

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ขณะนี้ สถานพยาบาลยังคงเป็นปัญหาสำคัญที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ที่เรา เมื่อเกิดปัญหาทางด้านสุขภาพและจำเป็นต้องได้รับการรักษาพยาบาลจากหน่วยงานที่เป็นสถานพยาบาลหรือโรงพยาบาลอยู่ ซึ่งในกระบวนการรักษาจะมีความยากง่ายเพียงใดขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรค ที่อาจมีเฉพาะการรับประทานยาเท่านั้นหรืออาจมีการฉีดยา ผ่าตัด ฉายแสง เป็นต้น เมื่อกระบวนการรักษาโรคมียุ่งตอนมากเท่าไรย่อมมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือจำนวนมากขึ้นเท่านั้นจึงเกิดความจำเป็นต้องใช้น้ำยาเคมีในการทำความสะอาดเครื่องมือต่างๆที่ใช้ในการรักษาและสิ่งเหลือใช้อื่นๆได้แก่ เข็มฉีดยา ผ้าพันแผล สำลีเปียเนื้อเลือด น้ำยาเคมี อวัยวะร่างกายที่ถูกตัดทิ้งเนื่องจากเป็นเนื้อร้าย ฟันร้งสี สารรังสีและอื่นๆ เป็นต้น สิ่งต่างๆเหล่านี้ล้วนแต่เป็นขยะที่มีการปนเปื้อนของเชื้อโรคและของมีคมซึ่งเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม จากรายงานการศึกษาปริมาณขยะมูลฝอยของกรมควบคุมมลพิษในปีพ.ศ.2535 พบว่าโรงพยาบาลต่างๆในประเทศไทยจำนวน 255,958 เตียงมีอัตราการก่อมลพิษคิดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.26-0.38 กิโลกรัมต่อเตียงต่อวัน (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงสาธารณสุข,2536) ซึ่งหากมีการจัดการหรือกำจัดไม่ถูกวิธีแล้วจะทำให้ขยะเหล่านี้เป็นตัวแพร่กระจายเชื้อโรคไปสู่สาธารณชน และเมื่อพิจารณาความเสี่ยงต่อการสัมผัสโดยตรงกับมูลฝอยติดเชื้อของพนักงานเก็บขนขยะพบว่าร้อยละ 8.1 ของคนงาน โรงพยาบาลศิริราชเคยประสบอุบัติเหตุถูกของมีคมที่มด้าขณะปฏิบัติงาน (สมหวัง คำนชัยจิตร กาญจนา คชินทร และกรองกาญจน์ สังกาศ,2538) จึงมีโอกาสได้รับเชื้อโรคและเกิดโรคติดเชื้อที่เป็นอันตรายได้แก่ โรคเอดส์ โรคบิด โรคไวรัสตับอักเสบบ โรคบาดทะยัก โรคหนองใน โรคคอติบและโรคอื่นๆขณะปฏิบัติหน้าที่ได้ (บุญส่ง ไช้เกษ และ คณะ,2532)

จากการที่พระราชบัญญัติสาธารณสุขปีพุทธศักราช 2535 ยังไม่มีการกำหนดแนวทางการจัดการขยะในโรงพยาบาล จึงทำให้โรงพยาบาลทั่วประเทศไม่มีวิธีการที่ชัดเจนในการจัดการกับขยะโรงพยาบาล ซึ่งในอดีตเนื่องจากประเทศไทยยังมีพื้นที่ว่างเปล่าอยู่มาก ประกอบกับจำนวนประชากรที่อาศัยยังมีไม่มากสถานพยาบาลและโรงพยาบาลจึงทิ้งขยะที่เกิดจากหน่วยงานของตน โดยการฝังกลบและการเผาในพื้นที่ว่างอย่างต่อเนื่องติดต่อกันเป็นเวลานาน ซึ่งการเผาขยะติดเชื้อใน

