

การพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล  
ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

Competency Development of the Energy Conservation Staff In Controlled Buildings-Hospital  
in Bangkok and Vicinity Areas

วิรัตน์ ดวงจินดา<sup>1</sup> ชีรวิฑูมิ บุญยโสภณ<sup>2</sup> สันชัย อินทพิชัย<sup>3</sup> วัลลภ จันทร์ตระกูล<sup>4</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล ในเขต กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา พัฒนา และประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงาน การวิจัยนี้เป็นรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เน้นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเชิงคุณภาพ (Qualitative Action Research) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้แก่ ผู้บริหารโรงพยาบาลระดับสูง ผู้เชี่ยวชาญด้านการอนุรักษ์พลังงาน ผู้รับผิดชอบด้านการอนุรักษ์พลังงานที่มีผลการปฏิบัติงานด้านอนุรักษ์พลังงานอย่างสำเร็จผล บุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานด้านการอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 95 ท่าน ฝึกรอบรมบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุม ประเภทโรงพยาบาล จำนวน 15 ท่าน ผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะของบุคลากรด้านอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุม ประเภทโรงพยาบาลประกอบด้วย 1 ความมุ่งหมายหลัก (Key Purpose) 4 บทบาทหลัก (Key Roles) 10 หน้าที่หลัก (Key Functions) 37 หน่วยสมรรถนะ (Units of Competence) และ 103 สมรรถนะย่อย (Elements of Competence) โดยบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุม มีความต้องการพัฒนาเร่งด่วน สมรรถนะบำรุงรักษาระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน [A13] ผลการพัฒนาสมรรถนะบำรุงรักษาระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน ด้วยการฝึกรอบรม พบว่ามีสมรรถนะเพิ่มขึ้น 3 ด้าน คือ 1) ผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ คะแนนก่อนฝึกรอบรมเฉลี่ยเท่ากับ 13.87 คะแนน และหลังฝึกรอบรมเฉลี่ยเท่ากับ 18.27 คะแนน 2) ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการปฏิบัติงาน ค่าระดับการประเมินก่อนฝึกรอบรมเฉลี่ยเท่ากับ 2.99 และหลังฝึกรอบรมเฉลี่ย เท่ากับ 3.33 (จาก 5 ระดับ) 3) ผลสัมฤทธิ์ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล ค่าระดับการประเมินเฉลี่ยก่อนฝึกรอบรมเท่ากับ 3.07 และหลังฝึกรอบรมเฉลี่ยเท่ากับ 3.72 ผลการใช้พลังงานหลังจากการบำรุงรักษาระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนพบว่า อัตราการใช้กระแสไฟฟ้าเฉลี่ยลดลงร้อยละ 7.07 ผู้รับบริการจากบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล หลังฝึกรอบรม มีความพึงพอใจต่อการได้รับบริการที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก การพัฒนาสมรรถนะในการปฏิบัติงานของบุคลากร ตามกระบวนการดังกล่าวข้างต้น มีความเหมาะสม สามารถนำไปปฏิบัติจริงได้ ผลการวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ เพื่อการพัฒนาการอนุรักษ์พลังงานในธุรกิจอุตสาหกรรม และทรัพยากรมนุษย์ สืบต่อไป

คำสำคัญ : การพัฒนาสมรรถนะ, บุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงาน, อาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล

Abstract

The research on “Competency Development of the Energy Conservation Staff in Controlled Buildings-Hospital in Bangkok and Vicinity Areas” has been designed as a qualitative action research to develop competency training course and to evaluate the competency of the target group. The data in

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชา การพัฒนารุจกอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ หลักสูตรบริหารธุรกิจดุสิตบัณฑิต คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

<sup>2</sup> ศาสตราจารย์ ภาควิชาเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

<sup>3</sup> รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

<sup>4</sup> รองศาสตราจารย์ ภาควิชาเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

this study were derived from several groups including senior managers of the hospitals, specialists in energy conservation and responsible staff for energy conservation. Questionnaires were distributed to 95 responsible staff. The training module was tried out with 15 responsible staff for energy conservation. The research results founded that : 1) The investigation stage provided functional map consisting of 1 key purpose, 4 key roles, 10 key functions, 37 units of competences, and 103 elements of competences. Moreover, the officials in charge in energy conservation reported their needs on the skill of split type air-conditioning system maintenance. [A13] 2) The results of competency training course particularly on the maintenance of split type air conditioning system reported the improvement of 3 aspects. a) The knowledge achievement is shown by the pretest and posttest scores which were 13.87 and 18.27 respectively. b) The operational skills improved which can be seen at the rating scales of pre and post training at 2.99 and 3.33 respectively. c) The personality attribute rating scales were improved from 3.07 to 3.72 after the training. After the maintenance and cleaning of 30 split type air-conditioners the average energy consumption decreased by 7.07%. Moreover, people who received the services from the trained staff reported high satisfaction. It can be concluded that the developed training course can be practically implemented to improve the staff competencies in the controlled buildings-hospitals. So, this developed model can be applied to improve human resource competency to strengthen the business and industrial sectors.

