 2019) ในแง่นี้ ข้อมูลเชิงปริมาณ ถูกนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์และประมวลผลโดยอัลกอริทึมผ่านชุดอัลกอริทึม ทำให้เกิดการย้ายศูนย์กลางอำนาจในการตัดสินใจ จากตำแหน่งที่เกิดปัญหา (มักอยู่ในพื้นที่สูง หรือห่างไกล) ไปสู่ศูนย์บัญชาการที่อยู่ในเมืองที่มีผู้เชี่ยวชาญ ตัดสินปัญหา นักภูมิศาสตร์ วิลเลียม อัดัมส์ (Adams 2019) เรียกกระบวนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเช่นนี้ว่า การอนุรักษ์โดยอัลกอริทึม (conservation by algorithm) ซึ่งเป็นสูตรสำเร็จสำหรับการอนุรักษ์จาก “เบื้องบน” (conservation from above) ทั้งในแง่ของความสูงจากพื้นดินและลำดับศักดิ์ ความรู้ทั้งหมดนี้ ทำให้บริบทและปัจจัยต่างๆ ในพื้นที่ที่เป็นปัญหาถูกลดทอน และตัดขาดจากผู้มีอำนาจตัดสินใจ พร้อมๆ กับที่ชาวบ้านผู้ได้รับผลกระทบ มากที่สุดเองนั้นก็ขาดความรู้ความสามารถในการตรวจสอบการทำงานของผู้เชี่ยวชาญและอุปกรณ์เทคโนโลยี กล่าวคือ พวกเขาถูกกลืนด้วยอำนาจและความรู้ของนักวิชาการ (technocrat) นำไปสู่การอนุรักษ์ด้วยความเกรงกลัว (conservation by fear) ทั้งหมดนี้ สะท้อนถึงการเสื่อมสลายของประชาธิปไตย ของความรู้และการขาดการมีส่วนร่วมจากคนในชุมชน

งานวิจัยของแมรี มอสตาฟาเนซาด และโอลิวิเออร์ เอฟราร์ด (Mostafanezhad and Evrard 2021) แสดงให้เห็นว่า การที่รัฐไทยพยายาม จัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันด้วยการนับค่าจุดความร้อน (hotspot) จากภาพถ่ายดาวเทียมนั้น ได้ทำให้ผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้ตำแหน่งจุดความร้อน ถูกมองว่าเป็นผู้ที่ทำให้เกิดไฟป่าโดยปริยาย เพราะดาวเทียมมองไม่เห็นบริบททางประวัติศาสตร์ของระบบเชิงโครงสร้างทางสังคมและเศรษฐกิจที่ก่อให้เกิด ความจำเป็นในการใช้ไฟตั้งแต่แรก เช่น การเผาเพื่อเตรียมดินสำหรับการปลูก ข้าวไร่เพื่อบริโภคในครัวเรือนของชุมชนชาติพันธุ์ในพื้นที่สูงของภาคเหนือ หรือ การที่พวกเขาติดอยู่ในวงจรรของพันธสัญญาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เพื่อนำรายได้

มาปลดหนี้ การปิดล้อมที่ดินและชั้นบรรยากาศด้วยเทคโนโลยีปกครอง
ในแนวระนาบและแนวตั้ง ทำให้สายตาของรัฐจับจ้องและลงโทษได้เฉพาะ
สิ่งที่ปรากฏภายในอาณาเขตปกครองของตนเท่านั้น ในทำนองเดียวกัน
นักภูมิศาสตร์ เจนนี่ โกลด์สไตน์ (Goldstein 2019) ชี้ให้เห็นว่า การจัดการปัญหา
ไฟป่าโดยรัฐบาลอินโดนีเซีย ที่หมกมุ่นอยู่กับอำนาจของอาณาเขตการปกครอง
แสดงถึงความไม่เข้าใจในพลวัตของสาเหตุและผลกระทบของไฟป่า ที่มีได้เกิดขึ้น
จากเพียงภายในเขตป่าหรือในอาณาเขตรัฐบนแผนที่ (ในลักษณะกว้าง x ยาว)
อีกต่อไปแล้ว เพราะยังมีพลวัตใต้พื้นดิน (เชื้อเพลิงอินทรีย์วัตถุใต้ดิน
อันก่อให้เกิดไฟใต้ดิน) เหนือพื้นดินในชั้นบรรยากาศ (ควันทoxicลอยข้ามแดนที่ไม่
อาจจัดการปัญหาภายในอาณาเขตรัฐหนึ่ง ๆ) รวมถึงบทบาทของบริษัทเกษตร
ข้ามชาติที่เข้ามากว่านซื้อที่ดินในประเทศ รวมถึงชุดข้อมูลภูมิสารสนเทศใน
แพลตฟอร์มดิจิทัล (เช่นของ NASA) ที่อนุญาตให้ทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึง
ข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างอิสระโดยไม่ผ่านรัฐ

ทั้งนี้ เพื่อให้หลุดพ้นจากกับดักการปกครองโดยอาณาเขต
แนวระนาบอันแข็งทื่อของรัฐชาติสมัยใหม่ โกลด์สไตน์ (Goldstein 2019)
จึงเสนอแนวคิด อาณาเขตเชิงปริมาตร (volumetric territoriality)
เพื่อเผยให้เห็นถึงมิติเชิงพื้นที่ในแนวระนาบและแนวตั้ง (ในลักษณะ
กว้าง x ยาว x สูง) และทบทวนพลวัตของป่าการเมืองอันประกอบขึ้น
จากความซับซ้อน การเชื่อมโยงกันอย่างไร้ขอบเขต และการตัดข้ามระดับ
พื้นที่ (ระดับท้องถิ่น ระดับชาติ ระดับภูมิภาค และระดับโลก) ของระบบและ
ผู้กระทำทั้งที่เป็นมนุษย์และไม่ใช่มนุษย์ อาทิ พืชพรรณ สัตว์ ชาวบ้าน นักธุรกิจ
นักวิทยาศาสตร์ เจ้าหน้าที่รัฐ ที่ดิน ไฟป่าและมลพิษทางอากาศ ที่ต่างเชื่อม
ร้อยผูกโยงเข้ากับความรู้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นโยบาย รวมถึงอำนาจของ
รัฐและองค์กรนอกภาครัฐ ที่สำคัญ การเคลื่อนที่เดินทางตัดข้ามเส้นอาณาเขต
และระดับพื้นที่ของผู้กระทำต่าง ๆ จึงนำมาสู่การเปลี่ยนแปลง รูปร่าง และ
ความหมายของตัวผู้กระทำเอง พร้อมกับกำหนัดความหมายใหม่

ให้กับอาณาเขตและระดับพื้นที่ด้วย แนวคิดอาณาเขตเชิงปริมาณ ช่วยทำให้เข้าใจสถานะความไม่แน่นอน จากมุมมองด้านภูมิศาสตร์การเมืองของการปกครองทรัพยากรธรรมชาติด้วยเทคโนโลยี

ก่อน “ไฟดี” (FireD): การบริหารจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ด้วยการจัดระเบียบพื้นที่ เวลา และการเผา

ปัญหาไฟป่าเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นปกติในภาคเหนือของประเทศไทย เนื่องจากการทิ้งใบในช่วงฤดูแล้งของระบบนิเวศป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ นอกจากนี้ ไฟป่ายังมีความเกี่ยวข้องกับการขยายพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ ทำไร่หมุนเวียน และการหาของป่าในช่วงเดือนมีนาคมและเมษายน (ศุทธิณี ดนตรี ม.ป.ป., 20) แม้ที่ผ่านมาจะมีแนวทางจัดการปัญหาไฟป่าผ่านพระราชบัญญัติ (พ.ร.บ.) หลายชุดแล้วก็ตาม ไม่ว่าจะเป็น พ.ร.บ.ป่าไม้ พ.ศ. 2484 พ.ร.บ.อุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 หรือ พ.ร.บ.บรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. 2550 (ดูเพิ่มเติมใน มัทนา ปัญญาคำ และ พิชญ์ พงษ์สวัสดิ์ 2564) แต่ในช่วงสิบกว่าปีที่ผ่านมา สถานการณ์ปัญหาหมอกควันกลับทวีความรุนแรงขึ้น ทำให้ในปี พ.ศ. 2556 มีการใช้ระบบศูนย์สั่งการแบบเบ็ดเสร็จ (single command) เพื่อจัดตั้งแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่า การเผาในที่โล่งและมลพิษหมอกควัน ประจำปี พ.ศ. 2556-2562 และบังคับใช้มาตรการห้ามเผา (zero burning) ในหลายจังหวัดในภาคเหนือ อย่างไรก็ตาม มาตรการดังกล่าวถูกมองว่าเกิดขึ้นเพื่อรักษาผลประโยชน์ทางด้านการท่องเที่ยวและเศรษฐกิจ แลกกับการที่ชาวบ้านผู้อาศัยในพื้นที่ติดเขตป่า ถูกจำกัดสิทธิและโอกาสทางรายได้และความมั่นคงทางอาหาร² (มัทนา ปัญญาคำ และพิชญ์ พงษ์สวัสดิ์ 2564, Mostafanezhad and Evrard 2021, Marks and Miller 2022, Pardthaisong et al. 2018)

เจตต์ เจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดเชียงใหม่ (ทสจ. เชียงใหม่) ให้ข้อมูลด้านพัฒนาการของมาตรการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2562 ถึง พ.ศ. 2563 จังหวัดเชียงใหม่ได้มีการปรับแนวทางให้ยืดหยุ่นต่อประชาชนมากขึ้น คือ จากการห้ามเผาโดยเด็ดขาด เป็นการอนุมัติให้เผากำจัดเศษเชื้อเพลิง ชีวมวลได้ ด้วยการแบ่งพื้นที่เขตปกครองจังหวัดเชียงใหม่เป็น 3 โซน คือ โซนใต้ เผาได้เฉพาะเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์, โซนกลางและ โซนเหนือ เผาได้เฉพาะเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน อย่างไรก็ตาม ทศพล เจ้าหน้าที่ประจำองค์การบริหารส่วนอำเภอแม่ออน อธิบายว่า “ที่แบ่งแบบนี้ ไม่ใช่เพราะอะไรแห่งก่อนแห่งหลัง แต่ที่แบ่ง เพื่อให้หมอกควันไม่มารุมกัน ... แม่ออน สันกำแพง คุณมีสิทธิเผาช่วงต้นกุมภาพันธ์ แต่ป่ามันยังไม่แห้ง ... มันไม่สมดุลกันนะ ... ที่บ้านแม่กำปองเป็นป่าดิบชื้น มันยังเย็นใบเขียวอยู่เลย ... หรือแม้แต่ที่ป่าตำบลออนเหนือ เผายังไงก็ไม่ได้ ใบไม่กรอบ” การแบ่งโซนไม่ได้เกิดจากความเข้าใจในลักษณะภูมิประเทศ และระบบนิเวศ แต่เพื่อไม่ให้ประชาชนเผาพร้อมกันทีเดียวทั้งจังหวัด ที่สำคัญ เชื้อเพลิงไม่สามารถแห้งได้ทันเวลาเพื่อให้พร้อมสำหรับการชิงเผาที่ได้ถูกกำหนดพื้นที่และเวลาไว้ล่วงหน้า

ถัดมาในปี พ.ศ. 2563 ถึง พ.ศ. 2564 จึงได้ปรับมาใช้ระบบ โควตาพื้นที่การเผาไหม้ เจตต์ กล่าวต่อว่า “...ปี 63 เลยให้แต่ละอำเภอ บริหารเอง มีโควตา... จะไม่เกิน 5 แสนไร่ ตลอด 4 เดือน ... ตัวเลข 5 แสนไร่มาจากการนำพื้นที่เผาไหม้ซ้ำซาก 5 ชั้นปีย้อนหลังมารวมกันได้ 6 แสนไร่ เราเลยตั้ง [ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ] ว่า ให้เหลือห้าแสน” ระบบ โควตาพื้นที่เผาไหม้ กลายเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จที่ผูกพันกับความแม่นยำของ เทคโนโลยีดาวเทียม แต่กระนั้น แนวทางถูกสร้างขึ้นจากการขาดความเข้าใจ ทางกายภาพและสังคม เจตต์ยอมรับว่า “ตอนนั้นเราไม่มีความรู้ ไม่มี วิทยาศาสตร์เอามายวัดมาหาร ๆ แบ่ง ๆ กันแบบพี่น้องอะลุ่มอล่วย เฉลี่ย ๆ กัน”

แนวทางดังกล่าวได้ทำให้เกิดการบริหารจัดการของภาครัฐจาก “เบื้องบน” โดยอาศัยเทคโนโลยีปกครองในแนวระนาบและแนวตั้ง (Adams 2019, Massé 2018) ที่ถอดถอนตัวเองออกจากศูนย์กลางของปัญหา และตัดขาดจากบริบทเชิงชีวภาพและวิถีชีวิตของผู้ที่จำเป็นต้องใช้ไฟ