ที่ว่างก่อให้เกิดภาวะเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในอากาศ บนพื้นดินและใต้ดิน ตลอดจนคน สัตว์และ พืชในบริเวณนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าบริเวณที่ใช้กำจัดขยะอยู่ใกล้สถานที่ชุมชน ที่อยู่อาศัย อาคาร บ้านเรือน โรงเรียน เป็นต้น นอกจากนี้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 เป็นต้นมาเริ่มมีผู้ป่วยติดเชื้อ HIV เข้ามารับ การรักษาพยาบาลในสถานพยาบาลและโรงพยาบาลมากขึ้นทำให้การกำจัดขยะติดเชื้อมีความยุ่งยาก มากขึ้น การเลือกวิธีการฝังกลบขยะจำพวกเข็มฉีดยาหรือผ้าก๊อศอาจเป็นวิธีที่ไม่เหมาะสมมากนัก ด้วยเหตุผลที่ว่าเมื่อระยะเวลาผ่านไป 3-5 ปีขยะเหล่านี้ยังคงไม่สลายตัว (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงสาธารณสุข,2536) ทำให้เมื่อมีการฝังกลบเป็นเวลานานจึงมีขยะจำพวกนี้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆซึ่ง เสี่ยงต่อการแพร่กระจายของเชื้อโรคและการถูกทิ่มตำ อย่างไรก็ตามรัฐบาลก็ไม่ได้คำนึงจนใจกับการ ป้องกันและแก้ไขปัญหาอันอาจเกิดขึ้นจากขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลจึงได้มีการจัดสัมมนา ประชาวิจารย์โดยคณะผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศได้ปฏิบัติงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญของไทยเป็น ระยะเวลาประมาณ 1 สัปดาห์ในวันที่ 2-10 มีนาคม พ.ศ. 2538 โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะรวบรวม แนวความคิดเพื่อกำหนดร่างคำจำกัดความและแนวทางการจัดการมูลฝอยติดเชื้อได้ข้อสรุปหลังจาก ระดมความคิดเห็น โดยการเสนอแนะให้ทำลายขยะติดเชื้อโดยใช้วิธีการเผาในเตาเผาขยะก่อนนำกาก มอบให้เจ้าหน้าที่ท้องถิ่นจัดการต่อไป แต่การเผาขยะติดเชือนั้นวัตถุดิบชนิดหรือสารเคมีเมื่อถูก ความร้อนจะปล่อยก๊าซที่เป็นอันตรายต่อระบบหายใจของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมจึงต้องเผาขยะติด เชื้อในเตาเผาที่มีประสิทธิภาพเท่านั้นจึงจะสามารถป้องกันมลภาวะทางอากาศได้ ซึ่งตามสภาพความ เป็นจริงในปัจจุบันมีเพียงสถานพยาบาลของรัฐบาลบางแห่งเท่านั้นที่จะมีเตาเผาขยะติดเชื้อที่ สมบูรณ์ได้ ส่วนสถานพยาบาลและโรงพยาบาลเอกชนนั้นส่วนใหญ่มีเงินทุนที่จำกัดทำให้ไม่ สามารถจัดหาเตาเผาสำเร็จรูปได้จึงต้องก่อสร้างเตาเผาเองโดยใช้เทคโนโลยีพื้นบ้านซึ่งมักจะประสบ ปัญหาเกี่ยวกับระบบควันที่เกิดจากการเผาไหม้ขยะติดเชื้อเหล่านั้น รวมทั้งเมื่อใช้งานไปได้สักระยะ หนึ่งจะมีปัญหาการแตกร้าวของโครงสร้างเพราะความร้อนที่ต้องใช้ในการเผาไหม้สูง (ศูนย์อนามัย สิ่งแวดล้อมเขต 9 พิษณุโลก,2537) สำหรับสถานพยาบาลและโรงพยาบาลอื่นที่ไม่มีเตาเผาขยะติด เชื้อของตนเองต้องอาศัยความช่วยเหลือจากหน่วยงานท้องถิ่น จากการติดตามการแก้ไขปัญหาอัน เกิดจากสถานพยาบาลที่ไม่มีเตาเผาขยะของตนเองพบว่าได้มีการจัดสรรงบประมาณบางส่วนให้โรง พยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขนำมาสร้างเตาเผาขยะแต่งบประมาณที่จัดสรรให้น้อยเกินไป ที่จะสร้างเตาเผาที่มีความจุเพียงพอที่จะทำการเผาขยะติดเชื้อที่เป็นของโรงพยาบาลนั้นได้ ในส่วน ของโรงพยาบาลเอกชนก็ยังไม่ได้มีการดำเนินการในเรื่องนี้ทั้งนี้อาจด้วยเหตุผลทางด้านงบประมาณ เพื่อการลงทุนและสถานที่ที่จะใช้สร้างเตาเผาขยะติดเชื้อ ดังนั้นที่เป็นอยู่ในปัจจุบันสถานพยาบาล และโรงพยาบาลที่ยังไม่มีเตาเผาขยะของตนเองจะนำเอาขยะติดเชื้อเหล่านั้นฝากทิ้งกับขยะธรรมดา ของโรงพยาบาลที่ดำเนินการจัดเก็บโดยรถยนต์ทั่วไปของเทศบาลหรือนำไปทิ้งที่กองขยะ (วีระชัย

