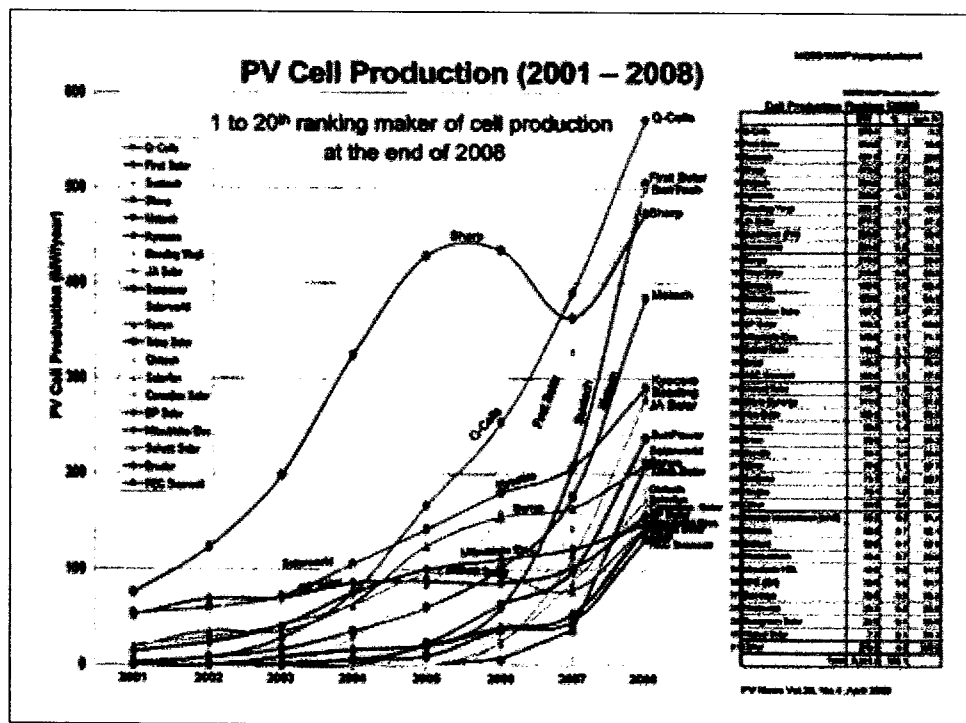


บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

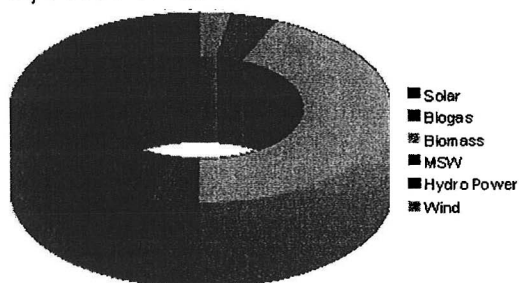
ในปัจจุบันปัญหาเรื่องการขาดแคลนพลังงานเริ่มที่จะทวีความรุนแรงขึ้นอย่างต่อเนื่องในรอบ 10 ปี ที่ผ่านมามีเห็นได้ชัดจากราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง สาเหตุหลักเป็นเพราะการเจริญเติบโตของธุรกิจ สังคม และการเพิ่มขึ้นของประชากรโลก ผลที่ตามมาคือความต้องการพลังงานที่สูงมาก แต่ในขณะเดียวกันแหล่งพลังงานฟอสซิลสำรองของโลก ลดน้อยลงและกำลังจะหมดไปในอนาคตอันใกล้นี้ ด้วยปัจจัยดังกล่าวทุกประเทศในโลกล้วนที่จะแสวงหาหนทางพึ่งพาตัวเองจากแหล่งพลังงานที่ไม่มีวันหมด และไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คือพลังงานทดแทนโดยเฉพาะพลังงานจากรังสีอาทิตย์ การเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าด้วยระบบเซลล์แสงอาทิตย์ของโลกจึงมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในรอบ 10 ปี ที่ผ่านมามี สามารถแสดงดังรูปที่ 1



