



ปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอน วิชากระบวนการผลิต หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

Problem and barrier to education in manufacturing process teaching
course, bachelor of technology curriculum, Faculty of Industrial
Technology, By Analytic Hierarchy Process

พัชรี เพิ่มพูน^{1*}, วีระชัย แสงฉาย¹, กันต์ธมน สุขกระจ่าง¹ และธนะรัตน์ รัตนกุล¹
Phatcharee Phoempoon^{1*}, Weerachai Sangchay¹, Kantamon Sukkrajang¹
and Tanarat Rattanakool¹

¹ อาจารย์, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

¹ Lecturer, Faculty of Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University.

* Corresponding author, E-mail: phatcharee.ph@skru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของปัจจัยที่ส่งผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอนวิชากระบวนการผลิต เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์ด้วยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนวิชากระบวนการผลิตในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่มีผลการเรียนสะสมต่ำกว่า 2.50 โดยวิธีการเจาะจง จำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่า ค่าน้ำหนักที่มากที่สุดของปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอนวิชากระบวนการผลิต คือ ด้านเนื้อหาการเรียน (0.335) และปัจจัยรอง คือ การกำหนดหัวข้อเนื้อหารายวิชา (0.373)

คำสำคัญ: ปัญหา, อุปสรรค, รายวิชา

Abstract

The aims of this research were to analysis the factor weights that affect to problem and barrier in manufacturing process teaching. The Analytic Hierarchy Process was used in this study. The sampling group was 30 students enrolled in the manufacturing process course within the duration of the second semester of the academic year 2018, bachelor of technology curriculum, Faculty of Industrial Technology. The students have grade point average (GPA) less than 2.50. The samples were selected by means of purposive sampling. The results showed that the content learning is the factor of weighed the highest at (0.335), followed by the course outline factor at (0.373).

Keywords: Problem, Barrier, Course



บทนำ

จากสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมืองการปกครอง วิทยาการ และเทคโนโลยีก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เป็นจำนวนมาก การจัดการศึกษาและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตจึงมีความจำเป็นเพื่อพัฒนาสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ สังคม ดังนั้นบุคคลควรได้รับการศึกษา หรือมีโอกาสเรียนรู้ทุกช่วงของชีวิต จากแนวความคิดการจัดการความรู้ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนา าระบบราชการ (2553) ประกอบด้วย (1) การบ่งชี้ความรู้ (2) การสร้างและแสวงหาความรู้ (3) การจัดเก็บ ความรู้ให้เป็นระบบ (4) การประมวลและกลั่นกรองความรู้ (5) การเข้าถึงความรู้ (6) การแบ่งปันแลกเปลี่ยน ความรู้ และ (7) การเรียนรู้ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนแต่ละคนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง ผู้เรียนจะทำการ วิเคราะห์ความต้องการการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ กำหนดเนื้อหาที่จะเรียนรู้ตามระดับ ความสามารถ โดยมุ่งไปตามความสนใจ ผู้เรียนสามารถบริหารเวลาและโอกาสในการเรียนรู้ตามความ พร้อมและความเป็นไปได้ด้วยตนเอง สามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้อย่างไม่จำกัด โดยใช้สื่อการเรียน การ สอนด้วยตนเอง ไม่มีขอบเขตทั้งในปริมาณและเนื้อหา ซึ่งช่วยให้การจัดการเรียนการสอนเข้าถึง กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย

การวิจัยในชั้นเรียนมีบทบาทและความสำคัญต่อการจัดการศึกษา เพราะเป็นการสร้างองค์ความรู้ ในการพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ความรู้ที่ได้จากการวิจัยสามารถนำไปใช้พัฒนาทำให้เกิดการ ตัดสินใจในกระบวนการวางแผนและการจัดการศึกษา จึงกล่าวได้ว่าการทำวิจัยเป็นหัวใจของการพัฒนา การศึกษา เป็นงานที่ท้าทายความคิด เกิดความกระตือรือร้นใฝ่รู้ใฝ่เรียน แต่ในสภาพความเป็นจริงการ พัฒนาครูผู้สอนด้านการทำวิจัยในชั้นเรียนยังไม่ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากครูผู้สอนเองก็มีงานประจำและ มีเวลาในการทำวิจัยน้อยหรือขาดแรงจูงใจในการทำงาน จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้การพัฒนาครูผู้สอนด้าน วิจัยในชั้นเรียนไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร แต่ถ้าครูผู้สอนพิจารณาด้วยความเข้าใจในขั้นตอนสำคัญของ การวิจัยและตระหนักถึงประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ครูผู้สอน สามารถแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน อีกทั้งยังมีได้เป็นการเพิ่มภาระการสอนแต่อย่างใด เพียงแต่ต้องมี กระบวนการและขั้นตอนในการทำวิจัยและนำผลที่ได้จากการทำวิจัยไปพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพตามความถนัดและความสนใจของตนเอง (दनัย บัวสถาวร 2550)