โรควิญญู และคณะ ,2537) สำหรับวิธีการเผาขยะติดเชื้อของเทศบาลนั้นทำโดยการเผาในเตาเผาพิทที่สุสานฌาปนกิจศพที่ใช้เผาพิท โดยทั่วไปจึงไม่มีระบบป้องกันควันพิษแต่อย่างใดซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนอย่างรุนแรงจนอาจต้องเข้ารับรักษาพยาบาลในสถานพยาบาลอันจะทำให้รัฐบาลต้องเสียงบประมาณจำนวนมากเพื่อการรักษาผู้เจ็บป่วย ดังนั้นเทศบาลและรัฐบาลจะต้องหาทางป้องกันเหตุการณ์เช่นนี้อันอาจเกิดขึ้นในอนาคต แนวทางหนึ่งที่ใช้จัดการขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลที่ไม่มีเตาเผาของตนเองนั้นแทนที่จะให้สถานพยาบาลแต่ละแห่งจัดสร้างเตาเผาขยะติดเชื้อของตนเองซึ่งนอกจากจะได้เตาเผาขยะขนาดเล็กแล้วยังสะท้อนถึงประสิทธิภาพอันจำกัดในการทำงานอีกด้วย จึงเสนอให้สถานพยาบาลเหล่านี้ขอความช่วยเหลือจากสถานพยาบาลที่มีเตาเผาขนาดใหญ่เพียงพอที่จะรองรับปริมาณขยะเหล่านี้

ในปัจจุบันเตาเผาขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลและโรงพยาบาลในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่มีเฉพาะโรงพยาบาล 4 แห่งคือ โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ โรงพยาบาลนครพิงค์เชียงใหม่ โรงพยาบาลสวนปรุงและโรงพยาบาลแมคคอมมิคส์ โดยเตาเผาขยะของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่มีความสามารถในการเผาขยะมากที่สุด (จากการสำรวจ : 2540) ถึงแม้ว่าเตาเผาขยะของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่จะมีความสามารถในการเผาขยะในจำนวนมาก แต่เนื่องจากโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่เป็นโรงพยาบาลของรัฐขนาดใหญ่ที่มีผู้มารับบริการปีละประมาณ 497,133 ราย มีจำนวนเตียง 1,879 เตียงและมีเตียงเสริม 433 เตียง (หน่วยวิจัยสถาบันสารสนเทศงานนโยบายและแผนคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,2540) ทำให้มีขยะที่เกิดจากกระบวนการรักษาเป็นจำนวนมากด้วย จึงเป็นการยากที่จะคาดการณ์ได้ว่าเตาเผาขยะของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่จะสามารถรับเผาขยะจากโรงพยาบาลอื่นได้มากเพียงใด ด้วยเหตุการศึกษาประสิทธิภาพการจัดการขยะติดเชื้อโดยใช้เตาเผาของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่จึงเป็นประเด็นที่น่าสนใจซึ่งจะทำให้ทราบถึงปริมาณขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่และระดับการใช้เตาเผาขยะของโรงพยาบาลเพื่อนำผลการวิเคราะห์มาใช้เป็นแนวทางวางแผนการจัดการขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ให้มีประสิทธิภาพรวมทั้งสามารถใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจดำเนินการกับขยะติดเชื้อของสถานพยาบาลอื่นๆต่อไป

## 1.2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบประสิทธิภาพการจัดการขยะติดเชื้อโดยใช้เตาเผาขยะของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ซึ่งสามารถแยกออกเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะได้ก็คือ

1.2.1 เพื่อศึกษาลักษณะทั่วไปและวิธีการจัดการขยะในโรงพยาบาลมหาราชนคร เชียงใหม่

1.2.2 เพื่อให้ทราบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลมหาราชนคร เชียงใหม่และปริมาณขยะติดเชื้อแต่ละวัน

1.2.3 เพื่อศึกษาการใช้งานของเตาเผาขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลมหาราชนคร เชียงใหม่ โดยหาการเผาขยะติดเชื้อแต่ละวัน ระยะเวลาในการเผาขยะติดเชื้อแต่ละวัน ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผาขยะติดเชื้อ ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการเผาขยะติดเชื้อ