**Keywords :** Competency Development, Energy Conservation Staff, Controlled Buildings-Hospital

## 1. บทนำ

ด้วยภาวะวิกฤติด้านพลังงานที่ส่งผลกระทบต่อทั่วโลก ทำให้กระบวนการผลิตและบริการที่ทุกธุรกิจต้องมีคือ ต้นทุนด้านพลังงานสูงขึ้น ผู้ประกอบการต่างพยายามใช้กลยุทธ์บริหารจัดการธุรกิจให้เกิดประสิทธิผลเพื่อลด ต้นทุน และสร้างผลกำไรแก่กิจการของตน จากพลังงาน ที่มีจำกัด การนำเข้มีราคาสูง รัฐตระหนักถึงความสำคัญ ของปัญหานี้ จึงได้ตราพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ขึ้น โดยกำหนดให้ ผู้ที่เป็นเจ้าของหรือผู้บริหารโรงงาน ควบคุม และอาคารควบคุม ที่มีการใช้พลังงานในปริมาณ มาก และมีศักยภาพพร้อมที่จะดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน ดำเนินการจัดทำเป้าหมาย และแผนอนุรักษ์พลังงาน และ

ดำเนินการเพื่อให้บรรลุมาตรฐานตามพระราชบัญญัติฯ [1] ธุรกิจบริการประเภทโรงพยาบาลขนาดใหญ่ จัดเป็นอาคารควบคุมที่มีการใช้พลังงานสูง เนื่องจากมีการเปิดให้บริการเป็นช่วงระยะเวลาาน และเมื่อนำนี้ การเพิ่มจำนวนของอาคารอีกในอนาคต และด้วยการ มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการบริการด้านการรักษาพยาบาล ที่ดีที่สุดแก่ผู้ป่วย จึงลำดับความสำคัญของการบริหารจัดการ พลังงานที่ลดลง และมีปัจจัยสำคัญที่เป็นอุปสรรคอีก คือ การขาดความเอาใจใส่อย่างจริงจัง การขาดความรู้ความ เข้าใจเกี่ยวกับงานบริหารจัดการด้านอนุรักษ์พลังงาน ของอาคาร หรือโรงงานอุตสาหกรรมของบุคลากรที่ทำหน้าที่ รับผิดชอบด้านการอนุรักษ์พลังงานเป็นส่วนใหญ่ [2] จึง เป็นเหตุผลสำคัญให้ธุรกิจบริการประเภทโรงพยาบาลต้อง เร่งพัฒนาคุณสมบัติ ความเชี่ยวชาญ หรือความสามารถ

สำคัญของบุคลากรด้านอนุรักษ์พลังงานให้เป็นมืออาชีพสามารถทำงานได้คุณภาพและผลผลิตสูงขึ้นตามมาตรฐานการจัดการพลังงาน โดยเครื่องมือที่ใช้ คือใช้สมรรถนะเป็นพื้นฐาน (Competency-Based) หรือ เรียกว่า การพัฒนาสมรรถนะ (Competency Development) ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา และพัฒนาสมรรถนะการปฏิบัติงานของผู้รับผิดชอบด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษา พัฒนา และประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล โดยเน้นศึกษาบทบาทหน้าที่ที่สำคัญ และวิเคราะห์หาสมรรถนะที่จำเป็น ในการปฏิบัติงานของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงาน สร้างคู่มือการฝึกอบรมสำหรับพัฒนาสมรรถนะทดลองใช้กับบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงาน และประเมินการฝึกอบรมเพื่อให้ทราบผลการพัฒนาสมรรถนะ

## 2. การทบทวนวรรณกรรม

การจัดการพลังงาน เป็นการจัดการทรัพยากรด้านพลังงานที่มีประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า เป็นแนวทางการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานในองค์กรที่พัฒนาขึ้นจากมาตรฐานระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System) จากมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา อังกฤษ เดนมาร์ก โดยเน้นส่งเสริมให้บุคลากรในสถานประกอบการสามารถบริหารจัดการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลด้วยตนเอง อาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล เป็นอาคารที่ใช้พลังงานค่อนข้างสูงเป็นลำดับต้นของกลุ่มอาคารธุรกิจ [3] มีการใช้พลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อนเป็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ปรับอากาศ การปรับปรุงการใช้พลังงาน จึงมุ่งเน้นไปที่การจัดการพื้นที่ปรับอากาศ