ผู้วิจัยจึงได้ปรับแนวคิดดังกล่าวกับมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการกระบวนการผลิต โดยให้ผู้เรียนกำหนดเนื้อหาและวิธีการ โดยผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหา วัสดุ สื่อ กิจกรรมให้ผู้เรียนสามารถ เรียนรู้ด้วยตนเองและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียนต่อไป ผลที่ได้จากการวิจัยในชั้นเรียนนำไปใช้ใ นการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน และตัวครูเองจะได้รับการ พัฒนาให้เกิดความรู้และทักษะในด้านการวิจัยในชั้นเรียนมีผลงานทางวิชาการเป็นของตนเองในระดับ โรงเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอน วิชาการกระบวนการผลิต หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น



วิธีดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตด้านเนื้อหา การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาค่าน้ำหนักของปัจจัยที่ส่งผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอนวิชาการกระบวนการผลิต โดยการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

ขอบเขตด้านประชากร คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการกระบวนการผลิต ภาคเรียนที่ 2/2561 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ที่มีผลการเรียนสะสมต่ำกว่า 2.50 โดยวิธีการเจาะจง (Purposive sampling) (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2542) จำนวน 15 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ ปัจจัยหลัก และปัจจัยรอง

ตัวแปรตาม คือ ลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง

2. การเก็บข้อมูล ทำการการสัมภาษณ์ตามหลักการของวิธีการเชิงลำดับชั้น (Saaty, 1980) ดังนี้

2.1 นำแบบจำลองที่ได้จากการสร้างเป็นแบบสอบถาม เพื่อทำการเปรียบเทียบทีละคู่ในแต่ละปัจจัย (ปัจจัยหลักและปัจจัยรอง)

2.2 นำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น (ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักแต่ละคู่และตอนที่ 2 การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองแต่ละคู่) โดยให้นักศึกษาที่มีผลการเรียนสะสมที่ต่ำกว่า 2.50 ให้ข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้มาทำการเปรียบเทียบทีละคู่ในแต่ละปัจจัย เพื่อจะนำมาคำนวณค่าน้ำหนักทีละคู่ ของแต่ละปัจจัยหลักและปัจจัยรอง

2.3 เมื่อได้ค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักและปัจจัยรองแล้ว จะทำการคำนวณค่าน้ำหนักของปัจจัยรอง โดยที่ค่าเฉลี่ยของปัจจัยรอง = น้ำหนักค่าเฉลี่ยปัจจัยหลัก \times น้ำหนักค่าเฉลี่ยปัจจัยรองที่อยู่ภายใต้ปัจจัยหลัก

2.4 เมื่อทำการคำนวณแล้วเสร็จ จะได้ค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยทำการศึกษาจากเอกสาร บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเกี่ยวกับปัญหาในการเรียนการสอน และทำการเก็บรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน และเก็บข้อมูลกับนักศึกษาที่มีผลการเรียนสะสมต่ำกว่า 2.50 โดยการสัมภาษณ์ตามหลักการของวิธีการเชิงลำดับชั้น โดยการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักและปัจจัยรองทีละคู่ (Pairwise Comparison) โดยเริ่มจากชั้นบนลงสู่ชั้นล่าง โดยแบ่งระดับความสำคัญหรือความชอบ (AHP Measurement Scale) ออกเป็น 9 ระดับ (Saaty, 1980) โดยนำมาแบ่งเป็นปัจจัยหลักและรองตามรูปแบบของวิธีการเชิงลำดับชั้นโดยแบ่งโครงสร้างปัจจัยหลักทั้งหมด 4 กลุ่มประกอบไปด้วยปัจจัยรอง 25 กลุ่ม ดังนี้