1.2.4 เพื่อศึกษาค่าใช้จ่ายในการทำลายขยะติดเชื้อโดยใช้เตาเผาของโรงพยาบาลมหาราชนคร เชียงใหม่

1.2.5 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการใส่เตาเผาขยะติดเชื้อของโรงพยาบาลมหาราชนคร เชียงใหม่ โดยการหาประสิทธิภาพของเตาเผาขยะในโรงพยาบาลมหาราชนคร เชียงใหม่ จากอัตรา ส่วนระหว่างปริมาณขยะติดเชื้อที่เผาแต่ละวันกับปริมาณขยะติดเชื้อที่เตาเผาได้เต็มที่

### 1.3. ขอบเขตการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้จะจำกัดการศึกษาเฉพาะการจัดการขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลมหาราชนคร เชียงใหม่ โดยใช้วิธีการรวบรวมเอกสารและรายงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะติดเชื้อในโรงพยาบาลมหาราชนคร เชียงใหม่ ในระหว่างปีพุทธศักราช 2538-2540 จากหน่วยงานรักษาความสะอาดและสิ่งแวดล้อม หน่วยฟิสิกส์คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ใช้เวลาในการศึกษา ตั้งแต่เดือนเมษายน 2541-กันยายน 2542

### 1.4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับสามารถแยกออกเป็น 2 ส่วนคือ

1.4.1 ประโยชน์ที่ผู้บริหารของโรงพยาบาลมหาราชนคร เชียงใหม่จะได้รับคือ

-ทราบแนวโน้มของปัญหาการจัดการขยะในโรงพยาบาลมหาราชนคร เชียงใหม่

-ทราบต้นทุนและรายละเอียดเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะติดเชื้อ โดยใช้เตาเผาของโรงพยาบาลมหาราชนคร เชียงใหม่ ทำให้สามารถวางแผนควบคุมค่าใช้จ่ายจากการจัดการขยะ

ติดเชื่อและใช้เป็นแนวทางในการกำหนดค่าตอบแทนจากการรับจ้างเผาขยะติดเชื่อจากโรงพยาบาล  
อื่นๆ

-นำผลการศึกษาประสิทธิภาพในการเผาขยะติดเชื่อไปใช้เพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการ  
และวางแผนเกี่ยวกับการจัดการขยะในโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ในอนาคตต่อไป

#### 1.4.2 ประโยชน์ที่ผู้บริหารของโรงพยาบาลอื่นๆจะได้รับคือ

-เป็นแนวทางการตัดสินใจสำหรับโรงพยาบาลที่ยังไม่มีเตาเผาของตนเองในการเลือกรูปแบบ  
การจัดการขยะติดเชื่อว่าจะจัดสร้างเตาเผาขยะเองหรือจะนำส่งต่อขยะติดเชื่อให้โรงพยาบาล  
ที่มีเตาเผาขยะโดยจ่ายค่าตอบแทนในรูปแบบตัวเงิน

-เป็นแนวทางสำหรับโรงพยาบาลที่จะจัดสร้างเตาเผาให้เหมาะสมกับขนาดโรงพยาบาล

### 1.5. นิยามศัพท์

1.5.1 โรงพยาบาล หมายถึง โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่

1.5.2 ขยะ หมายถึง สิ่งที่มีมูลค่าหรือชำรุดหมดสภาพการใช้งานหรือวัสดุเหลือใช้  
ที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์

1.5.3 ขยะติดเชื่อในโรงพยาบาล หมายถึง ขยะที่เป็นผลจากการรักษาพยาบาลในหน่วยงาน  
ให้บริการรักษาและหน่วยดูแลผู้ป่วยของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ เช่น ห้องตรวจ หอผู้ป่วย  
และห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ซึ่งมีเหตุอันควรสงสัยว่ามีหรืออาจมีเชื้อโรค สามารถแบ่งได้เป็น  
กลุ่มต่างๆดังนี้

- วัสดุ ชาก หรือชิ้นส่วนของมนุษย์และสัตว์ที่ได้และเป็นผลมาจากการผ่าตัด การตรวจ  
ชันสูตรศพ การใช้สัตว์ทดลองที่ทดลองเกี่ยวกับโรคติดต่อรวมทั้งวัสดุที่สัมผัสในการดำเนินการ  
อื่นๆ