ระหว่างช่วงเปลี่ยนผ่านจากมาตรการห้ามเผา การแบ่งโซนเผา มาสู่ระบบโควตาพื้นที่เผาเริ่มมีการใช้จุดความร้อน (hotspot) ในการติดตามสถานการณ์ไฟป่าและหมอกควัน ด้วยการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับข้อมูลภูมิสารสนเทศ (ศุทธิณี ดนตรี, สตรีรัตน์ จุมพิศ และชนัญญา แสงงาม 2561, Hongthong, Nanthapong and Kanabkaew 2022) จุดความร้อนหมายถึง พิกัดบนพื้นผิวโลกที่ดาวเทียมตรวจพบ และประมวลผลผ่านชุดอัลกอริทึม³ ว่า มีค่าความร้อนสูงกว่าพื้นผิวบริเวณรอบข้าง⁴ และจึงแสดงเป็นจุดความร้อนบนแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลจากดาวเทียมสำรวจโลกชื่อ Suomi-NPP ติดตั้งระบบเซนเซอร์ Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS) ซึ่งปัจจุบันเป็นที่นิยมใช้ในการตรวจวัดการเผาไหม้บนพื้นผิวโลกเนื่องจากมีความละเอียดเชิงพื้นที่สูง ที่ขนาด 375 เมตร x 375 เมตร⁵ ยืนยันว่า ไฟป่าในจังหวัดเชียงใหม่พบมากที่สุดเ็นเขตป่าลัดใบ ไม่ใช่พื้นที่เกษตรกรรม โดยในระหว่างปี พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2565 พบว่ากว่าร้อยละ 90 ของจุดความร้อนทั้งหมดในแต่ละปีนั้น พบในพื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติและเขตป่าอนุรักษ์ของจังหวัดเชียงใหม่ จุดความร้อนที่พบในพื้นที่เกษตรกรรมคิดเป็นสัดส่วนเพียงประมาณร้อยละ 1 เท่านั้น (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่ 2565)

แม้ว่าไฟจากพื้นที่เกษตรกรรมจะคิดเป็นสัดส่วนน้อยมาก แต่กลับเป็นพื้นที่ที่ถูกเพลิงและตกเป็นข่าวมากเป็นพิเศษ ในกรณีของตำบลยางเปียง อำเภอกมก้อย ญรัฐพงษ์ เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นระดับตำบล (อบต.) กล่าวถึงความจำเป็นในการใช้ไฟและการต่อต้านของชาวบ้านต่อมาตรการของรัฐว่า “ที่อื่นอย่างเชียงดาวอาจจะห้ามเผา แต่อมก้อย

ยังให้เผาได้ มันจำเป็นต้องเผาเพราะเขาทำข้าวตอย แต่ถึงแม้ว่าปลัดไม่อนุมัติ เขาก็เผาอยู่ดี” นอกจากนั้น ในกรณีของเห็ดตอบ เจตต์ กล่าวไว้อย่างน่าสนใจว่า “ที่ตอมก้อย เห็ดตอบเก็บได้คนละสามหมื่น รายได้รวมเป็นสิบถึงยี่สิบล้าน นี่คือสิ่งที่ชาวบ้านบอกว่าเอาอะไรมาแลกก็ไม่ยอม ไม่มีงานที่ไหนที่ทำให้แล้วสามหมื่น ดังนั้นจึงไม่มีใครไม่ยอมให้ดับไฟ” จากมุมมองของชาวบ้าน มาตรการห้ามเผาจึงสร้างความไม่มั่นคงต่อรายได้และอาหารอย่างไม่เป็นธรรม

นับตั้งแต่การบังคับใช้มาตรการห้ามเผา (zero burning) ในปี พ.ศ. 2556 พบว่า การเผาที่จำเป็นในภาคการเกษตรถูกเพ่งเล็งอย่างไม่เป็นธรรม สำหรับแนวทางการบริหารจัดการในจังหวัดเชียงใหม่ แม้จะมีการปรับเปลี่ยนมาใช้ระบบโควตาการเผาเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการเผาเชื้อเพลิงที่จำเป็น ซึ่งเป็นการกำหนดพื้นที่และเวลาการชิงเผาล่วงหน้า โดยเจ้าหน้าที่ระดับจังหวัด ก็สามารถลดจำนวนจุดความร้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพนัก โดยในปี พ.ศ. 2562 และ 2563 จังหวัดเชียงใหม่ พบจุดความร้อนสะสมเพิ่มขึ้นจาก 16,871 เป็น 21,658 จุด ตามลำดับ (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่ 2565) แสดงให้เห็นว่า ระบบโควตาพื้นที่และเวลาการชิงเผาขาดความเข้าใจเชิงบริบทและอาจไม่ได้แก้ไขที่ต้นตอของปัญหา

การบริหารจัดการปัญหาหมอกควันด้วยจุดความร้อนและการจองเวลาการเผาเชื้อเพลิง

ด้วยมาตรการห้ามเผาและบริหารพื้นที่และเวลาเผา สวนทางกับจำนวนจุดความร้อนและค่าฝุ่น PM2.5 ที่รุนแรงขึ้น พร้อมกับ การผลัดความรับผิดชอบไปที่คนขายขอบ ทำให้ภาคประชาสังคมและภาควิชาการ โดยเฉพาะสภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่และพันธมิตร เรียกร้องให้ ผู้ที่มีความจำเป็นในการใช้ไฟฟ้มีสิทธิในการเผาเชื้อเพลิงโดยไม่ถูกดำเนินคดี (สภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2563) พวกเขาพร้อมผลักดันให้มีการเปลี่ยนแนวทาง

จากการห้ามเผาเชื้อเพลิงชีวมวลอย่างเด็ดขาด มาเป็นการอนุมัติให้สามารถเผาได้ ตามเงื่อนไขของสภาพอากาศที่เหมาะสม โดยในปลายปี พ.ศ. 2563 มีการจัดตั้ง “ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์แก้ไขปัญหาหมอกควันและไฟป่าจังหวัดเชียงใหม่” เพื่อให้คณะกรรมการ อันประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐ ภาควิชาการ ภาคเอกชน และภาคประชาชน⁶ เป็นผู้ร่วมตัดสินใจในอนุมัติ (หรือไม่อนุมัติ) คำร้องจากภาคประชาชนในการขอบริหารจัดการเชื้อเพลิงผ่านระบบ “ไฟดี” ดังจะกล่าวในเนื้อหาส่วนถัดไปนี้ การก่อตั้งศูนย์บัญชาการฯ ความร่วมมือแบบบูรณาการระหว่างภาคส่วน ในแง่ของการเปลี่ยนแปลง วิสัยทัศน์และแนวทางการปกครองปัญหาสังคม-สิ่งแวดล้อม

ระบบ “ไฟดี” (FireD)

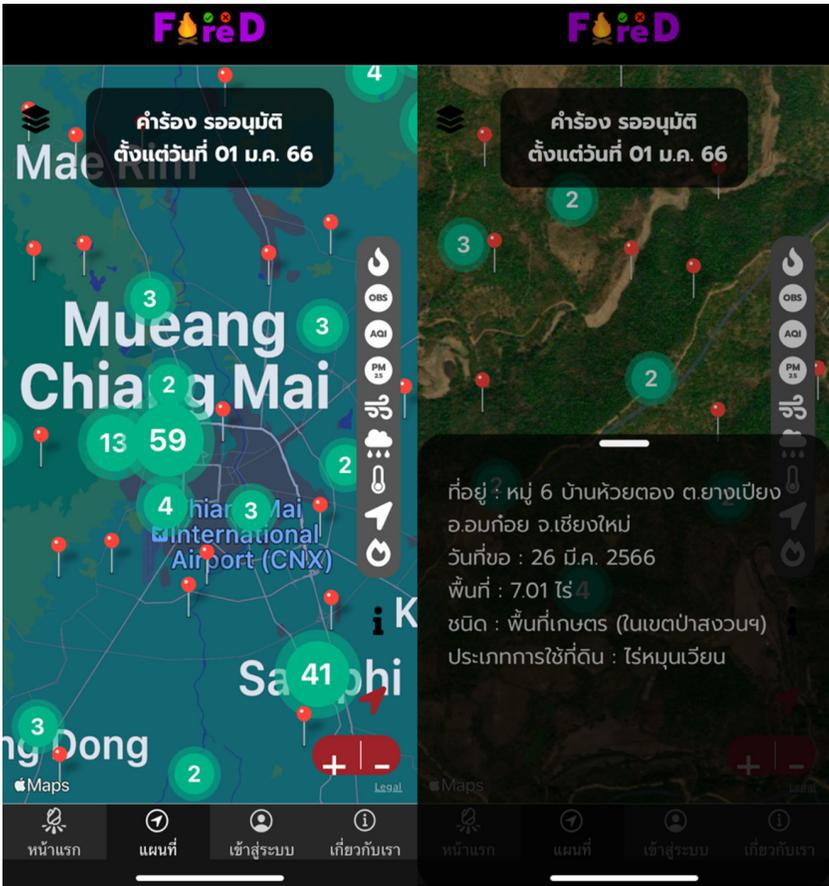
เพื่อตอบสนองต่อเจตนาารมณ์ของศูนย์บัญชาการฯ และสภาลมหายใจ จึงมีการออกแบบ ระบบ “ไฟดี” (FireD) เพื่อให้ผู้ที่จำเป็นต้องใช้ไฟทำการลงทะเบียนจองเวลาในการเผาล่วงหน้า ด้วยหลักการที่ว่า ไฟเป็นสิ่งที่ “ดี” และเป็นสิ่งที่ยอมรับได้ในสายตาของภาครัฐ ดังที่กัญญา เจ้าหน้าที่สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้กล่าวว่า “เพราะค่าเชื้อค่าขวัญ ไฟมาป่าเปล่งยังติดปากคนอยู่...มันเป็นเรื่องของปากท้องของคนในชุมชน... จั๊นเรา win-win ใหม่ ถ้าตรงไหนคือป่าเห็ดถอบผักหวาน ก็บริหารจัดการเชื้อเพลิงเลย อย่าไปรอให้เขาแอบเผา เราก็ช่วยควบคุมไฟ มีการทำแนว มีคนเฝ้าระวัง” การบริหารเชื้อเพลิงผ่านระบบ “ไฟดี” สะท้อนถึงชุดความคิดใหม่ คือ การอนุญาตให้เผาได้ ไม่ใช่การห้ามเผาตั้งแต่แรก ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชาชนเขียนคำร้อง (ในรูปของเอกสารหรือดิจิทัล) เป็นเวลาอย่างน้อย 3 วัน ล่วงหน้าก่อนวันที่จะเผาจริง ส่งให้เจ้าหน้าที่ อบต. (หรือที่เรียกว่า แอดมินไฟดีระดับตำบล) ทำการกรอกข้อมูลลงในเว็บไซต์ “ไฟดี”⁷ หรือผ่านแอปพลิเคชัน “FireD” ในโทรศัพท์มือถือ⁸ โดยคำร้องประกอบด้วยข้อมูล ชื่อ-นามสกุล หมายเลขบัตรประชาชน พิกัดแปลงเผา และวันที่ต้องการเผา

2. ข้อมูลคำร้องถูกส่งผ่านระบบ “ไฟดี” ไปยังห้องประชุมของศูนย์บัญชาการฯ ณ ที่ว่าการองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่เป็นประธาน พร้อมด้วยนายอำเภอ นักวิชาการ และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ร่วมทำการวิเคราะห์ข้อมูลคำร้องและตัดสินใจอนุมัติหรือไม่อนุมัติคำร้องเป็นประจำทุกวันตลอดช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายนว่า สิ่งที่สำคัญคือ เมื่ออนุมัติแล้ว ไฟที่เกิดขึ้นจากการเผาผ่านระบบ “ไฟดี” จะไม่ถูกนับเป็นจุดความร้อน

3. หลักการพิจารณาคือ การเผาที่เกิดจากกิจกรรมประจำวัน จากความจำเป็นวิถีชีวิตการเกษตร เป็นกิจกรรมที่สามารถกระทำได้ (ตรงข้ามกับมาตรการห้ามเผา) หากสภาพอากาศปลอดโปร่ง มีลมพัดระบายอากาศได้ดี และไม่มีฝุ่นละออง PM2.5 สะสมเกินมาตรฐาน โดยการอนุมัติหรือไม่อนุมัติให้เผานั้น ขึ้นอยู่กับดัชนีการระบายอากาศ⁹ ระดับความเข้มข้นค่าฝุ่นละอองขนาดเล็ก¹⁰ ต้นทุนปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) ในแต่ละวัน รวมถึงข้อมูลจุดความร้อน โดยข้อมูลเหล่านี้แสดงในรูปแบบข้อมูลภูมิสารสนเทศ (แผนที่) ปรากฏบนหน้าจอของระบบ “ไฟดี” เพื่อประกอบการตัดสินใจ (รูปภาพ 1)

