

การศึกษาศักยภาพการผลิตไฟฟ้า

# จากพลังงานลม

ในเขตภาคเหนือตอนบน

ดร.ณัฐวุฒิ ดุษฎี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ผู้อำนวยการ ศูนย์วิจัยพลังงาน  
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

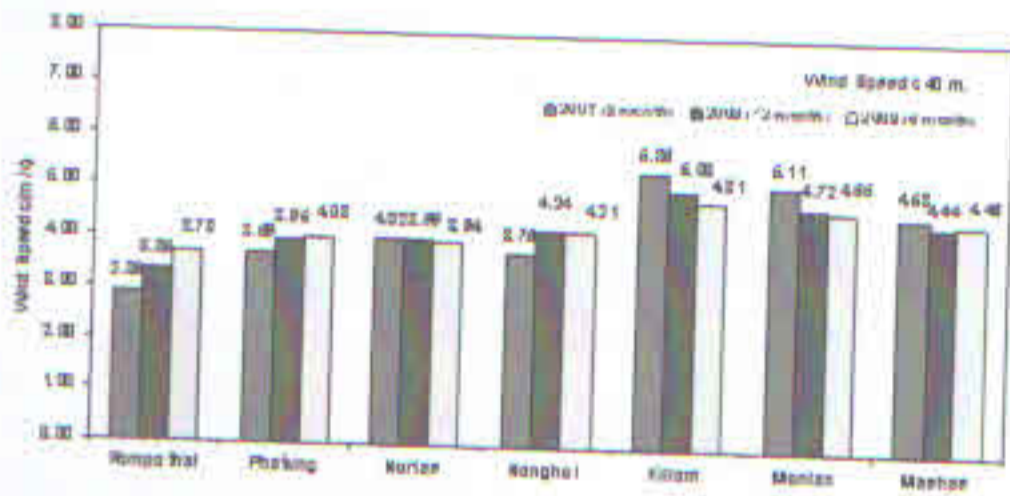


ในปี พ.ศ. 2549-2552 สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สนับสนุนทุนวิจัยให้ศูนย์วิจัยพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ศึกษาศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย โดยได้ทำการติดตั้งสถานีตรวจวัดลมที่ระดับความสูง 40 เมตร 6 สถานี และ 80 เมตร 1 สถานี ใน 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน และเชียงราย ทำการตรวจวัดความเร็วลมและทิศทางลม ทุก 10 นาที นำข้อมูลที่ได้นำมาประเมินความเหมาะสมในการตั้งการผลิตไฟฟ้าแบบฟาร์มกังหันลมในพื้นที่ภาคเหนือ ซึ่งจากผลการศึกษาศักยภาพการผลิตไฟฟ้า ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน สามารถสรุปได้ดังนี้

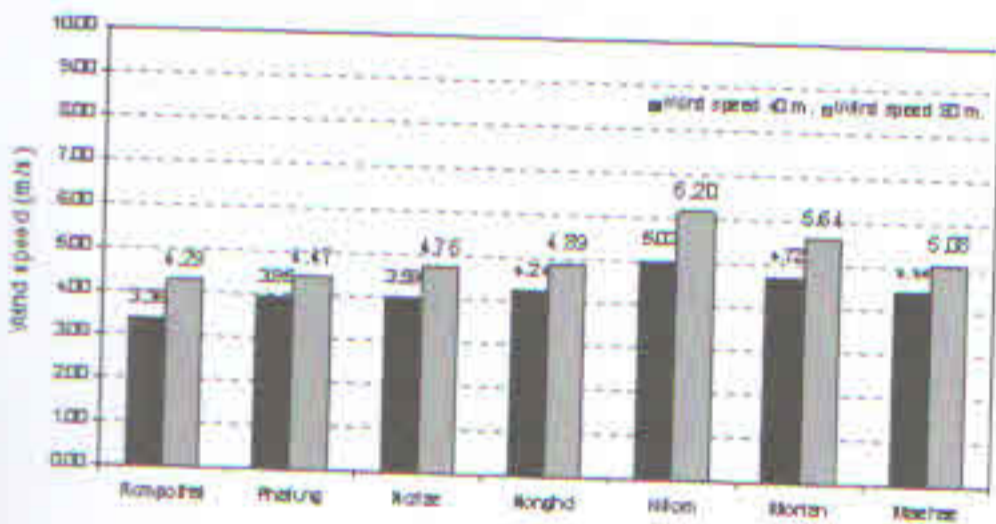


### 1. พื้นที่ติดตั้งฟาร์มกังหันลมที่เหมาะสม

จากการตรวจวัดความเร็วลมต่อเนื่อง 3 ปี พบว่า 3 สถานี ได้แก่ สถานีกิ่วลม อ.ป่าาย จ.แม่ฮ่องสอน สถานีดอยม่อนล้าน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ และสถานีโครงการหลวงแม่แฮ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพพลังงานลมสูง มีความเร็วลมสูง เทียบเท่าพลังงานลมในภาคใต้และภาคอีสาน โดยมีความเร็วลมที่ระดับ 80 เมตร 6.2, 5.64 และ 5.08 เมตร/วินาที ตามลำดับ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการติดตั้งฟาร์มกังหันลมในภาคเหนือคือ สถานีโครงการหลวงแม่แฮ เนื่องจากนอกจากมีศักยภาพด้านพลังงานลมแล้วยังมีระบบสายส่งไฟฟ้าอยู่ใกล้เคียง และเส้นทางคมนาคมในการขนส่งอุปกรณ์ในการติดตั้งสะดวก