- วัสดุที่ใช้ในการให้บริการทางการแพทย์ เช่น สำลี ผ้าก๊อซ ผ้าต่างๆ ท่อยาง ฯลฯ ซึ่ง  
สัมผัสหรือสงสัยว่าสัมผัสกับเลือด ส่วนประกอบของเลือด เช่น น้ำเหลือง เม็ดเลือดต่างๆ ผลิตภัณฑ์  
ที่ได้จากเลือดและสารน้ำจากร่างกาย เช่น ปัสสาวะ เสมหะ น้ำลาย น้ำเหลือง หนอง เป็นต้น

- ของมีคมที่ใช้ในกิจกรรมดังกล่าวเช่น เข็ม ไขมีด กระบอกลัดยา หลอดแก้ว ภาชนะที่ทำด้วยแก้ว สไลด์ แผ่นกระจกปิดสไลด์ทั้งที่ใช้ในการบริการ การวิจัยและในห้องปฏิบัติการ

- เชื้อและอาหารเลี้ยงเชื้อและวัสดุที่ใช้ในห้องปฏิบัติการและในการวินิจฉัยที่สัมผัสกับเชื้อทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่เชื้อโรคและชีววัตถุต่างๆ อาหารเลี้ยงเชื้อ จานเลี้ยงเชื้อที่ใช้แล้ว ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายเชื้อหรือกวนเชื้อ

- วัคซีนที่ทำจากเชื้อโรคที่มีชีวิตและภาชนะบรรจุได้แก่ วัคซีนป้องกันวัณโรค โปลิโอ หัด หัดเยอรมัน โรคคางทูม วัคซีนโรคไข้วากสาคน้อยชนิดรับประทาน เป็นต้น

- มูลฝอยทุกประเภทที่มาจากห้องคิดเชื้อร้ายแรง เช่นห้องแยกผู้ป่วยคิดเชื้อร้ายแรงที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ

1.5.4 การจัดการขยะติดเชื้อ หมายถึง การกำจัดขยะติดเชื้อที่มีแหล่งกำเนิดจากหน่วยงานให้บริการผู้ป่วยในโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่โดยใช้เตาเผาขยะของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่แต่อย่างไรก็ตามยังคงเหลือมีส่วนของขี้เถ้าหลงเหลืออยู่ซึ่งจะต้องนำไปกำจัดที่บริเวณพื้นที่กำจัดมูลฝอยของหน่วยราชการส่วนท้องถิ่น

1.5.5 เตาเผาขยะติดเชื้อ หมายถึงเตาเผาขยะรุ่น RMC-251T ที่ออกแบบพิเศษเหมาะสมสำหรับเผาขยะเปียกที่มีความชื้นไม่เกิน 50% (moisture contain=50%) และมีน้ำหนักจำเพาะ 200 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร(bulk density=200 Kg/cbm) โดยมี calorific value จากการเผาขยะเปียกราว 500-2500Kcal/Kg เพื่อให้ระบบเตาทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงให้ต่ำลงจึงมีการเพิ่มระบบนำความร้อนของปล่องควันกลับมาใช้ประโยชน์ โดยการอาศัยระบบลมร้อนทำให้อากาศกลับเข้าไปเผาไหม้ในเตา(pre-hested combustion air)และมีระบบตะแกรงอิฐทนไฟลักษณะลาดลงสู่พื้นเตารวมทั้งมีช่องลมเพื่อถ่ายลมจากการเผาไหม้เข้าไปภายในเตาตามแนวนอน(horizontal) อย่างทั่วถึงทุกจุด ประสิทธิภาพของเตาเผาขยะรุ่น RMC-251T เตาเผาขยะมีขนาดความจุ 5000 กิโลกรัมออกแบบเพื่อให้สามารถกำจัดขยะเปียก ชื้นต่ำกว่า 50%ได้ราว 200-250 กิโลกรัมต่อชั่วโมง รายละเอียดของเตาเผาเพิ่มเติมในภาคผนวก ก

1.5.6 ประสิทธิภาพการจัดการขยะติดเชื้อ หมายถึงกระบวนการเผาขยะติดเชื้อที่ใช้พื้นที่ในห้องเผาขยะให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตัวชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการขยะติดเชื้อคืออัตราส่วนของปริมาณขยะที่ถูกทำลายในแต่ละวันกับปริมาณขยะสูงสุดที่ทำลายได้ในแต่ละวัน โดยที่กระบวนการ

เผาขยะติดเชื้อที่มีประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ที่ปริมาณการเผาขยะในแต่ละครั้งเท่ากับปริมาณขยะสูงสุด  
ที่เตาเผาขยะจะรองรับได้

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University