4. หากศูนย์บัญชาการฯ อนุมัติการเผา ผู้ใหญ่บ้านและเจ้าของที่ดิน จะต้องเผาระวังไฟจนกว่าการเผาเชื้อเพลิงจะแล้วเสร็จ หากไม่อนุมัติ หมายถึงให้ชะลอการเผาไปจนกว่าสภาพอากาศจะเหมาะสม แล้วจึงจองคิวเผาใหม่อีกครั้ง ผู้ขอคำร้องสามารถตรวจสอบคำตัดสินจากในเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชัน “ไฟดี” ด้วยการป้อนหมายเลขโทรศัพท์มือถือ หรือสามารถสอบถามได้จากเจ้าหน้าที่แอดมินตำบลโดยตรง



รูปภาพ 1: ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลในแอปพลิเคชัน “ไฟดี” ภาพซ้าย: ตัวเลขในวงกลมสีเขียว แสดงถึงจำนวนคำร้องในพื้นที่นั้น ๆ ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ภาพขวา: หมุดสีแดงแต่ละหมุด แสดงถึงพิกัดของแปลงที่ทำการขอเผา ขนาดพื้นที่ของแปลงที่จะเผา ประเภทการใช้ที่ดิน ในตัวอย่างแสดงให้เห็นว่ามีชาวบ้านจากตำบลยางเปียง อำเภออมก๋อย ส่งคำร้องการเผาล่วงหน้า สำหรับการเตรียมทำไร่หมุนเวียนในวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2566

จากเดิมที่ในปี พ.ศ. 2564 การตัดสินใจเกิดขึ้น ณ ที่ว่าการองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่ โดยผู้ว่าราชการจังหวัดมีอำนาจสูงสุดในต้นปี พ.ศ. 2565 มีการโอนถ่ายอำนาจให้กับองค์กรระดับอำเภอ โดยมีเจ้าหน้าที่ปลัดอำเภอด้านความมั่นคง (หรือที่เรียกว่า แอดมินไฟทีระดับอำเภอ) เป็นผู้พิจารณาการอนุมัติคำร้องการขอเผาเชื้อเพลิง จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ระดับอำเภอและระดับตำบล และตัวแทนชาวบ้านในจังหวัดเชียงใหม่ พวกเขาบอกว่า ระบบ “ไฟดี” ในปี พ.ศ. 2565 ช่วยให้เกิดการทำงานร่วมกันระหว่างภาครัฐท้องถิ่นกับชุมชนในการจัดการปัญหาไฟป่าที่ดีขึ้น อาทิ การจัดทำตารางการบริหารจัดการเชื้อเพลิงประจำตำบล (ตาราง 1) เพื่อป้องกันการเผาตามอำเภอใจ และช่วยลดการกระจุกตัวของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ในความคิดของพ่อชาว ชาวบ้านในตำบลยางเปียง อำเภออมก๋อย ระบบไฟดี “เป็นระบบที่ดี อย่างน้อยทำให้ชาวบ้านตื่นตัว ทำให้เราต้องเตรียมตัวชิงเผาหรือทำแนวกันไฟ” ในอีกแง่หนึ่ง ระบบไฟดีทำให้มีผู้รับผิดชอบชัดเจน ทั้งในแง่ที่เจ้าหน้าที่รัฐสามารถระบุตัวผู้กระทำผิดและในแง่ที่สามารถปกป้องจากการถูกกล่าวโทษ ทิพย์ เจ้าหน้าที่ประจำองค์การบริหารส่วนอำเภออมก๋อย กล่าวว่า “ข้อดีของระบบ ทำให้ไฟที่อยู่นอกระบบกลับเข้ามาในระบบ ควบคุมได้ รู้ว่าพื้นที่ไหนใครรับผิดชอบ ใครขอบริหารจัดการเชื้อเพลิง ถ้ามีปัญหาเราตอบได้ว่าเจ้าของเป็นใคร ... ใครผิดเงื่อนไขเราสามารถติดตามได้” ไฟที่ “ดี” คือไฟที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของชาวบ้าน และรัฐสามารถสอดส่องการใช้ไฟได้ตั้งแต่ต้นจนจบผ่านระบบ “ไฟดี”

ตาราง 1: ตัวอย่างแผนปฏิบัติงานโครงการจัดทำแนวกันไฟ ปิงปประมาณ พ.ศ. 2565 ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม - 30 เมษายน 2565 อบต.นาเกียน อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่

ลำดับ	โซน	หมู่ที่	หมู่บ้าน	วันที่จัดทำแนวกันไฟ	วันที่จัดการเชื้อเพลิง	ผู้สังเกตการณ์
1	1	3	นาเกียน	17 มี.ค. 65	18 มี.ค. 65	
2		11	แม่สะเต	8.00-17.00	11.00-15.00	
3	2	12	ท่าหลวง	18 มี.ค. 65	19 มี.ค. 65	
4		20	ทังที	8.00-17.00	15.00	
5		8	ก้องป่องใต้			

ที่มา: ปรับปรุงจากข้อมูลของ อบต.นาเกียน อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่

กล่าวโดยสรุปคือ ระบบ “ไฟดี” คือระบบสนับสนุนการตัดสินใจด้วยการ “ดีง” ข้อมูลสภาพอากาศและมลพิษ รวมถึงแนวโน้มการจองเผาเพื่อจัดแสดงในรูปของแผนที่สำหรับคณะกรรมการของศูนย์บัญชาการฯ (ปี พ.ศ. 2564) หรือ แอดมินระดับอำเภอ (ปี พ.ศ. 2565) ในการตัดสินใจด้วยฉันทามติ (consensus) ในการอนุมัติหรือไม่อนุมัติกิจกรรมการเผาภายใต้เงื่อนไขคุณภาพอากาศที่เหมาะสม¹¹ ระบบ “ไฟดี” จึงได้ทำให้เกิดการแบ่งไฟ 3 เป็นประเภท คือ ไฟธรรมชาติที่เกิดขึ้นนอกเหนือการควบคุมของมนุษย์ ไฟที่เกิดจากการเผาในที่โล่งอันเป็นกิจกรรมที่ผ่านการรับรองโดยคณะกรรมการของศูนย์บัญชาการฯ แล้ว และไฟเถื่อนอันเกิดจากการลักลอบเผา ไม่ได้ลงทะเบียน ยากต่อการตรวจสอบ ที่สำคัญ ต้องไม่ลืมว่าไฟที่ถูกบรรจุเข้าในระบบ คือ กิจกรรมการเผาที่ภาครัฐยอมรับ และดังนั้นจึงไม่ปรากฏเป็นจุดความร้อนบนแผนที่ หรือกล่าวคือ จุดความร้อนที่ปรากฏบนแผนที่ คือ ไฟนอกระบบที่เกิดจากการลักลอบเผา จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ส่วนท้องถิ่น พบว่ายังคงมีผู้ที่กระทำการเผาโดยไม่ได้ลงทะเบียนผ่านระบบ “ไฟดี” อยู่จริง แต่ยังไม่มีการเปิดเผยข้อมูลการเผาออกนอกระบบอย่างเป็นทางการแต่อย่างใด

นอกเหนือจากจุดความร้อน ดัชนีอีกตัวที่สำคัญไม่แพ้กันคือ พื้นที่เผาไหม้ (burn scar area) หรือรอยไหม้บนพื้นผิวโลกหลังเกิดการเผาไหม้ ดังนั้นแม้ไม่มีข้อมูลพิกัดจุดความร้อน หรือพิกัดแปลง ที่ลงทะเบียนขอเผา แต่ข้อมูลพื้นที่เผาไหม้ยังคงเป็นหลักฐานยืนยันถึงแนวโน้มการเผาได้อยู่ดี ในปี พ.ศ. 2565 พบพื้นที่เผาไหม้ของจังหวัดเชียงใหม่ลดลงประมาณร้อยละ 50 คือจาก 803,484 ไร่ ในปี พ.ศ. 2564 เป็น 431,856 ไร่ ในงานวิจัยชิ้นนี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะข้อมูลจุดความร้อน เนื่องจากเป็นตัวชี้วัดที่มีความละเอียดในเชิงพื้นที่มากที่สุดและเป็นประเด็นที่พูดถึงมากที่สุดจากผู้ให้สัมภาษณ์ที่เป็นเจ้าหน้าที่ภาครัฐและประชาชน

โควตาจุดความร้อนกับการปิดล้อมพื้นที่และเวลา

ปี พ.ศ. 2565 ถือว่าเป็นปีที่มีปัญหาไฟป่าและหมอกควันน้อย เทียบกับ 2 ถึง 3 ปีที่ผ่านมา ข้อมูลจากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่ รายงานว่า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 พบจุดความร้อนจำนวน 2,572 จุด เทียบกับ ในปี พ.ศ. 2564 ที่ 8,066 จุด (และของปี พ.ศ. 2563 ที่ 21,658 จุด) (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่ 2565, 5) ในทำนองเดียวกัน จำนวนวันที่ปริมาณฝุ่น PM_{2.5} มีค่าเกิน 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ มีจำนวนประมาณ 90 วัน เทียบกับ 160 วัน ในปี พ.ศ. 2564 (เรื่องเดียวกัน, 11) ในรายงานยังได้ระบุว่า “จังหวัดเชียงใหม่ปี 2565 ตั้งเป้าหมายการลดจุดความร้อนในพื้นที่ให้ลดลงร้อยละ 20 จากค่าเฉลี่ย 3 ปี ย้อนหลัง... โดยความร่วมมือของทุกภาคส่วน สามารถลดจำนวนจุดความร้อนได้มากถึง 68.11% จากปีที่ผ่านมา...” (เรื่องเดียวกัน, 14)

ความเข้าใจและความร่วมมือจากทุกภาคส่วนได้ช่วยทำให้ไฟเข้าอยู่ในระบบ และดังนั้นจุดที่เกิดการเผาไหม้จึงไม่นับเป็นจุดความร้อน (ดูรายละเอียดในหัวข้อ ระบบ “ไฟดี” (FireD) ที่นำเสนอก่อนหน้านี้) อีกหนึ่งในเหตุผลของความสำเร็จในการลดจุดความร้อน อาจเกิดขึ้น

จากวัฏจักรลานีญา (La Niña) ในช่วงปี พ.ศ. 2564-2565 ทำให้มีน้ำฝน และลมพายุมากกว่าปกติ (NOAA 2022)¹² ทว่าในรายงานของสำนักงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่ (2565) ไม่ได้กล่าวถึง ปรากฏการณ์ลานีญาแต่อย่างใด แต่ความสำเร็จในการลดจุดความร้อน ในปี พ.ศ. 2565 จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้โดยปราศจากการที่ศูนย์บัญชาการฯ ตั้งใจควบคุมจำนวนจุดความร้อนในระดับรายสัปดาห์อย่างเคร่งครัด เจ้าหน้าที่ของสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเชียงใหม่ (ปก. เชียงใหม่) อธิบายว่า ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2565 มีจุดความร้อนสะสมทั้งหมดเพียง 1,530 จุด เทียบกับจำนวน สะสม 3 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2562-64) ที่ 6,854 จุด หรือเท่ากับการลดลง ถึงร้อยละ 77.68 ดังนั้น ศูนย์บัญชาการฯ จึงได้สถาปนาให้ตัวเลข ร้อยละ 80 เป็นเป้าหมายในการลดจุดความร้อนในแต่ละสัปดาห์ เริ่มต้นตั้งแต่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2565 เป็นต้นไป (ดูตาราง 2) เทียบกับปีก่อนที่ตั้งเป้าหมาย ลดจุดความร้อนและพื้นที่เผาไหม้ลงที่เพียงร้อยละ 20 ของค่าเฉลี่ย 3 ปีย้อนหลัง

ตาราง 2: เป้าหมายการลดจุดความร้อนประจำอำเภอ ช่วงเดือน มีนาคม-เมษายน พ.ศ. 2565

อำเภอที่พบ จุดความ ร้อนสูงสุด (อิงสถิติจาก ปี 2564)	เป้าหมายจำนวนจุดความร้อนสำหรับแต่ละอำเภอในช่วงมีนาคม-เมษายน 2565				
	15-19 มีนาคม	20-26 มีนาคม	27-31 มีนาคม	8-19 เมษายน	20-30 เมษายน
	รวมไม่เกิน 175 (35 จุดต่อวัน)	รวมไม่เกิน 391 (55 จุดต่อวัน)	รวมไม่เกิน 279 (55 จุดต่อวัน)	รวมไม่เกิน 125 (11 จุดต่อวัน)	รวมไม่เกิน 88 (8 จุดต่อวัน)
เชียงดาว	<8	<8	<8		
อมก๋อย	<7	<7	<7		
แม่แตง	<6	<7	<7		
พร้าว	<5	<5	<5		
ฮอด	<5	<5	<5		
จอมทอง	<4	<5	<5		
อำเภออื่นๆ		<1	<1		
รายงาน สภาพ อากาศ ¹³	ระยะแรกของ สัปดาห์ มีฝน ร้อยละ 20-30 ของพื้นที่ จากนั้นมีฝน มากกว่า ร้อยละ 70 ของพื้นที่	ระยะแรกของ สัปดาห์ มีฝน ร้อยละ 50-80 ของพื้นที่ จาก นั้นมีฝน ร้อยละ 10 ของพื้นที่	ระยะแรกของ สัปดาห์ มีฝน ร้อยละ 10-20 ของพื้นที่ จากนั้นมีฝน ร้อยละ 50-60 ของพื้นที่	ตลอดสัปดาห์มี ฝนน้อยกว่า ร้อยละ 30 ของ พื้นที่	ระยะแรกของ สัปดาห์ มีฝน น้อยกว่า ร้อยละ 25 ของพื้นที่ จากนั้นมีฝน ร้อยละ 50 ของพื้นที่

ที่มา: ปรับปรุงจาก กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเชียงใหม่ (ม.ป.ป.)