ก) กราฟความเร็วลมช่วงปี 2549 - 2552



ข) ความเร็วลมที่ระดับ 80 เมตร



### 2. ความสามารถในการผลิตไฟฟ้าของฟาร์มกังหันลม

จากการประเมินศักยภาพการผลิตไฟฟ้าแบบฟาร์มกังหันลม พบว่าในพื้นที่ภาคเหนือใน 7 สถานี สามารถติดตั้งฟาร์มกังหันลมโดยเลือกกังหันขนาด 1 MW ที่ระดับความสูง Hub 80 เมตร ได้กำลังการผลิตรวม 68 MW โดยสามารถผลิตไฟฟ้า ได้ 160 GWh/year และจากการสำรวจพื้นที่จริงพบว่าในเบื้องต้น ใน 3 สถานี ที่มีศักยภาพสูง มีพื้นที่พร้อมติดตั้งได้ทันที 9 MW ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยสามารถผลิตไฟฟ้าได้เท่ากับ 2,017, 1,587 และ 1,538 GWh/year ตามลำดับ โดยฟาร์มกังหันลมมีประสิทธิภาพ (Capacity Factor) อยู่ในประมาณ 23% ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับฟาร์มกังหันลมขนาด 1.25 MW 2 ตัว ที่อ่างเก็บน้ำลำตะคอง จังหวัดนครราชสีมาของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.)



### 3. ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าแบบฟาร์มกังหันลม

การประเมินทางเศรษฐศาสตร์ฟาร์มกังหันลมแบ่งการประเมินเป็น 3 กรณี ต้นทุนการผลิตต่ำ ต้นทุนการผลิตปานกลาง และต้นทุนการผลิตสูง มีต้นทุนการติดตั้งกังหันลม 64, 69, และ 76 MBaht/MW ตามลำดับ ในพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง กรณีวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตต่ำ 64 ล้านบาท/MW ล้านบาท/กลุ่มที่ 1 มีต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้าประมาณ 1.89-2.28 Baht/kWh ค่าผลตอบแทนภายใน 10.09-14.2% จุดคุ้มทุน 6.63-8.14 ปี ทั้งนี้ประเมินที่ราคาส่วนเพิ่ม 3.50 Baht/kWh โดยสถานีแม่แฮ มีความเป็นไปได้ในด้านพื้นที่และผลตอบแทนสูงสุด โดยสามารถติดตั้งฟาร์มกังหันลมได้ทันที 3 MW



ตารางที่ 1 ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้รายปีจากกังหันลมขนาด 1 MW, 3 MW และค่าฟาคีดีแฟกเตอร์

STATION	Annual Energy Production (GWh) and Capacity Factor (%C.F.)								
	Wind Farm at Excellent Wind Potential			Wind Farm at Optimum Locations			Wind Farm at Optimum Locations		
	WTG ( 1 MW)	AEP	%C.F.	WTG ( 1 MW)	AEP	%C.F.	WTG ( 3 MW)	AEP	%C.F.
ROMPOTHAI	15	41,198	31.35	-	-	-	-	-	-
PHATUNG	19	44,021	26.45	-	-	-	-	-	-
NORLAE	8	15,602	22.26	-	-	-	-	-	-
NONGHOI	4	10,598	30.25	-	-	-	-	-	-
KILLOM	8	17,733	25.30	4	8,272	23.61	4	20,106	19.13
MONLAN	6	11,566	22.01	2	4,159	23.74	2	8,467	16.11
MAEHAE	8	19,220	27.43	3	6,273	23.87	3	16,338	20.23
TOTAL	68	159,938	-	9	18,704	-	27	44,911	-

หมายเหตุ : พื้นที่เหมาะสม คือมีพื้นที่ว่างสำหรับการติดตั้งรวมตำแหน่งสถานีตรวจวัด ในเหมาะสม คือพื้นที่ที่มีศักยภาพพลังงานลมสูง