การพัฒนาศักยภาพ การจัดการพลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ต้องมีการพัฒนาสมรรถนะ (Competency Development) ในด้านความรู้ ทักษะการปฏิบัติงาน และคุณลักษณะส่วนบุคคลของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์หน้าที่ (Functional Analysis) [4] ที่ใช้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และตัวกลางในกระบวนการ (Facilitators) กำหนดหน้าที่หลักและวัตถุประสงค์ของงานตามลำดับขั้น เพื่อสรุปออกมาเป็นสมรรถนะของบทบาทการปฏิบัติงาน แล้วแยกสมรรถนะย่อย หรือส่วนประกอบของสมรรถนะออกมา หลังจากนั้นผู้วิจัยนำวิธีการแบบ SCID (The Systematic Curriculum and Instructional Development Model) มาประยุกต์ใช้เป็นรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล ซึ่งเป็นวิธีการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนรู้ได้อย่างเป็นรูปธรรม ได้รับการทดสอบแล้วว่าเป็นกระบวนการพัฒนาที่มีคุณภาพ มี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (Curriculum Analysis) การวิเคราะห์ความต้องการหากจำเป็นต้องฝึกอบรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะจะต้องวิเคราะห์งาน ตรวจสอบงาน กัดเลือกงานตามลำดับความสำคัญของงาน และวิเคราะห์เพื่อกำหนดงานมาตรฐาน ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Curriculum Design) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับการฝึกอบรม ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาการสอนงาน (Instructional Development) เป็นการพัฒนาโมดูลการเรียนรู้ หรือพัฒนาคู่มือการเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 4 การนำไปปฏิบัติ (Training Implementation) เป็นการนำโมดูลการเรียนรู้หรือคู่มือการเรียนรู้ไปใช้ ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Program Evaluation) เป็นการประเมินผลการฝึกอบรม ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรที่กล่าวไว้โดย Donald Shandler (อ้างถึงในสุกัญญา, 2549) [5] ที่เสนอแนวคิดในการสร้าง Competency-Based Learning Program) ไว้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาความจำเป็น ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการสร้าง ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบสร้างหลักสูตร ขั้นตอนที่ 4 การนำ CBL มาสู่การปฏิบัติ และขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล

3.วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสมรรถนะโดยศึกษา รวบรวม ข้อมูลพื้นฐานสมรรถนะของบุคลากรด้านการอนุรักษ์ พลังงาน จากแฟ้มข้อมูลเอกสาร เพิ่มข้อมูลบันทึกด้วย เครื่องประมวลผล (Personnel Computer Filing) และ ค้นหาข้อมูลจากระบบสารสนเทศ เพื่อเก็บรวบรวมเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งภายใน และภายนอกประเทศ สัมภาษณ์เบื้องต้น (Interviews) สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interviews) จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ผู้เชี่ยวชาญด้าน พลังงาน ผู้บริหารอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลระดับสูง และผู้รับผิดชอบด้านการอนุรักษ์พลังงาน ที่มีผลการ ปฏิบัติงานด้านอนุรักษ์พลังงานอย่างสำเร็จผล ใช้แบบสอบถาม แบบประมาณค่า 5 ระดับ (Questionnaire) สอบถามความคิดเห็นบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคาร ควบคุมประเภทโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร และ ปริมณฑล ตามรูปที่ 1

ระยะที่ 2 ดำเนินการพัฒนาสมรรถนะของ บุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภท โรงพยาบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล โดยใช้เอกสารจากการวิจัยในระยะที่ 1 สร้างคู่มือการฝึกอบรม วางแผน และจัดเตรียมการฝึกอบรม ดำเนินการฝึกอบรม ตามรูปที่ 2