จากตาราง 2 จะเห็นได้ว่า เป้าหมายการลดจำนวนจุดความร้อนรายสัปดาห์ระหว่างช่วงกลางเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน ได้ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าแล้วสำหรับพื้นที่ 6 อำเภอที่ติดอันดับจุดความร้อนสะสมมากที่สุด อันได้แก่ อำเภอเชียงดาว อมก๋อย แม่แตง พร้าว ฮอดและจอมทอง ตัวอย่างเช่น ในช่วงวันที่ 15-19 มีนาคม พ.ศ. 2565 อำเภอหนึ่ง ๆ จะได้รับโควตาจุดความร้อนไม่เกินวันละ 8 จุด รวมแล้วทั้ง 6 อำเภอ จะมีจุดความร้อนได้ไม่เกิน 35 จุดต่อวันตลอดช่วงระยะเวลา 5 วัน ความสำเร็จทั้งหมดนี้จำเป็นต้องอาศัยจังหวะของวัฏจักรลานีญา ที่เปิดช่องให้มีการนำระบบโควตาที่คำนวณโดยผู้เชี่ยวชาญถูกนำกลับมาใช้อีกครั้ง แต่ภายใต้ความพยายามในการควบคุมจุดความร้อนกลับเต็มไปด้วยการเมืองเชิงพื้นที่และเวลา และความไม่แน่นอนหลากหลายมิติ ที่ท้าทายต่อการปกครองแนวระนาบและแนวตั้งของศูนย์บัญชาการฯ

การบริหารความไม่แน่นอนของจุดความร้อน

จุดความร้อนกับความไม่แน่นอนเชิงพื้นที่: จำนวน พิกัด อาณาเขตปกครอง

“การมี hotspot ทำให้เราเสียแต้ม” ผู้ใหญ่บ้านณัฐจากตำบลยางเปียง อำเภออมก๋อยบ่น “ตั้งแต่มกราคม ปี 64 เรานับจุดความร้อนได้ 212 จุด แต่จังหวัดนับได้ 255 เราเลยกลายเป็นอันดับ 4 ของจังหวัด อันดับ 1 ของอำเภอ” การควบคุมจำนวนจุดความร้อนได้นำทุกตำบลเข้าสู่ระบบตรวจสอบของหน่วยงานท้องถิ่น แต่ปัญหาคือ จำนวนจุดความร้อนที่ต่างฝ่ายต่างนับกลับไม่ตรงกัน เป็นตัวเลขที่ไม่เคยแน่นอน ไม่แม่นยำ ทำให้เกิดความสับสนและความไม่เชื่อมั่นในแหล่งข้อมูล

เหตุผลแรกที่อาจทำให้พิกัดจุดความร้อนไม่สอดคล้องกับพื้นที่เสียหาย คือ แผนที่ที่ใช้อ้างอิงพิกัดจุดความร้อนนั้น ยึดตามแผนที่เขตปกครองเดิม ซึ่งอาจไม่ได้รับการปรับปรุงข้อมูลด้านการย้ายถิ่นหรือการขยายตัวของเขตหมู่บ้าน ดังนั้น เมื่อพบจุดความร้อนบนพื้นที่ทับซ้อน

เช่นในกรณีของรอยต่อระหว่างเขตตำบลแม่ทาและตำบลทาเหนือ ในอำเภอแม่ออน จึงนำไปสู่ความไม่ชัดเจนในการบริหารจัดการปัญหา ว่าหมู่บ้านใดควรเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหาย ทำให้อาจเกิดความล่าช้าในการเข้าแก้ไข ปัญหา ทั้งนี้ ปัญหาการทับซ้อนของพื้นที่ชุมชนและเขตป่าไม้ไม่ใช่ปัญหาใหม่ (สวรินทร์ เบ็ญเต็มอะ 2560) เพียงแต่พิกัดจุดความร้อนทำหน้าที่สะกิดให้บาดแผลใหญ่ขึ้น

เหตุผลที่สองที่พิกัดจุดความร้อนคลาดเคลื่อน ก็เพราะความไม่แน่นอนเชิงเทคนิค อรรถชัย เจ้าหน้าที่ อบต. ในตำบลทาเหนือ อำเภอแม่ออน กล่าวถึงกรณีที่พิกัดจุดความร้อนไม่สอดคล้องกับขนาดพื้นที่เผาไหม้ว่า “เมื่อวาน [7 มีนาคม พ.ศ. 2565] จุดความร้อนจากดาวเทียมขึ้น 4 จุดซ้อนกัน แต่บอกเสียหาย 15 ไร่ มันไม่สมเหตุผล 4 จุดทำไมพื้นที่มันน้อยนัก...” อรรถชัยรู้สึกเหมือนว่ามีความจงใจในการปรับตัวเลขให้น้อยกว่าที่ควรเป็น เพื่อรักษาชื่อเสียงของอำเภอ “...ด้วยตัวชีวิตรีเปลาที่เราต้องลดจุดความร้อนให้ได้ ... เหมือนพอเกิดไฟก็พยายามบีบตัวเลขว่าเสียหายเท่านั้น ๆ ถ้าเราไม่เอาความจริงมาตั้งวางบนโต๊ะ แล้วเราก็คงอยู่กับระบบไปเรื่อย ๆ” ด้วยความรู้สึกไม่เป็นธรรม ประกอบกับความไร้ซึ่งอำนาจในการตรวจสอบข้อมูล เขาจึงร่วมกับชาวบ้านกลุ่มหนึ่งเพื่อขอทุน “โครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้าน (ทสม.) ในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน” เพื่อตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของพิกัดจุดความร้อน

การริบคว่นสรุปพิกัดจุดความร้อน ซึ่งมีความไม่แน่นอนในเชิงเทคนิคอยู่แล้ว อาจทำให้เกิดการกล่าวโทษผิดคน ในวันอาทิตย์ที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2565 ข้อมูลดาวเทียมรายงานจุดความร้อนในแปลงเกษตรซึ่งอยู่ติดกับเขตป่าไม้ เจ้าหน้าที่จึงสันนิษฐานว่า คุณยายเผาเชื้อเพลิงและทำให้เกิดไฟลามเข้าสู่พื้นที่ป่า นายอำเภอแม่ออนจึงมีคำสั่งให้ทำการแจ้งความตามค่าพิกัดที่พบ¹⁴ ทว่าภายหลังการลงพื้นที่เพื่อตรวจสอบ พบไฟไหม้อยู่ในเขตป่าหลวงสันกำแพงก่อนแล้ว ไม่ใช่การเผาเชื้อเพลิงจากแปลงเกษตรจนลาม

เข้าสู่เขตป่า จึงสรุปว่าเหตุเกิดจากความคลาดเคลื่อนในเซนเซอร์ตรวจจับจุดความร้อนของดาวเทียม Suomi-NPP ระบบ VIIRS¹⁵ แม้ภายหลังได้มีการถอดถอนการดำเนินคดี แต่คุณยายยังคงรู้สึกเครียดและกังวล ตัวแทนชาวบ้านกล่าวว่า “พวกเราเสียความรู้สึก น้อยใจที่เจ้าหน้าที่ไม่ตรวจสอบความจริงเสียก่อนที่จะมีการสั่งการดำเนินคดี” นี่คือนัยที่ชัดเจนของการอนุรักษ์โดยอัลกอริทึม(Adams 2019) หลงเชื่อในความแม่นยำจนขาดการตรวจสอบ ในขณะที่จุดความร้อนถูกใช้เป็นเครื่องมือเพื่อสร้างผลงาน มากกว่าเพื่อปกป้องชาวบ้าน จุดความร้อนที่ผู้เชี่ยวชาญบางกลุ่มมองว่ามีลักษณะเป็นภววิสัย (objectivity) และเป็นกลางนั้น ได้กลับกลายเป็นสิ่งที่ทำให้ประชาชนตกอยู่ในสถานะด้อยอำนาจเพราะขาดความรู้ด้านเทคโนโลยี

ณ ปัจจุบัน ระบบ “ไฟดี” มีผลบังคับใช้เฉพาะภายในอาณาเขตจังหวัดเชียงใหม่เท่านั้น ต่อให้ไม่มีจุดความร้อนภายในจังหวัด ก็ยังมีฝุ่นละอองขนาดเล็กจากที่อื่นลอยเข้ามาอยู่ดี บุญมา เจ้าหน้าที่ประจำอำเภอเชียงดาว กล่าวไว้อย่างน่าสนใจว่า “... ถ้าพม่าเผาเยอะแล้วเราทำอะไรได้ ผมเชื่อว่ากว่า 50% ของควันที่อยู่ที่นี่เชียงดาวมาจากต่างแดน ... รัฐฉานข่าวโศกเป็นล้านไร่ ... จังหวัดมองมิติเดียวว่าทำไงให้ไฟมันดับแต่มันเหมือนหลอกตัวเอง หลอกในหลอกอีกที เพราะการห้ามเผา มันเป็นไปได้ แต่เราเอาเวลานี้ไปแก้ปัญหาอย่างอื่นดีกว่า ไปแก้เรื่องสิทธิที่ทำกิน พื้นที่ซ้อนทับความโปร่งใส มันมีปัญหาอีกเยอะที่ซ้อนทับกันอยู่ลึก ๆ ช่างใน” ในความมั่นใจในมาตรการควบคุมปัญหาไฟป่า-หมอกควันเพื่อลดจุดความร้อนในจังหวัดเชียงใหม่ลงที่ร้อยละ 80 นั้น ยิ่งทำให้เห็นช่องโหว่ของการปกครองปัญหาป่าไม้-อากาศในเชิงอาณาเขต กล่าวคือ นโยบายห้ามเผาในภาคเหนือตั้งแต่ช่วง พ.ศ. 2556 เป็นต้นมา อาจเป็นเหตุผลหนึ่งที่ผลักดันให้นายทุนหันไปลงทุนการปลูกข้าวโพดในพื้นที่อื่น สอดคล้องกับรายงานของ Hayward (2022) ที่พบการขายตัวเป็นวงกว้างของไร่ข้าวโพดพันธสัญญาและจุดความร้อนในรัฐฉานประเทศเมียนมาร์ (14,828 จุด ระหว่างธันวาคม พ.ศ. 2561 และ พฤษภาคม

พ.ศ. 2562) เหตุการณ์ดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ภายใต้เครือข่ายผู้กระทำของ นายทุนข้าวโพดและเกษตรกรในพื้นที่สูง กิจกรรมการเผาและจุดความร้อน อาจไม่ได้ลดลง เพียงแต่ย้ายไปสู่พื้นที่นอกเขตปกครองของจังหวัดเชียงใหม่ ในขณะที่ประชาชนทั้งในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดอื่น ๆ ในภาคเหนือ ยังคงประสบกับผลกระทบของปัญหาไฟป่าและหมอกควันต่อไปอยู่ดี อาจกล่าวได้ว่า ความไม่แน่นอนทางสังคมเศรษฐกิจและทางเทคนิค ทั้งที่เกิดจากภายใน จังหวัดเชียงใหม่และจากภายนอกประเทศนั้น กำลังทำลายและแสดงให้เห็นถึงข้อจำกัดของระบบ “ไฟดี” ที่มีอำนาจปกครองเฉพาะในอาณาเขต จังหวัดเชียงใหม่เท่านั้น ย้ำให้เห็นว่าระบบ “ไฟดี” เพียงระบบเดียวยังมีโอกาสแก้ไขรากปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่สะสมมาอย่างยาวนานได้ (Goldstein 2019, Mostafanezhad and Evrard 2021)