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ฟาร์มกังหันลมขนาด 1 MW

Detail	Kilom ( 4 MW)				Monlan ( 2 MW)				Maehae ( 3 MW)			
	Initial Cost (MB)	IRR (%)	PP (year)	Energy cost (B/kWh)	Initial Cost (MB)	IRR (%)	PP (year)	Energy cost (B/kWh)	Initial Cost (MB)	IRR (%)	PP (year)	Energy cost (B/kWh)
Best case	255	13.98	6.67	1.91	128	14.00	6.63	1.90	191	14.20	6.58	1.89
Medium case	276	12.45	7.30	2.07	138	12.50	7.25	2.06	207	12.60	7.21	2.05
Worst case	303	10.80	8.14	2.28	152	10.90	8.09	2.26	227	10.09	8.04	2.25





งานนิทรรศการ Thailand Research Expo 2009 กรุงเทพฯ



คณะกรรมการจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เยี่ยมชมสถานีตรวจวัดข้อมูลลม ในโครงการวิจัย ณ สถานีตรวจวัดข้อมูลลมแม่แฮ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่



#### 4. ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ สังคม และการนำไปใช้ประโยชน์

จากผลการศึกษาศักยภาพพลังงานลมในพื้นที่ภาคเหนือ พบว่าส่งผลกระทบในวงกว้างด้านเศรษฐกิจ สังคม และการนำไปใช้ประโยชน์ ดังนี้



#### การนำไปใช้ประโยชน์ด้านกำหนดนโยบาย

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน นำผลการวิจัยเป็นแนวทางในการเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมของแผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี (PDP) พ.ศ. 2551 - 2565 ที่ต้องการ "เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนให้เป็นร้อยละ 20 จาก 115 เมกกะวัตต์ เป็น 800 เมกกะวัตต์ในปี พ.ศ. 2565"



#### การนำไปใช้ประโยชน์ด้านสังคม

ผลจากการศึกษาของโครงการมีการติดตั้งกังหันลมใช้งานจริงดังนี้

1. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน นำผลการศึกษาไปติดตั้งกังหันลมนำร่องพื้นที่โครงการพระราชดำริคอยม่อนล้าน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ กำลังการผลิต 52 kW และสถานีศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ อ.สะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ กำลังการผลิต 150 kW

2. มูลนิธิชัยพัฒนา บ้านหนองไผ่ จังหวัดพิษณุโลก ได้ศึกษางานวิจัยของโครงการ และให้คณะผู้วิจัยศึกษาพร้อมกันติดตั้งกังหันลมขนาดเล็กใช้ในมูลนิธิชัยพัฒนา ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน ตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง



3. อบต.เวียงเหนือ นำงานวิจัยไปติดตั้งกังหันลมผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กใช้ในหมู่บ้านหัวแม่เมือง ต.เวียงเหนือ อ.ป่าอ้อ แม่ฮ่องสอน สำหรับผลิตไฟฟ้าใช้ในชุมชนร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ รวมกำลังการผลิตทั้งหมด 6.6 kW

4. จังหวัดแม่ฮ่องสอน ซึ่งนำข้อมูลที่สถานีกิโลม อำเภอป่าอ้อ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ไปใช้ประโยชน์ในด้านการติดตั้งกังหันลมขนาดเล็ก และนำไปใช้ในการกำหนดแผนยุทธศาสตร์ทางด้านพลังงานทดแทนของจังหวัดแม่ฮ่องสอน

5. โครงการหลวงและกรมอุตุนิยมวิทยาบนพื้นที่สูง นำข้อมูลความเร็วลมไปใช้ประโยชน์ในด้านการรายงานผลทางอุตุนิยมวิทยาบนพื้นที่สูง สำหรับการปลูกพืชของเกษตรกรบนพื้นที่สูง และไปใช้ประโยชน์ในด้านการออกแบบโรงเรือนพืช ให้มีความแข็งแรงจากแรงลมจากภูเขาที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้าง ความแข็งแรงโรงเรือนพืช

6. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สาขาวิชาพลังงานทดแทน คณะผลิตกรรมการเกษตร ได้นำข้อมูลไปใช้สอนในหลักสูตร โดยมีโครงการทำห้องปฏิบัติการทางด้านพลังงานลม ให้นักศึกษาในหลักสูตรได้ศึกษาในเรื่องพลังงานทดแทน

7. ได้สนับสนุนข้อมูลให้กับภาคเอกชน นักลงทุน เช่น ผู้ผลิตไฟฟ้าอิสระ (IPP) ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (SPP) และผู้ผลิตไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กมาก (VSPP)





## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยในโครงการวิจัย

## สนใจข้อมูลด้านพลังงานลมในเขตภาคเหนือตอนบน ติดต่อได้ที่

ฝ่ายภารกิจโครงการและประสานงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์ 0 2561 2445 ต่อ 489

ศูนย์วิจัยพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290

โทร.053-875140, 053-878333 โทรสาร 053-878333

เว็บไซต์ <http://www.energy.mju.ac.th> E-mail : [natthawu@yahoo.com](mailto:natthawu@yahoo.com)