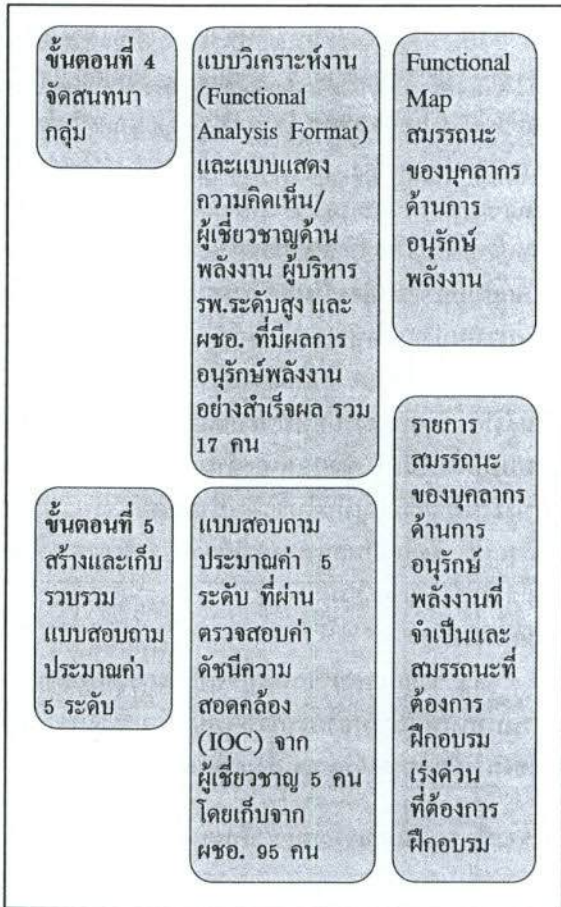
ระยะที่ 3 ประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะของ บุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภท โรงพยาบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล เป็นการประเมินความรู้ ทักษะการปฏิบัติงาน และ คุณลักษณะส่วนบุคคลก่อน และหลังการฝึกอบรม ตาม คู่มือการฝึกอบรมหน่วยสมรรถนะ [A13] บำรุงรักษา ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน ตามรูปที่ 3

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาสมรรถนะ



รูปที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยระยะที่ 1

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยระยะที่ 1 (ต่อ)



รูปที่ 1-2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยระยะที่ 1

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2 ดำเนินการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล



รูปที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3 ประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล



รูปที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบสัมภาษณ์ไปสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มประชากรตัวอย่าง ด้วยตนเอง และจัดส่งแบบสอบถาม และเก็บรวบรวมด้วยตนเอง ตามจำนวนที่กำหนดตามระยะของการวิจัย

3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t-test)

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการวิจัยระยะที่ 1 ได้ผล ดังนี้

1) สมรรถนะของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงาน ประกอบด้วย 1 ความมุ่งหมายหลัก (Key Purpose) 4 บทบาทหลัก (Key Roles) 10 หน้าที่หลัก (Key Functions) 37 หน่วยสมรรถนะ (Units of Competence) และ 103 สมรรถนะย่อย (Elements of Competence) โดยบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุม มีความต้องการพัฒนาเร่งด่วน สมรรถนะบำรุงรักษาระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน [A13]

2) รายการระดับสมรรถนะที่จำเป็นของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลตามบทบาทหน้าที่ ซึ่งบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานได้ประเมินความจำเป็นในระดับมากที่สุด จำนวน 14 สมรรถนะ ซึ่งถือเป็นสมรรถนะที่มีความสำคัญ รองลงมา เป็นความจำเป็นระดับมาก จำนวน 23 สมรรถนะ ดังแสดงตามตารางที่ 1

3) รายการสมรรถนะที่จำเป็นของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลที่ต้องการฝึกอบรมเร่งด่วน ดังแสดงตามตารางที่ 2

ตารางที่ 1 จำนวนรายการระดับสมรรถนะที่จำเป็นตามบทบาทหน้าที่

บทบาทหน้าที่	ระดับความจำเป็น		
	มากที่สุด	มาก	รวมสมรรถนะ
1. บำรุงรักษาและตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้พลังงาน	6	12	18
2. ปรับปรุงวิธีการใช้พลังงานตามหลักการอนุรักษ์พลังงาน	6	-	6
3. ปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดการพลังงานตามกฎหมายกระทรวง	2	4	6
4. พัฒนาวัฒนธรรมองค์กรในการอนุรักษ์พลังงาน	-	7	7
รวมจำนวนสมรรถนะที่จำเป็น	14	23	37

จากตารางที่ 1 พบว่า รายการระดับสมรรถนะที่จำเป็นของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลตามบทบาทหน้าที่ ซึ่งบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานได้ประเมินความจำเป็นในระดับมากที่สุด จำนวน 14 สมรรถนะ และระดับสมรรถนะที่จำเป็นมาก จำนวน 23 สมรรถนะ

ตารางที่ 2 ความถี่และร้อยละของความคิดเห็นต่อความจำเป็นเร่งด่วนในการจัดการฝึกอบรม 4 ลำดับ