จุดความร้อนกับความไม่แน่นอนเชิงจังหวะเวลา: เลื่อนรอ เร่งรีบ

ในขณะที่ฝนสร้างเสถียรภาพและความมั่นใจให้กับผู้บริหาร ในการลดจุดความร้อนและปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก แต่ในอีกขณะหนึ่ง ฝนกลับสร้างความไม่แน่นอนต่อจังหวะเวลาของการบริหารจัดการ เชื้อเพลิง หนึ่งในวิธีในการลดจุดความร้อนนอกจากการไม่เผา คือ การเลือกช่วงเวลาเผาไม่ให้ตรงกับช่วงเวลาที่ดาวเทียมตรวจจับจุดความร้อนและร่องรอยการเผาไหม้บนพื้นผิวโคจรพาดผ่านประเทศไทย¹⁶ จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ระดับอำเภอและตำบล พวกเขายอมรับว่าเป็นผู้กำชับชาวบ้านให้หยุดการเผาไปอยู่ในช่วงเวลา “หลังบ่ายสาม” (ไม่ใช่ชาวบ้านที่ขยับเวลาเผาเอง) แนวทางดังกล่าวตอบโจทย์เรื่องการลดจุดความร้อนของจังหวัด ทว่ากลับขัดกับหลักวิทยาศาสตร์และวิถีเกษตรยังชีพในช่วงพายุฤดูร้อน เวลาที่เหมาะสมสำหรับชาวบ้านผู้ปลูกข้าวไร่เพื่อยังชีพ คือประมาณ ใกล้เที่ยงวันเป็นต้นไป ตรงกับช่วงเวลาที่อากาศยกตัวและระบายได้ดีที่สุด

ครั้งการเผาในช่วงบ่ายแก่ๆก็มักตรงกับช่วงเวลาการก่อตัวของพายุฤดูร้อน ทำให้การเผาเชื้อเพลิงเกิดขึ้นได้ไม่เต็มที่ สำหรับธรรมา นักวิชาการอิสระ การหลบดาวเทียมเป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุเท่านั้น “มันเป็นการเอาตัวรอดแบบศรีธนญชัย แล้วราชการก็ยึดจุดความร้อนเป็น [ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ] เป็นการเลียง หลีก ทำให้แทนที่จะบริหารดี กลับกลายเป็นปม”

จากการสัมภาษณ์ในวันที่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2565 วันที่มีการเริ่มควบคุมจำนวนจุดความร้อนรายสัปดาห์อย่างเป็นทางการ (ตาราง 2) พัฒน์ เจ้าหน้าที่ประจำองค์กรบริหารส่วนอำเภออมก๋อย กล่าวถึงการใช้จำนวนจุดความร้อนเป็นดัชนีชี้วัดความสำเร็จ หรือ Key Performance Indicator (KPI) ว่า “ผมคิดว่าน่าจะจะเป็นไปได้ยาก เพราะช่วงนี้เป็นช่วงพีค เป็นช่วงที่เขาเผาแต่ละที่ขอเผามากขึ้น ทางจังหวัดมีการกำหนดรายอาทิตย์ ก็มีลำบากใจบ้าง ผมก็พยายามให้อยู่ในระบบไฟดี ... ทำไฟให้เป็นไฟดี” พัฒน์มีความลำบากใจเพราะมาตรการลดจุดความร้อนขัดแย้งกับความจำเป็นของชาวบ้านกลุ่มชาติพันธุ์ที่ต้องการเผาเศษวัชพืชเตรียมดินเพื่อทำข้าวไร่ มากไปกว่านั้น การที่ฝนตกชุกในระหว่างวันที่ 7 และ 9 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 อันนำมาสู่มาตรการลดจุดความร้อนที่ร้อยละ 80 นั้น ในอีกแง่หนึ่งกลับยิ่งทำให้ชาวบ้านกลุ่มนี้บริหารจังหวะเวลาการเผาได้ยากขึ้น คือ พวกเขาจำเป็นต้องเลื่อนคิวเผาไปเป็นวันที่ 15 และ 16 มีนาคม แต่แล้วก็ยังมีฝนตกอีก พวกเขาจึงไม่สามารถเผาได้เลยจนถึงช่วงต้นเดือนเมษายน “ถ้าไม่เผา เราก็มไม่มีข้าวกิน” ตัวแทนชาวบ้านกล่าว การสร้างความแน่นอนให้กับเป้าหมายจุดความร้อนที่ไม่เกิน 7 จุดต่อสัปดาห์สำหรับอำเภออมก๋อยนั้น (ดูตาราง 2) กลับยิ่งเบียดเบียนชาวบ้านผู้เป็นคนชายขอบในพื้นที่ชายขอบ เพราะในขณะที่วิถีชีวิตและสิทธิในการใช้ไฟเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารของพวกเขาั้น ต่อรองอยู่ตลอดเวลาอยู่แล้วกับความไม่แน่นอนของจังหวัดฝน ในช่วงพายุฤดูร้อนของปีลาปีญา พวกเขาจะต้องต่ององในรายสัปดาห์กับมาตรการควบคุมจุดความร้อนที่ถูกใช้เป็นดัชนีชี้วัดความสำเร็จของหน่วยงานปกครองระดับท้องถิ่นและระดับจังหวัด

ภายใต้ระบบ “ไฟติ” ภาครัฐอนุญาตให้เผาได้ตามเงื่อนไขสภาพอากาศ และฝั่งประชาชนก็คาดหวังและมั่นใจว่า เมื่อส่งคำร้องขอเผาแล้ว ตนจะไม่ถูกปฏิเสธ ดังนั้น การรอคอยคำอนุมัติ คือช่วงเวลาแห่งความไม่แน่นอนจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่แอดมินตำบลหลายท่าน ให้ความเห็นตรงกันว่า พบหลายกรณีที่ชาวบ้านส่งคำร้องแล้วรีบเริ่มกระบวนการเผาในวันถัดไปทันที โดยไม่รอคำอนุมัติ เพราะเชื่อว่า พวกเขามีสิทธิและสมควรได้เผา และผลกระทบจากการเผาของพวกเขาก็เป็นส่วนน้อย สอดคล้องกับจุดความร้อนจากพื้นที่เกษตรที่คิดเป็นสัดส่วนน้อยมาก ในกรณีที่สภาพอากาศเหมาะสมและได้รับการอนุมัติ ชาวบ้านควรรีบดำเนินการเผาให้เร็วที่สุด เพราะในปีลานีญาฝนอาจตกเสียก่อน “เมื่อปลัดอนุมัติ ทางหมู่บ้านก็เช็คสภาพอากาศทันทีเพื่อตัดสินใจเผาได้ทันทีไม่ต้องรอคิว เพราะฝนเอาแน่เอาอนไม่ได้ และโอกาสจะได้เผามีน้อย ต้องรีบเผาก่อน ...ปีที่แล้วฝนตก ไม่ได้เผา ชาวบ้านก็มาโวยวาย” อนุรักษ์ เจ้าของหน้าที่แอดมินไฟติระดับตำบลยางเปียง อำเภออมก๋อยกล่าว เขาเสริมอีกว่า การขาดความรู้เรื่องสภาพลมฟ้าอากาศทำให้ชาวบ้านอยู่ในสถานะที่ไม่สามารถตัดสินใจเองได้ เขาเองจึงต้องศึกษาข้อมูลฝนจากสถานีเรดาร์ฝนหลวงอมก๋อย และทิศทางลมจากแอปพลิเคชัน Windy ในโทรศัพท์มือถือ เพื่อช่วยชาวบ้านในการตัดสินใจ

ในกรณีที่ข้อมูลจากระบบ “ไฟติ” แสดงถึงสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมสำหรับการเผา แอดมินไฟติระดับอำเภอจะไม่อนุมัติการเผาและขอให้เลื่อนวันเผาออกไป ในฝั่งของชาวบ้านที่ตำบลแม่ทา อำเภอแม่อนพนมบ่นด้วยความหงุดหงิดใจที่ถูกปฏิเสธการขออนุมัติ “อีกสามวันไม่อนุญาต สองวันก็ไม่อนุญาต แต่คนเตรียมเผาแล้ว พอไม่อนุญาตก็ต้องขยับไปเรื่อย ๆ จนสุดท้ายได้เผา บางทีก็ต้องแอบเผาไปก่อน” เมื่อไม่รู้ว่าห้ามเผาเมื่อใด และไม่รู้ว่าจะได้รับการอนุมัติให้เผาเมื่อไหร่ ผลคือการลักลอบเผา ในทำนองเดียวกัน อรรถชัยเล่าว่า เขาพบจุดไฟไหม้สองจุดในเขตป่าอุทยานในอำเภอแม่อน “ไฟขึ้นไม่ไกลจากสถานีคุมไฟป่า

เผาเบ่กรงใจ เป็นเพราะว่ากรมอู่ๆ พยากรณ์รีเปล่าว่าฝนตก เลยเผาเลย ในพื้นที่อุทธาน เผาฮือแล้ว ๆ ไปเหย (รีบเผาให้เสร็จ ๆ ไป) ฝนจะได้ชะล้างไป” ฝนที่มากับปรากฏการณ์ลานีญา เปิดโอกาสให้คนแอบลักลอบรีบเร่งเผาให้เสร็จทันช่วงบ่าย ก่อนที่ฝนจะตกลงมาช่วยอำพรางการลักลอบเผา ทำให้กลายเป็นสิ่งที่ตรวจสอบไม่ได้

แม้จะอยู่ในช่วงที่มีการอนุมัติให้สามารถเผาได้ แต่อาจมีเหตุให้ถูกยับยั้งการเผาได้เช่นกัน พัฒน์ เจ้าหน้าที่ประจำที่ว่าการอำเภออมก๋อย เล่าถึงการเดินทางของคณะผู้บริหารมายังอำเภออมก๋อยในเดือนมีนาคมว่า “ป่าไม้บอกว่า รัฐมนตรีกระทรวงทรัพย์จะมา 21-23, 24-26 มีนาคม ทางป่าไม้ขอความร่วมมืองดเผา เลื่อนการบริหารเชื้อเพลิงไปเป็นลำดับหน้า เนื่องจากผู้บริหารระดับสูงเข้ามา ถ้าตรวจพบจะมีปัญหา” ไม่มีใครทราบเป็นที่แน่นอนว่าผู้บริหารระดับสูงจะเดินทางมาเมื่อใด แต่เมื่อมาถึงแล้วแปลว่าไม่มีใครมีสิทธิเผาอย่างแน่นอน และทำให้อำนาจและความชอบธรรมของระบบ “ไฟดี” ที่ช่วยสนับสนุนชาวบ้านหมดสิ้นไปชั่วคราว กรณีนี้แสดงให้เห็นว่า หน่วยงานท้องถิ่นอาจมีความระแวงต่อไฟนอกระบบ หน่วยงานภาครัฐด้วยกันเองอาจไม่เข้าใจบริบทการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันในระดับท้องถิ่นและการทำงานของระบบ “ไฟดี” แต่มากไปกว่านั้น หน่วยงานท้องถิ่นให้ความสำคัญกับ “หน้า” ของพวกเขาอันสอดคล้องกับตัวชี้วัดความสำเร็จของการบริหารจุดความร้อนดังที่กล่าวไปข้างต้น มากกว่าความเป็นอยู่ของชาวบ้านและความสามารถในการบริหารการเผาด้วยตนเอง

ในทางกลับกัน กรณีของอำเภอเชียงดาวก็ชี้ให้เห็นว่าเจ้าหน้าที่รัฐเลือกที่จะปกป้องชาวบ้านจากความไม่แน่นอนของนโยบายและผู้บริหารที่เปลี่ยนแปลงไปในตลอดหลายปีที่ผ่านมา บุญมา เจ้าหน้าที่ประจำอำเภอเชียงดาว เล่าว่าหลายครั้งที่เขาเลือกที่จะไม่นำข้อมูลคำขอการจ้องเผาลงในระบบไฟดี แต่อนุญาตให้ชาวบ้านเผาได้นอกระบบ “ไฟดี” ด้วยความเชื่อใจ “พ่อหลวงส่งรายงานคำขออนุมัติมา ... แต่ผมไม่ลงระบบ ไม่นอนุมัติ เพราะว่า

บางทีคำสั่ง [จากหน่วยงานระดับจังหวัด] เอาแน่เอานอนไม่ได้ ...ไฟติเปลี่ยนนโยบายตลอด เปลี่ยนผู้บริหารตลอด ...บางที่นายอำเภอบอกห้ามเผา แต่บางที่ให้เผาได้ ... เดี่ยวผมอนุมัติแล้วเกิดเปลี่ยนใจจะให้เว้นการเผาขึ้นมา ก็เป็นผิดที่ชาวบ้าน” ในทำนองเดียวกัน นักวิจัยอิสระรายหนึ่งกล่าวถึงความสับสนในแนวปฏิบัติระหว่างภาคส่วนจากที่ประชุมหนึ่งในปี พ.ศ. 2565 ว่า “ผู้ว่าฯ ไม่ชัดเจน พอถึง 1 มีนาจะห้ามเผาเลย แล้วคนที่ทำตามกติมาก่อนหน้านี้จะทำยังไง ... ปีนี้อู่ว่ามากับดวง นโยบายไม่ชัด แต่ฝนช่วย” ฝนได้ช่วยปกปิดความลึกลับของแนวทางจัดการไปชั่วคราว