1. ด้านเนื้อหาการเรียน

1.1 การกำหนดหัวข้อเนื้อหาวิชา

1.2 การจัดเรียงลำดับเนื้อหาสาระมีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้

1.3 เนื้อหาสาระเกี่ยวกับแต่ละบทในรายวิชา

2. ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน

2.1 การจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา



- 2.2 กิจกรรมการแนะนำชี้แจงรายวิชาและมอบหมายงาน
- 2.3 กิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้
- 2.4 การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จากเนื้อหา
- 2.5 ทำงานกลุ่ม
3. ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน
 - 3.1 การเลือกใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนเหมาะสม
 - 3.2 เอกสารแนะนำรายวิชาและแผนการสอนมีความครอบคลุม
 - 3.3 การใช้วัสดุและอุปกรณ์เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน เช่น ไมโครโฟน เครื่องฉายภาพ (Projector)
 - 3.4 การใช้สื่อสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียน การสอน
4. ด้านการวัดและประเมินผล
 - 4.1 วิธีวัดประเมินผลมีความเหมาะสม
 - 4.2 วิธีวัดและประเมินผลมีความหลากหลาย
 - 4.3 การวัดประเมินผลชิ้นงานที่มอบหมาย
 - 4.4 การวัดประเมินผลสอบรวบยอด

ผลค่านำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง มีดังนี้

1. ค่าน้ำหนักที่มากที่สุดของปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอน วิชากระบวนการผลิต คือ ด้านเนื้อหาการเรียน (0.335) รองลงมาคือ ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน (0.333) ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน (0.172) และด้านการวัดและประเมินผล (0.160) ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

2. ค่าน้ำหนักที่มากที่สุดของปัจจัยรองที่ส่งผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอนวิชากระบวนการผลิต ได้น้ำหนักความสำคัญเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ (ตารางที่ 2)

2.1 ด้านเนื้อหาการเรียน ปัจจัยรอง คือ การกำหนดหัวข้อเนื้อหาวิชา (0.373) การจัดเรียงลำดับเนื้อหาสาระมีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้ (0.323) และเนื้อหาสาระเกี่ยวกับแต่ละบทในรายวิชา (0.304) ตามลำดับ

2.2 ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน ปัจจัยรอง คือ กิจกรรมการแนะนำชี้แจงรายวิชาและมอบหมายงาน (0.355) กิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (0.235) การจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา (0.129) การทำงานกลุ่ม (0.172) และการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จากเนื้อหา (0.109) ตามลำดับ

2.3 ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน ปัจจัยรอง คือ การใช้วัสดุ และอุปกรณ์เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน เช่น ไมโครโฟน, เครื่องฉายภาพ (0.318) การเลือกใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนเหมาะสม (0.277) เอกสารแนะนำรายวิชาและแผนการสอนมีความครอบคลุม (0.250) และ การใช้สื่อสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน (0.155) ตามลำดับ

2.4 ด้านการวัดและประเมินผล ปัจจัยรอง คือ วิธีวัดประเมินผลมีความเหมาะสม (0.334) วิธีวัดและประเมินผลมีความหลากหลาย (0.268) การวัดประเมินผลชิ้นงานที่มอบหมาย (0.211) และการวัดประเมินผลสอบรวบยอด (0.187) ตามลำดับ



ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักของปัจจัยหลักของกลุ่มตัวอย่าง

ปัจจัยหลัก	น้ำหนักเฉลี่ย
ด้านเนื้อหาการเรียน	0.335
ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	0.333
ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน	0.172
ด้านการวัดและประเมินผล	0.160

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักของปัจจัยรองของกลุ่มตัวอย่าง