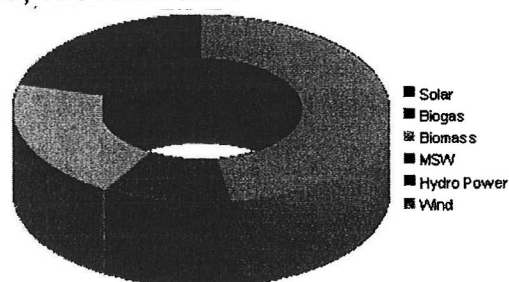
รูปที่ 1 การเพิ่มของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในโลก [1]

ประเทศไทยเองมีการใช้งานระบบเซลล์แสงอาทิตย์มากขึ้นเมื่อสิ้นปี 2552 ประเทศไทยติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ไปแล้วประมาณ 35 MW ส่วนหนึ่งได้รับการส่งเสริมจากกระทรวงพลังงานโดยการให้แรงจูงใจแก่ผู้ประกอบการที่สนใจจะผลิตไฟฟ้าด้วยระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดเล็กมาก (VSPP) คือรัฐบาลโดยกระทรวงพลังงานจะเพิ่มราคาค่าไฟฟ้าต่อหน่วยที่ผลิตได้จากระบบเซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มขึ้นจากราคาไฟฟ้าปกติทำให้การลงทุนผลิตไฟฟ้าจากระบบเซลล์แสงอาทิตย์คุ้มทุนมากขึ้น จากการสนับสนุนจากภาครัฐดังกล่าวส่งผลให้มีผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องยื่นคำร้องเพื่อขอผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และได้รับการตอบรับถึง 1,063 MW และติดตั้งแล้วเสร็จ 11 MW (ข้อมูลเมื่อเดือน เมษายน 2553) [2] ดังนั้นจึงส่งผลให้เกิดโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มมากขึ้นในประเทศไทยดังแสดงในรูปที่ 2 และรูปที่ 3

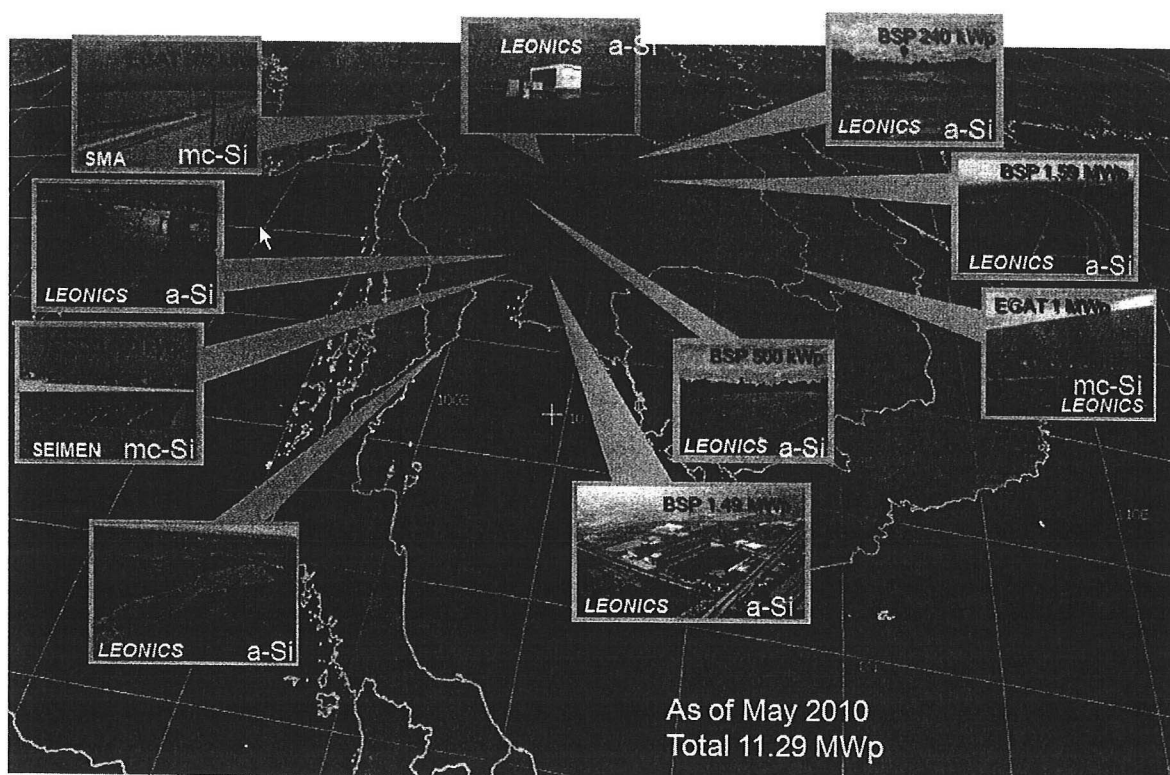
VSPP total register to sell
5,111.147 MW