ความไม่แน่นอนของการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควัน และการก้าวพ้นการควบคุมจุดความร้อน

การจัดการทรัพยากรป่าไม้และมลพิษทางอากาศเป็นเรื่องที่ทำหายอย่างยิ่ง ด้วยเหตุผลเพราะผืนดิน ป่าไม้ และผืนละอองนั้นไม่ใช่เพียงแค่วัตถุที่ตั้งอยู่บนพื้นผิวโลกหรือล่องลอยเหนือพื้นผิวโลก แต่ล้วนแล้วเป็นพื้นที่ทางการเมืองที่ยากจะหาความชัดเจนได้ (Peluso and Vandergeest 2020, ขยา วรธนะภุติ 2564) โดย Kroepsch and Clifford (2022, 172) เลือกใช้คำว่า inscrutable space หรือ พื้นที่ที่ไม่สามารถหยั่งรู้ได้¹⁷ เพื่ออธิบายพื้นที่ อาทิ ป่า บาดาลและบรรยากาศว่า เป็นพื้นที่ที่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ดังกล่าวนั้น ถูกทำให้ขาดหายไปหรือกระจัดกระจายจนไม่สามารถรวบรวมสถานะความรู้ของปัญหาได้ด้วยเพราะปฏิสัมพันธ์กับปัจจัย อันได้แก่ 1) ระบบชีวกายภาพ 2) ระเบียบความรู้ และ 3) เศรษฐศาสตร์การเมือง โดยปัจจัยทั้งสามนั้นส่งผลอย่างร้ายแรงต่อการเมืองของสิ่งแวดล้อมและของชีวิตประจำวัน เมื่อประยุกต์ใช้แนวคิดดังกล่าว จึงเห็นว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบชีวกายภาพกับระบบภูมิอากาศระบอบความรู้ภาครัฐในการปกครองป่าและบรรยากาศที่ยึดติดกับอาณาเขตและเศรษฐศาสตร์การเมืองของจุดความร้อนนั้น ร่วมกันประกอบสร้างให้ไฟป่า

และฝุ่นละอองขนาดเล็กเป็นสิ่งที่ยากต่อการอธิบายถึงสาเหตุ แนวโน้มผลกระทบ หรือแม้แต่ผู้กระทำผิดได้อย่างชัดเจน ผลการศึกษาของงานวิจัยชิ้นนี้จึงตอกย้ำว่า ความไม่แน่นอนเป็นสิ่งที่ถูกผลิตสร้างโดยสังคม มากไปกว่านั้นยังเห็นว่า ความไม่แน่นอนเป็นเครื่องมือทางการเมืองที่ต่างฝ่ายต่างต้องการเพื่อผลประโยชน์ต่อตนเอง และความไม่แน่นอนเป็นเงื่อนไขให้ก้าวข้ามเพื่อไปสู่ทางเลือกใหม่ ๆ (Birkenholtz and Simon 2021) ดังจะอธิบายดังต่อไปนี้

ความไม่แน่นอน เป็นผลลัพธ์อันเกิดจากญาณวิทยาของการศึกษาปัญหา การนิยามปัญหา รวมถึงการเลือกใช้แนวทางการวิเคราะห์ปัญหา (Birkenholtz and Simon 2021) มาตรการสำหรับการแก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันในตลอดหลายสิบปีที่ผ่านมา สะท้อนให้เห็นถึงญาณทัศน์ของรัฐที่มองว่าไฟเป็นความไม่แน่นอนภายนอกที่เข้ามาทำลายทรัพยากรป่าอันมีรัฐเป็นผู้ปกครอง พื้นที่ป่าจึงถูกปิดล้อมด้วยเทคโนโลยีการปกครองแนวระนาบและแนวตั้ง เพื่อควบคุมพฤติกรรมคนเผาในเชิงพื้นที่และเวลา อย่างไรก็ตามแนวทางดังกล่าวยังมีอาจแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนหนึ่งเพราะขาดความเข้าใจในระบบนิเวศป่าเต็งรัง รวมถึงความไม่แน่นอนของระบบเอลนีโญและลานีญา อีกทั้งยังถูกมองว่าเป็นมาตรการที่ขาดการมีส่วนร่วมของชุมชน ทำให้ในปี พ.ศ. 2564 มีการจัดตั้ง “ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์แก้ไขปัญหาไฟป่าและหมอกควันเชิงใหม่” และระบบ “ไฟดี” เพื่อเปลี่ยนญาณทัศน์จากที่มองว่าไฟเป็นสิ่งไม่ดี (ไฟ ป่า คน แยกขาดจากกัน) สูไฟเป็นสิ่งที่ดี (ไฟ ป่า คน อยู่ร่วมกันได้) อาจกล่าวได้ว่า ความไม่แน่นอนทางกายภาพ-สังคมได้ผลักดันให้เกิดเทคโนโลยีเพื่อเข้ามาจำกัดความไม่แน่นอนดังกล่าว ให้กลายเป็นสิ่งที่ภาครัฐและประชาชนยอมรับได้

จากคำอธิบายของซามิเนียน-ดาราซ (Samimian-Darash 2013) ว่าด้วยเทคโนโลยีสำหรับการจัดการความไม่แน่นอน ระบบ “ไฟดี” คือ การพยายามในการเปลี่ยนให้ความไม่แน่นอนของไฟและกิจกรรมการเผา ให้

กลายเป็นสิ่งที่สามารถประเมินได้และควบคุมได้ ผ่านระบบลงทะเบียนเทคโนโลยีดาวเทียม อัลกอริทึมที่นิยามไฟในแง่ของพิกัดและอุณหภูมิบนพื้นผิวโลกในหน่วยวิเคราะห์ขนาด 375 x 375 เมตร พร้อมด้วยฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญในการนิยามการเผาที่ “ยอมรับได้” จากดัชนีการระบายอากาศและต้นทุนฝุ่นละอองขนาดเล็ก ในแง่นี้ ระบบ “ไฟดี” จึงไม่ใช่การกำหนดมาตรการไว้ล่วงหน้าโดยปราศจากบริบทดังเช่นมาตรการห้ามเผา แต่เป็นเทคโนโลยีเฝ้าระวังเชิงพื้นที่ (surveillance system) ที่เปิดรับและยืดหยุ่นต่อสถานการณ์ที่อาจเปลี่ยนแปลงได้ในหลากหลายทิศทาง ภายใต้ “กล่องดำ” ที่ยังคงเต็มไปด้วยความไม่แน่นอนเชิงเทคโนโลยีของระบบดังกล่าว จึงเกิดนิยามของคำว่า “ไฟดี” ที่ภาครัฐยอมรับ กับ “ไฟเถื่อน” ที่ภาครัฐต้องการกำจัด อันมีผลต่อการนับจุดความร้อนประจำพื้นที่หนึ่ง ๆ

ความไม่แน่นอนของระบบภูมิอากาศ นำมาซึ่งเศรษฐศาสตร์การเมืองของจุดความร้อน เห็นได้จากฝนที่ตกชุกจากปรากฏการณ์ลานีญา ในช่วงต้นปี พ.ศ. 2565 ทำให้ผู้บริหารมั่นใจว่าจำนวนจุดความร้อนในอนาคตเป็นสิ่งที่สามารถควบคุมได้แน่นอน จึงได้กำหนดจำนวนจุดความร้อน (ไฟเถื่อน) ต่อสัปดาห์ในแต่ละอำเภอไว้ล่วงหน้า นี่จึงเท่ากับการรวยยอดลดทอนฝน ลม พายุ ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก พฤติกรรมการเผา ระบบนิเวศ และลักษณะภูมิประเทศให้อยู่ในรูปของจำนวนจุดความร้อนที่เท่ากันในทุกสัปดาห์ตลอดเดือนมีนาคมและเมษายน โดยปราศจากการพิจารณาถึงความไม่แน่นอนของปัจจัยเหล่านี้ในแต่ละวัน ความไม่แน่นอนของฝนได้กลายเป็นทรัพยากรที่เป็นที่ต้องการ (Birkenholtz and Simon 2021) เพราะเป็นสิ่งที่เอื้อให้ภาครัฐสามารถควบคุมจำนวนจุดความร้อนให้เข้มงวดกว่าเดิม มากพอ ๆ กับที่ชาวบ้านก็ต้องการฝนเพื่ออำพรางการลักลอบการเผา ในอีกไม่กี่ปีถัดจากนี้ ด้วยสถานการณ์เอลนีโญกำลังเข้าใกล้มา จึงเป็นที่น่าสนใจว่าจะมีผลอย่างไรต่อกำหนดโควตาจุดความร้อน และอาจเกิดการช่วงชิงโควตาจุดความร้อนภายในและระหว่างพื้นที่ด้วย

การผูกตัวแปรหลากหลายชนิดให้อยู่ในรูปของจุดความร้อน และการใช้จุดความร้อนเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จในการจัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันนั้น มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดหลายประการ ในแง่ของข้อดีคือ การมีหลักฐานที่เป็นรูปธรรม สามารถตรวจสอบได้ มีข้อมูลเชิงสถิติที่สามารถช่วยในการวิเคราะห์และวางแผน อย่างไรก็ตาม ต้องไม่ลืมว่า (ความไม่แน่นอนของ) การเคลื่อนที่ข้ามแดนตามทิศทางลมของฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เกิดจากการเผาในพื้นที่อื่นๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กำลังทำลายและเผยให้เห็นถึงข้อจำกัดของญาณทัศน์ที่ต้องการทำให้ธรรมชาติกลายเป็นของรัฐด้วยการปิดล้อมระบบชีวภาพผ่านอำนาจทางเทคโนโลยีและความรู้ (Adams 2019, Goldstein 2019) อาณาเขตที่สร้างขึ้นโดยรัฐจึงกลายเป็นข้อจำกัดต่ออำนาจรัฐในแง่ของการบังคับใช้ระบบ “ไฟดี” เสียเอง (Mahony 2014) จึงเห็นได้ว่า ญาณวิทยาในการปกครองปัญหาป่า-อากาศได้ผลผลิตสร้างเทคโนโลยีอันมีความไม่แน่นอนในตัวเอง พร้อมกับทำให้ผู้ปกครองมองไม่เห็นความไม่แน่นอนที่ถูกผลิตสร้างในสเกล (scale) เชิงพื้นที่และเวลาอื่นๆ ด้วย (Havice, Campbell, and Boustany 2022) โดยเฉพาะปัญหาเชิงโครงสร้าง ดังที่โชคชัย นักวิชาการอิสระ กล่าวว่า “มันเป็นวิสัยทัศน์ของรัฐบาล ... ต้องยอมรับว่าทิศทางการพัฒนาเป็นการพัฒนาที่ทำลายสิ่งแวดล้อม มองทรัพยากรเป็นต้นทุนในการทำกำไร แปรทรัพยากรทรัพยากรให้เป็นเงิน ... รัฐบาลร่วมกับนายทุน ... และรัฐบาลที่ไม่มีอำนาจจัดการ[นายทุน] รัฐไม่ได้แค่ประชาชนว่าต้องคุ้มครองคุณภาพชีวิต สุขภาพ นี่คือการไม่เป็นธรรมที่ปล่อยให้ประชาชนรับชะตากรรมในทุกมิติ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม” ข้อความดังกล่าวแสดงถึงการที่รัฐตั้งใจปล่อยให้ประชาชนตกอยู่ในสภาพที่จมอยู่กับความรุนแรงของมลพิษทางอากาศแบบตายทั้งเป็นอย่างช้า ๆ (slow violence) (Davies 2018, Marks and Miller 2022)

ปัญหาเชิงโครงสร้างที่สัมผัสได้จริงในระดับชุมชน คือ เทคโนโลยีที่ลดทอนปัญหาไฟป่าให้อยู่ในรูปของจุดความร้อนไฟที่เขตพื้นที่เกษตรของชาวบ้าน