ที่	รายการ	ระดับ	จำนวนคน	ร้อยละ	ลำดับที่
1	ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน [A13]	1	21	22.10	1
2	ระบบส่งจ่ายไฟฟ้า [A11]	1	16	16.84	2
3	จัดฝึกทักษะการอนุรักษ์พลังงานให้บุคลากร [D12]	4	16	16.84	3
4	ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง [A12]	2	10	10.52	4
5	ระบบอื่น ๆ ที่เลือกน้อยกว่า 10 คน			33.68	
	รวม			100.00	

จากตารางที่ 2 พบว่า สมรรถนะที่จำเป็นของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลที่ต้องการฝึกอบรมเร่งด่วน คือ บำรุงรักษาระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน [A13]

#### 4.2 ผลการวิจัยระยะที่ 2

ผู้วิจัยนำข้อมูลในระยะเวลาที่ 1 มาดำเนินการสร้างคู่มือการพัฒนาสมรรถนะด้าน ความรู้ ทักษะการปฏิบัติงาน และคุณลักษณะส่วนบุคคล วางแผนจัดเตรียมการฝึกอบรม และดำเนินการฝึกอบรมโดยใช้คู่มือการฝึกอบรมที่สร้างขึ้น

#### 4.3 ผลการวิจัยระยะที่ 3

ผลการประเมินผลการพัฒนาสมรรถนะการปฏิบัติงานของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานเป็นการประเมินความรู้ ทักษะการปฏิบัติงาน และคุณลักษณะส่วนบุคคล ก่อนและหลังการฝึกอบรม ตามคู่มือการฝึกอบรมหน่วยสมรรถนะที่ [A13] บำรุงรักษาระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน

1) การทดสอบก่อนฝึกอบรมคะแนนเต็ม 20 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 13.87 คะแนน และหลังฝึกอบรม มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 18.27 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้งพบว่า คะแนนสอบ หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) การประเมินสมรรถนะบำรุงรักษาระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนของผู้เข้าฝึกอบรมค่าระดับการประเมินก่อนฝึกอบรมเฉลี่ยเท่ากับ 2.99 และมีค่าระดับการประเมินเฉลี่ยหลังฝึกอบรมเท่ากับ 3.33 เมื่อเปรียบเทียบค่าระดับการประเมินเฉลี่ยทั้งสองครั้งพบว่า หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) การประเมินคุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้เข้าฝึกอบรม ก่อนฝึกอบรม มีค่าระดับการประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 3.07 และมีค่าระดับการประเมินเฉลี่ยหลังฝึกอบรมเท่ากับ 3.72 เมื่อเปรียบเทียบค่าระดับการประเมินเฉลี่ยทั้งสองครั้งพบว่า หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4) ค่าใช้จ่ายการใช้พลังงานลดลง ในกระบวนการฝึกอบรมพัฒนาสมรรถนะในภาคปฏิบัติมีการปฏิบัติการทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนจำนวน 30 เครื่องมีผลทำให้การใช้กระแสไฟฟ้าลดลงได้ถึง 0.77 Amp/เครื่อง

5) ได้กระบวนการพัฒนาการฝึกอบรมบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล

## 5. สรุปและการอภิปรายผล

5.1 ผลการศึกษาสมรรถนะของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลใช้เทคนิคการวิเคราะห์หน้าที่ (Functional Analysis) แสดงผลเป็นแผนผังแสดงหน้าที่ (Functional Map) สมรรถนะของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลประกอบด้วย 1 ความมุ่งหมายหลัก (Key Purpose) 4 บทบาทหลัก (Key Roles) 10 หน้าที่หลัก (Key Functions) 37 หน่วยสมรรถนะ (Units of Competences) และ 103 สมรรถนะย่อย (Elements of Competences) ซึ่งสอดคล้องกับ จะเด็ด และมนตรี [6] ที่กล่าวว่าวิธีที่ใช้ระบุสมรรถนะเรียกว่า การวิเคราะห์หน้าที่ (Functional Analysis) ซึ่งการวิเคราะห์หน้าที่นี้เป็นเทคนิคการจัดระดับชั้น (Hierarchy) ของหน้าที่ที่ใช้อธิบายสาขาอาชีพได้ดีที่สุด ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและข้อมูลการพัฒนาสมรรถนะ การพัฒนาบุคลากรและการฝึกอบรม และจากการศึกษาข้อมูลจากผู้บริหารระดับสูงของอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ผู้รับผิดชอบด้านการอนุรักษ์พลังงานที่มีผลการปฏิบัติงานด้านอนุรักษ์พลังงานอย่างสำเร็จผล และบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล สมรรถนะย่อยที่ได้มาถือว่าเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง ได้รับการยอมรับ และเป็นประโยชน์อย่างสูงเนื่องจากเป็นข้อมูลที่ได้จากผู้รับผิดชอบด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุม ที่เป็นเจ้าของบทบาทหน้าที่โดยตรง นอกจากนี้ ผู้ให้ข้อมูลที่เป็นระดับนโยบาย และโดยภาระหน้าที่ที่พึงมี ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญในการอนุรักษ์พลังงาน ผู้เชี่ยวชาญด้านสมรรถนะ และผู้บริหารระดับสูงอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลร่วมวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นข้อมูลที่ได้ เป็นข้อมูลที่มีความเที่ยงตรงสูง