SPP total register to sell
3,107.300 MW

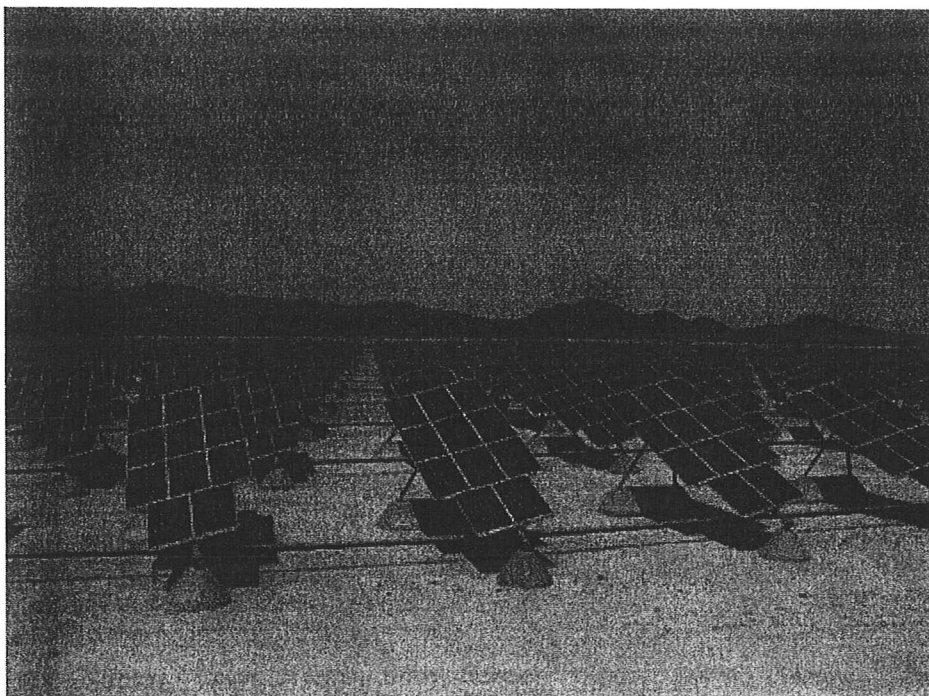


รูปที่ 2 สัดส่วนการยื่นขอผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานทดแทนแบบ VSPP และ SPP [2]



รูปที่ 3 โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย [2]