อันคิดเป็นสัดส่วนน้อยมากเทียบกับที่พบในเขตป่าอนุรักษ์และป่าสงวน
ชาญ ชาวบ้านจากอำเภอแม่ออน มองว่าการนับจุดความร้อนไม่ได้แก้
ที่รากของปัญหา “การจัดการไฟป่า ... ไม่ใช่เรื่องการจองชิงเผาผ่าน
ไฟดี เพราะไม่ค่อยมีพื้นที่เกษตรเยอะ แต่ไฟมาจากป่า ซึ่งเราเข้าไป
จัดการไม่ได้ มันจึงเป็นเรื่องการรับมือไฟด้วยการลาดตระเวน คูแลแนว
เขต ...” การใช้จุดความร้อนเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จ ยิ่งทำให้ประชาชน
รู้สึกวาทกอยู่ในสภาวะที่ถูกตรวจสอบเพ่งเล็งตลอดเวลา ไม่สามารถ
ต่อรองอำนาจเชิงเทคโนโลยีได้เลย ทำให้ผู้ที่จำเป็นต้องใช้ไฟมากที่สุด
ถูกผลักออกจากการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ และเผชิญหน้ากับความ
ไม่แน่นอนในรูปแบบต่างๆ ที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Mostafanezhad and
Evrard 2021) ในขณะเดียวกันจึงสะท้อนถึงความจำเป็นของการโอนถ่าย
อำนาจให้องค์กรบริหารส่วนตำบลและภาคประชาชน ในการมีสิทธิและ
ส่วนร่วมในการตรวจสอบและการจัดการพื้นที่ป่ามากขึ้น ดังที่เสนอโดย
เดโซ ชัยทัฬ จากมูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (North Public News 2563)

เพื่อให้จัดการปัญหาไฟป่าและหมอกควันอย่างเป็นธรรมมากขึ้น
แม็กซ์ ลิบว์รอง และคณะ จึงเสนอให้มีระบบตรวจสอบความแม่นยำของ
พิกัดจุดความร้อนโดยชุมชนเองในลักษณะของวิทยาศาสตร์ภาคพลเมือง
(Liboiron, Tironi, and Calvillo 2018) เพื่อให้พวกเขาเข้าถึงข้อมูล และมี
อำนาจในการต่อรองกับภาครัฐ ดังเช่นในตัวอย่างของกลุ่มเจ้าหน้าที่และอาสา
สมัครในอำเภอแม่ออน และอำเภออมก๋อย ในภาพกว้าง จำเป็นต้องเผยให้เห็น
เงื่อนไขทางประวัติศาสตร์และภูมิศาสตร์ของการเกิดไฟ และเริ่มหันกลับมา
พิจารณาไฟในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรม (cultural burning) และ
ในฐานะสิ่งที่ไม่ใช่มนุษย์ (nonhuman) ที่ทำการจัดระเบียบภูมิทัศน์
และความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ (Kull 2004, Martin
and Iain 2010) ไม่ใช่สิ่งที่ถูกลดทอนในรูปของจุดความร้อน
บนแผนที่จากการตีความของดาวเทียม ดังเช่นที่เริ่มปฏิบัติแล้วในสหรัฐอเมริกา

(Diver 2016, Long, Lake, and Goode 2021) ออสเตรเลีย (Fletcher et al. 2021) และสวีเดน (Cogos, Östlund, and Roturier 2021) กระบวนการถอนอาณานิคมความรู้ (decolonization of knowledge) ช่วยให้เข้าใจภววิทยาและญาณวิทยาของการใช้ไฟจากมุมมองของผู้ที่ถูกกดขี่ ไม่ใช่จากมุมมองของผู้บริหารหรือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเข้าใจการเมืองของความรู้ ทบทวนบทเรียนและยอมรับการใช้ไฟของคนพื้นเมืองอันเป็นส่วนหนึ่งของประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมและระบบนิเวศของพวกเขา พร้อมทั้งสร้างความร่วมมือในการวางแผนการจัดการไฟเชิงบูรณาการระหว่างคนพื้นเมือง นักวิทยาศาสตร์และภาครัฐอย่างเป็นระบบ และเหมาะสมกับภูมิทัศน์วัฒนธรรมของผู้ใช้ไฟที่สามารถก้าวข้ามแนวคิดอาณาเขตและจุดความรู้อื่น (Vinyeta 2022)

เชิงอรรถ

¹ ชื่อของผู้ให้ข้อมูลทุกคนเป็นชื่อสมมติ

² “ปัญหาสิบปีที่ผ่านมาคือ ฝุ่น ... เชียงใหม่เป็นเมืองท่องเที่ยว เชียงใหม่ขายอากาศ ขายธรรมชาติ หน้าหนาวต้องมาเชียงใหม่ ... แต่สิบปี ที่ผ่านมาไฟป่าหมอกควันทำให้นักท่องเที่ยวไม่กล้ามา หนีไปทะเล ... สองสามปี เชียงใหม่ไม่เหลืออะไร ทั้งโควิด เชียงใหม่ไม่มีโอกาสสร้างงานสร้างรายได้ ... ฟ้าฝนช่วย แต่ได้ส่วนหนึ่ง เพราะเราช่วยร่วมมือกัน โดยการเข้าไปของเจ้าหน้าที่รัฐเพื่อสร้างความเข้าใจ [เรื่องการแก้ปัญหาไฟป่าหมอกควัน]” วรวิทย์ ชัยสวัสดิ์ รองผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่ กล่าวในพิธีเปิดงานสรุปผลการดำเนินงานการแก้ปัญหาไฟป่าและฝุ่นละอองขนาดเล็ก จังหวัดเชียงใหม่ ประจำปี พ.ศ. 2565

³ ชุดอัลกอริทึมของดาวเทียม จะทำการคัดกรองสัญญาณที่เกี่ยวกับเมฆและแหล่งน้ำออก สำหรับค่าความร้อนจะเทียบความต่างอย่างน้อย 15 องศาเซลเซียส ระหว่างอุณหภูมิพื้นผิวปกติกับอุณหภูมิของตำแหน่งที่มีการเผาไหม้ (Schroeder et al. 2014)

⁴ อุณหภูมิของไฟจากการเผาไหม้อยู่ที่ประมาณ 500 ถึง 1,200 องศาเซลเซียส

⁵ แรกเริ่ม มีการใช้ดาวเทียมสำรวจโลกชื่อ Terra (ส่งขึ้นโคจรเมื่อปี พ.ศ. 2542) และ Aqua (ส่งขึ้นโคจรเมื่อปี พ.ศ. 2547) ติดตั้งระบบเซนเซอร์ Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) เพื่อการสำรวจชั้นบรรยากาศ พื้นโลก และมหาสมุทร และเพื่อการสำรวจน้ำฝน ตามลำดับ ดาวเทียมระบบ MODIS ทั้ง 2 ดวงใช้ติดตามสถานการณ์ไฟป่าหมอกควัน โดยให้ข้อมูลแบบใกล้เวลาจริง (near real-time) มีความละเอียดเชิงพื้นที่ขนาด 1000 เมตรต่อพิกเซล (1000 เมตร x 1000 เมตร) ส่งสัญญาณจุดความร้อน 4 ช่วงเวลา คือ 02.00 น. 11.00 น. 14.00 น. และ 22.00 น. ต่อมาได้มีการพัฒนาดาวเทียมสำรวจโลกดวงใหม่ชื่อ Suomi National Polar-orbiting Partnership (Suomi-NPP) (ส่งขึ้นโคจรเมื่อปี พ.ศ. 2554) เพื่อสำรวจอุณหภูมิพื้นผิวแผ่นดินและมหาสมุทร และสภาพบรรยากาศอย่างละเอียด ด้วยการ

ติดตั้งระบบเซนเซอร์ Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS) มีความละเอียดเชิงพื้นที่ขนาด 375 เมตรต่อพิกเซล (375 เมตร x 375 เมตร) ส่งสัญญาณจุดความร้อน 2 ช่วงเวลา คือ 9.00 ถึง 12.00 น. และ 13.00 ถึง 15.00 น.

ในปัจจุบัน ชุดข้อมูลจากดาวเทียมเซนเซอร์ระบบ VIIRS เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายสำหรับการตรวจวัดการเผาไหม้บนพื้นผิว เนื่องจากมีภาพความละเอียดที่สูงกว่า อีกทั้งยังสามารถตรวจจับไฟในพิสัยอุณหภูมิต่ำที่กว้างของดาวเทียมระบบ MODIS จึงทำให้สามารถตรวจจับการเผาไหม้บนพื้นผิวในพื้นที่ขนาดเล็กทั้งช่วงกลางวันและกลางคืนได้แม่นยำกว่า (GISTDA 2562, NASA 2022)

⁶ ศูนย์บัญชาการฯ ประกอบด้วยหน่วยงานดังต่อไปนี้ 1) หน่วยงานภาครัฐ โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่เป็นประธานกรรมการ นายอำเภอทุกอำเภอ นายกเทศมนตรี รวมถึงสำนักงานระดับจังหวัดด้านสาธารณสุข เกษตรและสหกรณ์ ศูนย์อุตุวิทยามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำนักงานจัดการทรัพยากรป่าไม้ สำนักงานบริหารพื้นที่อนุรักษ์ เป็นต้น 2) เลขานุการ ประกอบด้วยสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย 3) หน่วยงานภาควิชาการ ประกอบด้วยคณาจารย์และเชี่ยวชาญด้านฟิสิกส์บรรยากาศ ระบบภูมิสารสนเทศ การจัดการป่าไม้ นโยบายสาธารณะ เป็นต้น 4) หน่วยงานภาคเอกชน จากภาคการท่องเที่ยว โรงแรมและอุตสาหกรรม 5) หน่วยงานภาคประชาชน เช่น สภามหาวิทยาลัย มูลนิธิเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน สมาคมป่าแก๊สเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น (ดูเพิ่มเติมใน <http://chiangmai.mnre.go.th/th/news/detail/141797>)

⁷ <https://fired.soc.cmu.ac.th>

⁸ iOS: <https://apps.apple.com/th/app/fired/id1567748564>,

Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rcces.fired&hl=en&gl=US>

⁹ แบ่งเป็นเกณฑ์: แย่, ไม่ดี, ปานกลาง, ดี

¹⁰ แบ่งเป็นเกณฑ์: ดี (0-12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), ปานกลาง (12.1-35.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), มีผลกระทบต่อสุขภาพกลุ่มเสี่ยง (35.5-55.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), มีผลกระทบต่อสุขภาพ (55.5-150.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก 150.5-250.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), อันตราย (>250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

¹¹ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง 30 เมษายน พ.ศ. 2565 มีการลงทะเบียนขอบริหารจัดการเชื้อเพลิงในระบบ “ไฟดี” จำนวนทั้งสิ้น 268,637 ไร่ จากทั้งหมด 24 อำเภอในจังหวัดเชียงใหม่ แบ่งเป็นพื้นที่เกษตรในเขตป่าอนุรักษ์ 16,564 ไร่ พื้นที่เกษตรในเขตป่าสงวน 36,831 ไร่ พื้นที่เกษตรในเขตป่าชุมชน 1,313 ไร่ พื้นที่ป่าสงวน 62,591 ไร่ และพื้นที่ป่าอนุรักษ์ 97,379 ไร่

¹² ปรากฏการณ์ลานีญาครั้งสุดท้ายเกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2560-61

¹³ <https://www.tmd.go.th/climate/climate.php?FileID=3&strDateTime=2022-04-11>

¹⁴ “เมื่อ 13 มี.ค. 65 ปลัดอำเภอแม่อนร่วมกับ จนท. สวนป่าหลวงสันกำแพง และ จนท. หน่วยป้องกันรักษาป่า...ได้ร่วมกันออกตรวจปราบปรามการกระทำผิดกฎหมายว่าด้วยป่าไม้ ...ได้ตรวจสอบค่าความร้อนจากสัญญาณดาวเทียมบริเวณพิกัด [X1,Y1] โดยตรวจสอบพบไฟป่ากำลังลุกลามในเขตป่าหลวงสันกำแพง จึงได้ช่วยกันดับจนเสร็จ และต่อมาได้ตรวจสอบหาผู้กระทำผิดแต่ไม่พบตามพิกัดแปลง [X2,Y2] ในเขตป่าสงวนแห่งชาติบ้านแม่ทา...ได้นำร้องทุกข์ส่ง พงส.สภ. แม่อน ดำเนินการสืบสวนสอบสวนหาผู้กระทำผิดต่อไป...”
ลงบันทึกประจำวัน ณ สถานีตำรวจภูธรอำเภอแม่อน

¹⁵ ดาวเทียม Suomi-NPP (VIIRS) มีความละเอียดเชิงพื้นที่ขนาด 375 เมตร แต่มีความคลาดเคลื่อนเชิงพื้นที่อยู่ที่ประมาณ 75 เมตร (แต่อาจสูงถึง 280 เมตร) ค่าความผิดพลาดอาจเกิดขึ้นได้ เช่น ขนาดของไฟและพื้นที่เผาไหม้เล็กเกินไป หรืออุณหภูมิต่ำเกินไป, ไฟเกิดและดับระหว่างสองช่วงโคจรดาวเทียม, การมีต้นไม้ เมฆหรือควันหนาที่บ บางสัญญาณรับส่งกับดาวเทียม (Lin et al. 2022)

¹⁶ ดาวเทียม Suomi-NPP (VIIRS) ส่งสัญญาณจุดความร้อน 4 ช่วงเวลา คือ 9.00-12.00 น. และ 13.00- 15.00 น.