ปัจจัยรอง	ค่าเฉลี่ยปัจจัยหลัก	ค่าเฉลี่ยปัจจัยรอง
ด้านเนื้อหาการเรียน	0.335	
- การกำหนดหัวข้อเนื้อหารายวิชา		0.373
- การจัดเรียงลำดับเนื้อหาสาระมีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้		0.323
- เนื้อหาสาระเกี่ยวกับแต่ละบทในรายวิชา		0.304
ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	0.333	
- การจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา		0.129
- กิจกรรมการแนะนำชี้แจงรายวิชาและมอบหมายงาน		0.355
- กิจกรรมที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้		0.235
- การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จากเนื้อหา		0.109
- การทำงานกลุ่ม		0.172
ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน	0.172	
- การเลือกใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนเหมาะสม		0.277
- เอกสารแนะนำรายวิชาและแผนการสอนมีความครอบคลุม		0.250
- การใช้วัสดุ และอุปกรณ์เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน เช่น ไมโครโฟน, เครื่องฉายภาพ		0.318
- การใช้สื่อสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน		0.155
ด้านการวัดและประเมินผล	0.160	
- วิธีวัดประเมินผลมีความเหมาะสม		0.334
- วิธีวัดและประเมินผลมีความหลากหลาย		0.268
- การวัดประเมินผลชิ้นงานที่มอบหมาย		0.211
- การวัดประเมินผลสอบรวบยอด		0.187



สรุปผลการวิจัย

1. ค่าน้ำหนักที่มากที่สุดของปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอน วิชากระบวนการผลิต คือ ด้านเนื้อหาการเรียน (0.335)

2. ค่าน้ำหนักที่มากที่สุดของปัจจัยรองที่ส่งผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอน วิชากระบวนการผลิต มีดังนี้

2.1 ด้านเนื้อหาการเรียน ปัจจัยรอง คือ การกำหนดหัวข้อเนื้อหาวิชา (0.373)

2.2 ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน ปัจจัยรอง คือ กิจกรรมการแนะนำชี้แจงรายวิชา และมอบหมายงาน (0.354)

2.3 ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน ปัจจัยรอง คือ การใช้วัสดุ และอุปกรณ์เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน เช่น ไมโครโฟน, เครื่องฉายภาพ (0.318)

2.4 ด้านการวัดและประเมินผล ปัจจัยรอง คือ วิธีวัดประเมินผลมีความเหมาะสม (0.334)

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอน วิชากระบวนการผลิต พบว่า ค่าน้ำหนักที่มากที่สุดของปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อปัญหาและอุปสรรคในการเรียนการสอน วิชากระบวนการผลิต คือ ด้านเนื้อหาการเรียน ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน) และด้านการวัดและประเมินผล ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชมสุภัค ครุฑทะกะ (2555) ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองในกระบวนการวิชาปฏิบัติการจัดการความรู้ (HRD 4209) ต่อความสามารถในการจัดการความรู้ และความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาศิลปศาสตรบัณฑิตสาขา การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองในกระบวนการวิชาปฏิบัติการจัดการความรู้ (HRD 4209) ของนักศึกษาศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.28$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า คะแนนค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยเรียงลำดับได้แก่ ด้านเนื้อหาการเรียน ด้านสื่อประกอบการเรียนการสอน ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผลและด้านอื่นๆ ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2542). การวิเคราะห์สถิติ : สถิติเพื่อการตัดสินใจ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ :โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์วิทยาลัย.

ชมสุภัค ครุฑทะกะ. (2555). ผลของการใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองในกระบวนการวิชาปฏิบัติการจัดการความรู้ (HRD 4209) ต่อความสามารถในการจัดการความรู้ และความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาศิลปศาสตรบัณฑิตสาขาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. งานวิจัยในชั้นเรียน. มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

दनัย บัวสภาพร. (2550). การพัฒนาวิจัยในชั้นเรียนโดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของโรงเรียนในเครือข่ายชมรมชลธาราบุรี. กาญจนบุรี: วิทยานิพนธ์สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี



หทัยชนก พรอคเจริญ. (2555). *เทคนิคการเลือกตัวอย่าง*. โครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ การเตรียมความพร้อมคณะอนุกรรมการสถิติรายสาขา ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ครั้งที่ 2. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สำนักนโยบายและวิชาการสถิติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ.

Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*, New York: McGraw Hill. International, Translated to Russian, Portuguese, and Chinese, Revised editions, Paperback (1996, 2000), Pittsburgh: RWS Publications.