ทำให้เกิดธุรกิจทางด้านเซลล์แสงอาทิตย์ขึ้นในประเทศ ถึงแม้จะมีนโยบายจูงใจให้เกิดการลงทุนในการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์แต่ระยะเวลาการคืนทุนของระบบก็ยังมากกว่า 10 ปี อีกวิธีหนึ่งที่สามารถจะลดระยะเวลาการคืนทุนของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ได้คือ เพิ่มความสามารถในการผลิตไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์ ในต่างประเทศ เช่น เยอรมัน สเปน อเมริกา เป็นต้น ประเทศเหล่านี้เพิ่มขีดความสามารถของโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดใหญ่ด้วยการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ให้สามารถเคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์ได้ดังแสดงในรูป 4 เพื่อให้เซลล์แสงอาทิตย์สามารถรับพลังงานแสงอาทิตย์ได้ดีตลอดทั้งวันจึงสามารถผลิตไฟฟ้าได้ตลอดเช่นกัน ระบบเซลล์แสงอาทิตย์เมื่อผลิตไฟฟ้าได้ดีก็ส่งผลให้เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ทำให้มีผู้ประกอบการลงทุนเพิ่มมากขึ้น เกิดธุรกิจ ดังเช่นกลุ่มประเทศในทวีปยุโรป



รูปที่ 4 โรงไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่สามารถเคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์ได้

ในประเทศไทยโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ส่วนใหญ่ติดตั้งแบบยึดติดอยู่กับที่ เนื่องจากส่วนใหญ่ระบบที่ติดตั้งเป็นระบบขนาดเล็ก การติดตั้งระบบติดตามดวงอาทิตย์จึงไม่มีความจำเป็น เมื่อติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ที่สามารถเคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์ได้จะทำให้สูญเสียพลังงานไปกับมอเตอร์หรือแหล่งต้นกำลังในการขับเคลื่อนระบบ แต่หากเป็นระบบโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดใหญ่การติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ให้สามารถตามดวงอาทิตย์ได้ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะอาจมีความเหมาะสมกับประเทศไทย เพราะเทคโนโลยีที่ใช้ในการตามดวงอาทิตย์ทุกวันนี้มีประสิทธิภาพสูงจึงใช้พลังงานงานไม่มากในการขับเคลื่อน แต่จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาพบว่าประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาวิจัยที่จริงจังในเรื่องดังกล่าว ซึ่งอาจจะเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยในอนาคต จากปัญหาดังกล่าววิทยาลัยพลังงานทดแทนจึงมีแนวคิดที่จะทำการ ศึกษาและเปรียบเทียบสมรรถนะของระบบเซลล์แสงอาทิตย์แบบเคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์และแบบติดตั้งอยู่กับที่ ภายใต้สภาวะการใช้งานจริง ผลที่ได้จากการศึกษาวิจัยอาจจะส่งผลดีต่อการติดตั้งโรงไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดใหญ่ในประเทศไทยต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัย

1.2.1 เปรียบเทียบสมรรถนะทางด้านเทคนิคของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ที่ติดตั้งแบบยึดติดอยู่กับที่ (Fixing) และแบบเคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์ (Tracking)

1.2.2 ศึกษาสมรรถนะทางด้านเศรษฐศาสตร์ของเซลล์แสงอาทิตย์แบบติดตั้งอยู่กับที่และแบบเคลื่อนที่ตามดวงอาทิตย์

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

โครงการวิจัยนี้จะทำการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งแบบติดตามดวงอาทิตย์และแบบติดตั้งอยู่กับที่ ซึ่งแบบติดตามดวงอาทิตย์จะทำการศึกษาสองระบบ คือ ระบบติดตามดวงอาทิตย์แบบแกนเดียวจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก และระบบติดตามดวงอาทิตย์แบบสองแกนประกอบด้วย Azimuth และ Elevation พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์ในการตรวจวัดตัวแปรต่างๆ (โดยอุปกรณ์หลักเช่นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล เครื่องวัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ และ ระบบติดตามดวงอาทิตย์แบบสองแกน วิทยาลัยพลังงานทดแทนมีอยู่แล้ว) เมื่อติดตั้งระบบเสร็จก็จะทำการทดลองเพื่อหาสมรรถนะของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งทางด้านเทคนิคและทางเศรษฐศาสตร์