¹⁷ Kroepsch and Clifford (2022) อธิบายความต่างระหว่างความไม่สามารถหยั่งรู้ กับความไม่แน่นอนของ Scoones (2019) ไว้ว่า ในกรณีอย่างหลัง หมายถึง การมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวข้องกับปัญหานั้นแล้ว แต่ยังไม่สามารถคาดการณ์ผลลัพธ์ของปัญหานั้น ในขณะที่ความไม่สามารถหยั่งรู้ หมายถึง การขาดความรู้ความเข้าใจ จนไม่สามารถรวบรวมสถานะความรู้ของปัญหาได้ตั้งแต่แรก

เอกสารอ้างอิง

- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเชียงใหม่. ม.ป.ป. *แผนปฏิบัติการประจำปีเดือนมีนาคม 2565* (เอกสารไม่ตีพิมพ์).
- ชยา วรธนะภูติ. 2564. “ว่าด้วยชีวิตทางสังคม ชีวิตทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และชีวิตทางการเมืองของ “การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ” ในมนุษยสมัย.” ใน *Anthropocene: บทวิพากษ์มนุษย์และวิกฤตสิ่งแวดล้อมในยุคสมัยแห่งทุน, บรรณาธิการ เก่งกิจ กิติเรียงลาภ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร.
- ปิ่นแก้ว เหลืองอร่ามศรี. 2564. “ย้อนคิดมโนทัศน์ความไม่แน่นอนกับความเสี่ยงในสังคมทันสมัย.” *วารสารธรรมศาสตร์* 40 (3): 1-32. <http://tjournals.tu.ac.th/thammasatjournal/detailart.aspx?ArticleID=7915>.
- มัทนา ปัญญาคำ และพิชญ์ พงษ์สวัสดิ์. 2564. “พัฒนาการนโยบายไฟฟ้าและหมอกควัน: กรณีศึกษานโยบายไฟฟ้าและหมอกควัน จ.เชียงใหม่.” *วารสารการบริหารปกครอง* 10 (1): 408-46. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/gjournal-ksu/article/view/245770>.
- ศุภินี ดนตรี. ประเทศไทยไร้หมอกควัน: เหลียวมองนโยบายและแนวทางแก้ไขปัญหา. *สมาคมส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพไทย*. <http://doh.hpc.go.th/data/PM25/thailandNoSmog.pdf>.
- ศุภินี ดนตรี, สตรีรัตน์ จุมพิศ, และชณัฐภา แสงงาม. 2561. *การติดตามและประเมินผลการจัดการและแก้ไขปัญหาพื้นที่เผาไหม้และหมอกควันในจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2561*. สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.).
- สภามหาใจเชียงใหม่. 2563. “ด้านสำคัญพิสูจน์ “เชียงใหม่โมเดล” เกิดได้หรือไม่?”. สืบค้นเมื่อ 12 เมษายน 2565. <https://breathcouncil.org/แนวทางบริหารจัดการไฟ-ชู/>.

สวรินทร์ เบ็ญเต็มอะ. 2560. “เหลียวหลัง แลหน้า กับวิกฤตไฟฟ้าของประเทศไทย.” *วารสารวิจัยสังคม* 40 (1): 141-75. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/socialresearchjournal/article/view/91066>

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่. 2565. *สรุปผลดำเนินงานการแก้ไขปัญหาไฟป่าและฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) จังหวัดเชียงใหม่ประจำปี พ.ศ. 2565*. (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่).

Adams, William M. 2019. “Geographies of Conservation II: Technology, Surveillance and Conservation by Algorithm.” *Progress in Human Geography* 43 (2): 337-50. <https://doi.org/10.1177/0309132517740220>.

Agrawal, Arun. 2005. *Environmentality: Technologies of Government and the Making of Subjects*. Durham: Duke University Press.

Birkenholtz, Trevor, and Gregory Simon. 2021. “Introduction to Themed Issue: Ignorance and Uncertainty in Environmental Decision-Making.” *Geoforum* 132: 154-61. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.12.003>.

Cogos, Sarah, Lars Östlund, and Samuel Roturier. 2021. “Negotiating (with) Fire: Contemporary Fire Domestication in Swedish Sápmi.” *Journal of Ethnobiology* 41 (4): 499-516. <https://doi.org/10.2993/0278-0771-41.4.499>.

Davies, Thom. 2018. “Toxic Space and Time: Slow Violence, Necropolitics, and Petrochemical Pollution.” *Annals of the American Association of Geographers* 108 (6): 1537-53. <https://doi.org/10.1080/24694452.2018.1470924>.

- Dewulf, Art, and Robbert Biesbroek. 2018. “Nine Lives of Uncertainty in Decision-Making: Strategies for Dealing with Uncertainty in Environmental Governance.” *Policy and Society* 37 (4): 441-58. <https://doi.org/10.1080/14494035.2018.1504484>.
- Diver, Sibyl. 2016. “Co-management as a Catalyst: Pathways to Post-colonial Forestry in the Klamath Basin, California.” *Human Ecology* 44 (5): 533-46. <https://doi.org/10.1007/s10745-016-9851-8>.
- Fletcher, Michael-Shawn, Anthony Romano, Simon Connor, Michela Mariani, and Shira Yoshi Maezumi. 2021. “Catastrophic Bushfires, Indigenous Fire Knowledge and Reframing Science in Southeast Australia.” *Fire* 4 (3). <https://doi.org/10.3390/fire4030061>.
- GISTDA. 2562. “ชุดความรู้ “เตรียมความพร้อมรับมือ ไฟป่า หมอกควัน”.” *GISTDA*. https://www.gistda.or.th/news_view.php?n_id=3083&lang=TH.
- Goldstein, Jenny Elaine. 2019. “The Volumetric Political Forest: Territory, Satellite Fire Mapping, and Indonesia’s Burning Peatland.” *Antipode* 52 (4): 1060-182. <https://doi.org/10.1111/anti.12576>.
- Havice, Elizabeth, Lisa Campbell, and Andre Boustany. 2022. “New Data Technologies and the Politics of Scale in Environmental Management: Tracking Atlantic Bluefin Tuna.” *Annals of the American Association of Geographers* 112 (8): 2174-94. <https://doi.org/10.1080/24694452.2022.2054766>.

- Hayward, Daniel. 2022. "Maize Production in North Thailand: Corporate Gains for Smallholder Pains." In *Inequalities and Environmental Changes in the Mekong River Basin*, edited by A. Drogoul, E. Espagne, L. H. T. Phuong and S. Lagrée, 169-97. France: AFD Editions.
- Hongthong, Anuttara, Kampol Nanthapong, and Thongchai Kanabkaew. 2022. "Biomass Burning Emission Inventory of Multi-Year PM10 and PM2.5 with High Temporal and Spatial Resolution for Northern Thailand." *ScienceAsia* 48: 302-9. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2306/scienceasia1513-1874.2022.040>.
- Kraisitnitikul, Pavidarin, Duangduean Thepnuan, Sarana Chansuebsri, Nuttipon Yabueng, Wan Wiriya, Supattarachai Saksakulkrai, Zongbo Shi, and Somporn Chantara. In Press. "Contrasting Compositions of PM2.5 in Northern Thailand during La Niña (2017) and El Niño (2019) Years." *Journal of Environmental Sciences*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jes.2022.09.026>.
- Kroepsch, Adrienne C., and Katherine R. Clifford. 2022. "On Environments of Not Knowing: How Some Environmental Spaces and Circulations Are Made Inscrutable." *Geoforum* 132: 171-81. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.05.009>.
- Kull, Christian A. 2004. *Isle of Fire: The Political Ecology of Landscape Burning in Madagascar*. London: University of Chicago Press.
- Liboiron, Max, Manuel Tironi, and Nerea Calvillo. 2018. "Toxic Politics: Acting in a Permanently Polluted World." *Social Studies of Science* 48 (3): 331-49. <https://doi.org/10.1177/0306312718783087>.

- Lin, Guoqing, Robert E. Wolfe, Ping Zhang, John J. Dellomo, and Bin Tan. 2022. "Ten Years of VIIRS On-Orbit Geolocation Calibration and Performance." *Remote Sensing* 14(17): 4212. <https://www.mdpi.com/2072-4292/14/17/4212>.
- Long, Jonathan W., Frank K. Lake, and Ron W. Goode. 2021. "The Importance of Indigenous Cultural Burning in Forested Regions of the Pacific West, USA." *Forest Ecology and Management*, Volume 500 (15 November 2021). <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119597>.
- Mahony, Martin. 2014. "The Predictive State: Science, Territory and the Future of the Indian Climate." *Social Studies of Science* 44 (1): 109-33. <https://doi.org/10.1177/0306312713501407>.
- Marks, Danny, and Michelle Ann Miller. 2022. "A Transboundary Political Ecology of Air Pollution: Slow Violence on Thailand's Margins." *Environmental Policy and Governance*. <https://doi.org/10.1002/eet.1976>
- Massé, Francis. 2018. "Topographies of Security and the Multiple Spatialities of (Conservation) Power: Verticality, Surveillance, and Space-Time Compression in the Bush." *Political Geography* 67: 56-64. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2018.10.001>.
- Mehta, Lyla, Shilpi Srivastava, Hans Nicolai Adam, Alankar, Shibaji Bose, Upasona Ghosh, and V. Vijay Kumar. 2019. "Climate Change and Uncertainty from 'Above' and 'Below': Perspectives from India." *Regional Environmental Change* 19 (6): 1533-47. <https://doi.org/10.1007/s10113-019-01479-7>.

- Miller, Andrew Miller, and Iain Davidson-Hunt. 2010. "Fire, Agency and Scale in the Creation of Aboriginal Cultural Landscapes." *Human Ecology* 38 (3): 401-14. <https://doi.org/10.1007/s10745-010-9325-3>.
- Mostafanezhad, Mary, and Olivier Evrard. 2021. "Chronopolitics of Crisis: A Historical Political Ecology of Seasonal Air Pollution in Northern Thailand." *Geoforum* 124: 400-8. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2020.05.011>.
- NASA. 2022. "FIRMS Frequently Asked Questions." <https://www.earthdata.nasa.gov/faq/firms-faq>.
- NOAA. 2017. Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS) Sensor Data Record (SDR) User's Guide. National Oceanic and Atmospheric Administration (U.S. Department of Commerce). <https://ncc.nesdis.noaa.gov/documents/documentation/viirs-users-guide-tech-report-142a-v1.3.pdf>.
- NOAA. 2022. "Cold & Warm Episodes by Season." El Niño/Southern Oscillation (ENSO). NOAA. https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php.
- North Public News. 2563. "เดโช ไซยทัฬหะ:จากนี้ไปจะเป็นการคิดแผนจากข้างล่างขึ้นสู่ข้างบน เป็นความท้าทายที่จะทำให้พื้นที่ 80% มีการบริหารจัดการที่ชัดเจน." *North Public News*, 2563. <https://www.northpublicnews.com/เดโช-ไซยทัฬหะจากนี้ไปจะเป/>.
- Pardthaisong, Liwa, Phaotai Sin-ampol, Chanida Suwanprasit, and Arisara Charoenpanyanet. 2018. "Haze Pollution in Chiang Mai, Thailand: A Road to Resilience." *Procedia Engineering* 212: 85-92. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2018.01.012>.

- Peluso, Nancy Leluso, and Peter Vandergeest. 2020. "Writing Political Forests." *Antipode* 52 (4): 1083-103. <https://doi.org/10.1111/anti.12636>.
- Samimian-Darash, Limor. 2013. "Toward an Anthropology of Uncertainty: Governing Future Potential Biothreats." *Current Anthropology* 54 (1): 1-22. <https://doi.org/10.1086/669114>.
- Samimian-Darash, Limor, and Paul Rabinow. 2015. *Modes of Uncertainty: Anthropological Cases*. London: University of Chicago Press.
- Schroeder, Wilfrid, Patricia Oliva, Louis Giglio, and Ivan A. Csiszar. 2014. "The New VIIRS 375m Active Fire Detection Data Product: Algorithm Description and Initial Assessment." *Remote Sensing of Environment* 143: 85-96. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rse.2013.12.008>.
- Scoones, Ian, and Andy Stirling. 2020. *The Politics of Uncertainty: Challenges of Transformation*. London: Routledge.
- Scott, James C. 1998. "Seeing Like a State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed." New Haven: Yale University Press.
- Vinyeta, Kirsten. 2022. "Under the Guise of Science: How the US Forest Service Deployed Settler Colonial and Racist Logics to Advance an Unsubstantiated Fire Suppression Agenda." *Environmental Sociology* 8 (2): 134-48. <https://doi.org/10.1080/23251042.2021.1987608>.
- Zeiderman, Austin. 2012. "On Shaky Ground: The Making of Risk in Bogotá." *Environment and Planning A: Economy and Space* 44 (7): 1570-88. <https://doi.org/10.1068/a44283>.