5.2 ผลความคิดเห็นต่อสมรรถนะของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล

ที่จำเป็นเร่งด่วนในการฝึกอบรม คือ ด้าน [A1] บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้พลังงาน หน่วยสมรรถนะ [A13] บำรุงรักษาระบบปรับอากาศ แบบแยกส่วน ประกอบด้วย 5 สมรรถนะย่อย เนื่องจากบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลพิจารณาเห็นว่า อาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลมีการให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง และมีการใช้ระบบปรับอากาศ เพื่อตอบสนองต่อกิจกรรมการให้บริการทางการแพทย์ การอำนวยความสะดวกสบายแก่ผู้มาใช้บริการ โดยระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนมีจำนวนมาก และมีแนวโน้มการใช้พลังงานสูงขึ้น การเพิ่มสมรรถนะบำรุงรักษาระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนทำให้บุคลากรมีศักยภาพด้านการอนุรักษ์พลังงาน ทำให้อาคารควบคุมมีการใช้กระแสไฟฟ้าลดลง

5.3 การประเมินผลสัมฤทธิ์ในการพัฒนาสมรรถนะของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1) ผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ (Knowledge) การบำรุงรักษาระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน ของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงาน จาก 13.87 คะแนน เป็น 18.27 คะแนน คิดเป็นเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 22.00 ผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้หลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย ทั้งนี้เป็นเพราะมีการเตรียมตัวผู้ฝึกอบรมอย่างถูกต้อง โดยวางแผนดำเนินการตามแนวคิดที่วางไว้ และที่สำคัญผู้บังคับบัญชาตั้งใจในการจัดอบรมเพื่อถ่ายทอดวิชา สำหรับผู้รับการฝึกอบรมผู้อบรมมีความรู้ และประสบการณ์ เรียงลำดับจาก พื้นฐานไปสู่ขั้นการปฏิบัติ มีความสนใจเรียนภาคทฤษฎี มีโอกาสแสดงความคิดเห็น กล้าซักถาม และแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกัน และกัน (Share Learning) ซึ่งสอดคล้องกับ อรรถพร และคณะ [7] วิจัยการพัฒนาสมรรถนะของพยาบาลโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา : การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ผลการวิจัย พบว่า รูปแบบใหม่ของการพัฒนาสมรรถนะที่เหมาะสม



ของพยาบาลส่งผลต่อการลดจำนวนพยาบาลที่พร้อม  
สมรรถนะลง และทำให้พยาบาลทุกคนมีความตื่นตัว  
กระตือรือร้น สนใจใฝ่หาความรู้ ได้รับประสบการณ์ใหม่  
ตั้งใจปฏิบัติงาน ช่วยสร้างสัมพันธ์ภาพ บรรยากาศการ  
ทำงานที่ดีของพยาบาลในหน่วยงาน ผู้รับบริการมีความ  
พึงพอใจต่อการให้บริการเพิ่มขึ้นทุกหน่วยงาน

2) ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการปฏิบัติงาน (Skills)  
พบว่า บุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงาน มีค่าเฉลี่ย  
การพัฒนาก่อนการฝึกอบรมที่ 2.99 หลังการฝึกอบรมที่  
3.33 เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.8 ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการ  
ปฏิบัติงานหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม ซึ่งสอดคล้องกับ  
สมมติฐานของการวิจัย ทั้งนี้เป็นเพราะบุคลากรด้านการ  
อนุรักษ์พลังงานที่ได้รับการฝึกอบรม ได้นำความรู้จากการ  
ฝึกอบรมลงสู่ปฏิบัติ โดยสรุปวิธีการทำงานไปในแนว  
ทางเดียวกัน หากบุคลากรได้รับการฝึกปฏิบัติ เป็นประจำ  
จนเกิดความชำนาญ จะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในงานด้าน  
การจัดการพลังงานสูงขึ้น และที่สำคัญผู้บังคับบัญชามี  
ความตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนา สอดคล้องกับ  
กมลสัน [8] วิจัย บทบาท หน้าที่ ความรู้ ทักษะ และ  
เจตคติของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ตามพระราชบัญญัติ  
การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน 2535 พบว่า ผู้บริหารที่  
เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในกรมพัฒนาและ  
ส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและ  
สิ่งแวดล้อม ผู้ชำนาญการด้านพลังงานในบริษัทที่ปรึกษา  
ด้านพลังงานที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมพัฒนาและส่งเสริม  
พลังงานให้ความสำคัญของบทบาทหน้าที่ในภาพรวม  
ของผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอยู่ในระดับมาก

3) ผลการประเมินคุณลักษณะส่วนบุคคล  
(Attributes) พบว่า บุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงาน มี  
ค่าระดับการประเมินก่อนฝึกอบรมที่เฉลี่ย 3.07 หลังการ  
ฝึกอบรมมีค่าเฉลี่ย 3.72 เพิ่มขึ้นร้อยละ 13 ผลสัมฤทธิ์  
ด้านความรู้หลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม ซึ่งสอดคล้อง  
กับสมมติฐานของการวิจัย ทั้งนี้เป็นเพราะผู้ได้รับการ  
ฝึกอบรมได้นำความรู้ จากการฝึกอบรมลงสู่ปฏิบัติ โดย  
การตั้งทีมงานอนุรักษ์พลังงาน ในอาคารควบคุมประเภท

โรงพยาบาล จะพิจารณาคัดเลือกบุคคลที่มีความรัก  
ความพึงพอใจ มีน้ำใจ เอาใจใส่ ขยันหมั่นเพียร มีความ  
กระตือรือร้นในการทำงาน มองคุณค่าของงานว่าทำแล้ว  
ได้ประโยชน์แก่ตนเอง เพื่อนร่วมงาน องค์กรและโลก  
ซึ่งช่วยให้เกิดความมั่นใจในการทำงาน สามารถทำงาน  
อย่างมีเป้าหมาย และบรรลุเป้าหมายในงานที่ตนรับผิดชอบ  
[9] ซึ่งคุณลักษณะส่วนบุคคลของบุคลากรด้านการ  
อนุรักษ์พลังงานดังกล่าวเป็นองค์ประกอบสำคัญของ  
สมรรถนะตามแนวคิดของ David C. McClelland  
[10] เกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับตนเอง (Self Image)  
หมายถึง ทักษะคติ คำนิยามและความคิดเห็นเกี่ยวกับ  
ภาพลักษณ์ของตนหรือสิ่งที่บุคคลเชื่อว่าตนเองเป็น เช่น  
ความมั่นใจในตนเอง นอกจากนี้บุคคลต้องมีแรงจูงใจ /  
เจตคติ (Motives / Attitude) ที่เป็นแรงกระตุ้น  
แรงจูงใจหรือแรงขับภายใน ซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรม  
เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย สามารถสร้างผลการปฏิบัติงาน  
ในงานที่ตนรับผิดชอบให้สูงกว่า หรือเหนือกว่าเกณฑ์  
และเป้าหมายที่กำหนดไว้ และส่งผลต่อประสิทธิภาพ  
งานโดยรวมขององค์กรเพิ่มสูงขึ้น และส่งเสริมให้การ  
อนุรักษ์พลังงานมีการพัฒนาแบบยั่งยืน

4) ค่าใช้จ่ายการใช้พลังงานลดลง การทำ  
ความสะอาดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน จำนวน 30  
เครื่อง มีผลทำให้การใช้กระแสไฟฟ้าลดลงได้ถึง 0.77  
Amp/เครื่อง ซึ่งในโรงพยาบาลแหล่งทดลองมีเครื่อง  
ปรับอากาศแบบแยกส่วน รวมจำนวน 1,141 เครื่อง  
ในกรณีบำรุงรักษาตามขั้นตอนทุกเครื่อง จะส่งผลให้  
ลดการใช้กระแสไฟฟ้าลง 878.57 Amp ซึ่งถ้าทุก  
โรงพยาบาล อาคารสำนักงาน สถานประกอบการทั่วไป  
หรือที่พักอาศัยทุกครัวเรือนที่มีการใช้เครื่องปรับอากาศ  
แบบแยกส่วนหรือเครื่องปรับอากาศชนิดอื่น ๆ ที่มีการ  
เอาใจใส่ในการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศให้มีสภาพใช้  
งานที่สมบูรณ์จะส่งผลให้ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า  
ลดลงอย่างมหาศาล

5) ได้กระบวนการพัฒนาการฝึกอบรมบุคลากร  
ด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล

โดยนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในสาขาอาชีพ ใช้เทคนิคการวิเคราะห์หีบห่อหน้าที่ (Functional Analysis) กำหนดสมรรถนะ ตรวจสอบความถูกต้องที่สมบูรณ์ และสำรวจความต้องการพัฒนาสมรรถนะจากผู้รับผิดชอบด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ดำเนินการสร้างคู่มือการฝึกอบรมพัฒนาสมรรถนะ เพื่อวางแผนพัฒนาการฝึกอบรม

## 6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ผลการวิจัยพบว่า บุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมที่มีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบเฉพาะด้านการอนุรักษ์พลังงานมีเพียงร้อยละ 36.09 ส่วนใหญ่ที่เหลือร้อยละ 63.91 ต้องปฏิบัติงานด้านการอนุรักษ์พลังงานนอกเหนือจากหน้าที่หลัก ที่รับผิดชอบโดยตำแหน่ง ทำให้การรับผิดชอบงานด้านการอนุรักษ์พลังงานไม่สมบูรณ์ตามที่ควรจะเป็นงบประมาณที่มีจำนวนจำกัด เป็นปัจจัยหนึ่งของการขาดบุคลากรปฏิบัติงานด้านอนุรักษ์พลังงาน ขาดอุปกรณ์ช่วยในการอนุรักษ์พลังงานที่ดี จึงเสนอแนะให้เพิ่มบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมให้มีบทบาทหน้าที่งานเฉพาะงานอนุรักษ์พลังงานโดยตรง ส่งเสริมการฝึกอบรมพัฒนาสมรรถนะ จัดหางบประมาณเพื่อสนับสนุนให้มีการนำอุปกรณ์เครื่องจักรเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพมาใช้ และสร้างขวัญกำลังใจให้กับบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงาน ที่มีผลปฏิบัติงานสำเร็จผล

6.2 ควรดำเนินการพัฒนาสมรรถนะการปฏิบัติงานของบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงาน อาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาลที่มีความจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนาให้ครบทุกสมรรถนะ เพื่อให้บุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล มีระดับสมรรถนะสูงขึ้น ตามเกณฑ์และขอบเขตที่กำหนด

6.3 ควรพัฒนาคู่มือฝึกอบรมให้ครอบคลุมทุกสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ เพื่อดำเนินการฝึกอบรมบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานอาคารควบคุมประเภท

โรงพยาบาล ให้สามารถดำเนินงานบริหารจัดการพลังงานประสบความสำเร็จ

## เอกสารอ้างอิง

- [1] พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กรมกระทรวงพลังงาน แนวทางการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535. กรุงเทพมหานคร : สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน, 2552.
- [2] พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กรมกระทรวงพลังงาน การจัดการพลังงาน [ออนไลน์] [สืบค้นวันที่ 5 ธันวาคม 2553] จาก <http://www.dede.go.th>.
- [3] พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กรมกระทรวงพลังงาน โครงการศึกษาเกณฑ์การใช้พลังงานในอุตสาหกรรมและอาคารต่าง ๆ (SEC) อาคารควบคุมประเภทโรงพยาบาล [ออนไลน์] [สืบค้นวันที่ 5 ธันวาคม 2553] จาก <http://www.dede.go.th>.
- [4] Rylatt A. and Lohan K. *Creating Training miracles*. Sydney : Prentice Hall, 1995.
- [5] สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. *แนวทางการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้วย Competency based learning*. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2549.
- [6] จะเด็ด เปาโสภา และมนตรี พรหมเพชร. "การพัฒนามาตรฐานสมรรถนะ (Developing of Standards of Competence) เล่มที่ 1". กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2548.
- [7] อรวรรณ เมฆวิชัยและคณะ. "การพัฒนาสมรรถนะของพยาบาลโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา : การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม". วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2548.

- [8] กมลสัน กุศล. บทบาทหน้าที่ความรู้ทักษะและเจตคติของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน. 2535 วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์ อุดสาหกรรมมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544.
- [9] พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กรมกระทรวงพลังงาน คู่มืออบรมพัฒนาบุคลากรด้านการอนุรักษ์พลังงานในอาคารประเภทโรงพยาบาล. กรุงเทพมหานคร : สำนักพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้านพลังงาน, ม.ป.ท.
- [10] McClelland, C. David. **Testing for Competence rather than for Intelligence.** New Jersey : American Psychologist, 1973.
- [11] Walter Diane. "Competency-based On-the-job Training for Aviation Maintenance and Inspection a human factors approach." **International Journal of Industrial Ergonomics.** (2000) : 249-259.