

การพัฒนาตัววัดและตัวชี้บอกระดับของการเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัลที่ ฉลาดและมีความยั่งยืน

สุนิษา คิดใจเดียว^{1,*}, ประสงค์ ปราณีตพลกรัง², นิเวศ จิระวิจิตชัย³

^{1,2,3}คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

Received: 13 April 2020

Revised: 8 October 2020

Accepted: 12 October 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัววัดและตัวชี้บอกระดับของการเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัลที่ฉลาดและมีความยั่งยืน เป็นการวิจัยเชิงปริมาณใช้แบบสอบถามปลายปิด มีขั้นตอนในการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มอาจารย์ ผู้บริหาร ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทยจำนวนทั้งหมด 38 แห่ง ในการหาตัววัดและตัวชี้บอกด้วยการทดสอบค่าที เพื่อคัดเลือกตัวชี้บอกที่เหมาะสม จะคัดเลือกตัวชี้บอกที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่า 3.50 ขึ้นไป ขั้นตอนที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ประเมินคุณภาพการศึกษายในสถานศึกษา เพื่อยืนยันตัววัดและตัวชี้บอกด้วยการทดสอบค่าทีจะคัดเลือกตัวชี้บอก ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมากกว่าหรือเท่ากับ .30 และขั้นตอนที่ 4 ทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิจัยพบว่า ได้ตัววัด จำนวน 5 ตัว และตัวชี้บอก จำนวน 25 ตัว

คำสำคัญ: ตัววัด ตัวชี้บอก มหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัล

*ผู้ประสานงานหลัก; อีเมล: sanisu_sunisa@hotmail.com

The Development of Metrics and Indicators of Level for Smart and Sustainable Digital Rajabhat Universities

Sunisa Kidjaideaw^{1,*}, Prasong Praneetpolgrang², Nivet Jirawichitchai³

^{1,2,3}School of Information Technology, Sripatum University

Received: 13 April 2020

Revised: 8 October 2020

Accepted: 12 October 2020

ABSTRACT

This research aims to develop measures and level indicators for smart and sustainable digital Rajabhat universities. This research is a quantitative research which uses closed-ended questionnaires. There are 4 steps in the research as follows: Step 1 is the use of research sample consisting of administrators and lecturers from 38 Rajabhat universities in Thailand for finding the measures and level indicators by conducting t-test to select appropriate indicators which are those that have rating means of 3.50 or over. Step 2 is the use of research sample consisting of internal educational quality of the educational institution to confirm the measures and the level indicators with the use of t-test. Step 3 is the use of confirmatory factor analysis to select the measures with .30 or higher factor loading. Step 4 is the test of goodness-of-fit of the measures with empirical data. Research results show that 5 measures and 25 level indicators have been obtained.

Keywords: Measure, Indicator, Digital Rajabhat University

*Corresponding Author; Email: sanisu_sunisa@hotmail.com

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันหน่วยงานหรือองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ได้ให้ความสำคัญต่อการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการปรับปรุงการทำงานเป็นอย่างมาก เทคโนโลยีดิจิทัลถือว่าเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีดิสรบชั้นที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงและมีบทบาทความสำคัญต่อการพลิกฟื้น ปรับปรุงและพัฒนายกระดับการทำงานของหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในทุกกระดับ ทั้งในระดับหน่วยงานราชการ รวมไปถึงมหาวิทยาลัยต่างๆ มหาวิทยาลัยได้เป็นองค์กรหรือสถาบันการศึกษาที่มีความสำคัญในการพัฒนาบุคลากรให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยราชภัฏที่มีอยู่มากเกือบทั่วประเทศนั้นได้มีส่วนรับผิดชอบและเป็นฐานหลักของการพัฒนาศักยภาพคนในชุมชนและท้องถิ่นในอันที่จะนำไปสู่การพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตามจะพบว่าการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลนั้น มีความจำเป็นและมีบริบทที่เปลี่ยนไปอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจาก เทคโนโลยีดิจิทัลได้ถูกหลอมรวมให้กลายเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิตและการทำงานอย่างแท้จริง อิทธิพลของเทคโนโลยีดิจิทัลดังกล่าวเป็นทั้งโอกาสและความท้าทายในการพัฒนาหน่วยงานให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดังจะเห็นได้จาก เทคโนโลยีดิจิทัลนั้นได้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อรูปแบบของการศึกษาและมีความท้าทายที่สำคัญยิ่งต่อสถาบันการศึกษา (Poovarawan, 2016) ที่จะต้องพัฒนาปรับปรุง การนำเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ให้ประสบความสำเร็จในด้านต่าง ๆ ได้นั้น ควรจะมีเครื่องมือที่ใช้ในการวัดหรือตัววัด เพื่อประเมินระดับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการยกระดับการพัฒนามหาวิทยาลัย และระดับความสำเร็จของการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังสามารถที่จะนำผลการประเมินในด้านต่าง ๆ ไปปรับปรุงพัฒนาองค์กรให้มีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสม ในปัจจุบันเครื่องมือที่เรียกว่าตัวชี้บอกรับก็ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ตัวชี้บอกรับใช้ในการวัดประสิทธิภาพการบริหารงานภายในองค์กรและมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยยุคใหม่มักมุ่งเน้นไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัย 4.0 ที่เป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล และจะเป็นสมาร์ตยูนิเวอร์ซิตีหรือมหาวิทยาลัยสมาร์ตที่สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างพอเพียงและมีความยั่งยืนในที่สุด การมีตัวชี้บอกรับที่ดีและเหมาะสมจะทำให้ผู้บริหารได้ทราบข้อเท็จจริงหรือปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น อันจะมีผลต่อทิศทางการบริหารที่จะนำมหาวิทยาลัยไปสู่ความสำเร็จหรือล้มเหลวได้ (Kidjaideaw, Praneetpolgrang, and Jirawichitchai, 2017) ด้วยเหตุนี้พบว่า ในการบริหารงานต่างๆ จำเป็นจะต้องมีการกำหนดตัวชี้บอกรับให้ชัดเจน เพื่อให้ทราบถึงสภาพความพร้อมในด้านต่างๆ หรือปัญหา รวมไปถึงการติดตามประเมินผลเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง จะส่งผลให้สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ทันต่อสถานการณ์หรือใช้ผลการประเมินที่ผ่านมาเป็นแนวทางในการวางแผนการปฏิบัติงานให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต ดังนั้น การพัฒนาตัววัดและตัวชี้บอกระดับของการเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัลที่สมาร์ตและมีความยั่งยืน จึงเป็นรูปแบบในการเตรียมความพร้อมในทุกๆ ด้านเพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัลที่สมาร์ตและมีความยั่งยืนได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาตัววัดและตัวชี้บอกระดับของการเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัลที่สมาร์ตและมีความยั่งยืน ทั้งนี้เพื่อใช้ประเมินในการเตรียมความพร้อมไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัลที่สมาร์ตและมีความยั่งยืนได้ในอนาคต ในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในยุคการศึกษาไทย 4.0

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตามศัพท์บัญญัติทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศจากสำนักงานราชบัณฑิตยสภาได้บัญญัติคำว่า Metrics เป็นตัววัด และ Indicator เป็นตัวชี้บอก ในขณะที่ ตัววัด หมายถึง ข้อกำหนดของรายละเอียดกระบวนการวัด จะเป็นการกำหนดคุณลักษณะที่จำเป็นที่องค์กรต้องการ (Pressman, and Maxim, 2014) สิ่งที่ได้ตามมา คือ ตัวชี้บอก หรือ ตัวบ่งชี้ ที่จะทำให้มาตรฐานการวัดประสบผลสำเร็จ ตัวชี้บอก ในที่นี้จะหมายถึง ตัวแปรหรือองค์ประกอบที่ใช้วัดเพื่อให้ได้คุณค่าหรือคุณลักษณะซึ่งบ่งบอกสถานภาพของสิ่งใดสิ่งหนึ่งในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งนั่นเอง (Olsina, Dieser, and Covella, 2014)

มหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University) เป็นการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้มีโครงสร้างที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ การมีส่วนร่วมแบบดิจิทัล การรู้สารสนเทศ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และหลักสูตรและการออกแบบหลักสูตร (Smyth, MacNeill, and Johnston, 2015)

มหาวิทยาลัยฉลาด (Smart University) เป็นแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงกระบวนการทางการศึกษาให้ทันสมัย การศึกษาที่ชาญฉลาดเป็นการจัดการให้เกิดมหาวิทยาลัยในรูปแบบใหม่โดยใช้เทคโนโลยีอันนำไปสู่กระบวนการและผลลัพธ์ทางการศึกษา การวิจัย กิจกรรมเชิงพาณิชย์ และกิจกรรมอื่นๆ ของมหาวิทยาลัยให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น แนวคิดนี้ในการศึกษาทำให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ เช่น สมาร์ทบอร์ด สมาร์ทสกรีน และการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตแบบไร้สายได้จากทุกที่ (Tikhomirov, 2015) เป็นต้น

ความยั่งยืน (Sustainability) หมายถึง การดำเนินการใดๆ ที่ประสงค์จะให้มีการรักษาไว้ คงอยู่ และมีการทำต่อไปอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่มหาวิทยาลัยยั่งยืน (Sustainable University) หมายถึงมหาวิทยาลัยที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามเป้าหมายหลักของการพัฒนาที่ยั่งยืนที่มุ่งสร้างให้เกิดคุณภาพขององค์ประกอบพื้นฐานสำคัญใน 3 มิติ ได้แก่ มิติเชิงเศรษฐกิจ มิติเชิงสิ่งแวดล้อม และมิติเชิงสังคม (Charmondusit, 2019)

Madakam (2014) ได้วิจัยเรื่อง “สมาร์ทซิตี้ 6 มิติ” (Smart Cities - Six Dimensions) ในงานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงแนวคิดของสมาร์ทซิตี้ว่าเป็น การปรับปรุงขีดความสามารถและลดปัญหาต่างๆ ของเมืองด้วยการใช้พลังงานที่เหมาะสม การลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การรีไซเคิล การขนส่งอัจฉริยะ ระบบรักษาความปลอดภัยแบบอัจฉริยะ และบริการ 24 ชั่วโมงสำหรับชาวเมือง งานวิจัยนี้เน้นบทบาทสำคัญของสมาร์ทซิตี้ใน 6 มิติ ได้แก่ (1) เศรษฐกิจฉลาด เน้นนวัตกรรมและความสามารถในการแข่งขัน (2) ความคล่องตัวแบบฉลาด เน้นโครงสร้างพื้นฐานและการขนส่ง (3) สภาพแวดล้อมฉลาด เน้นทรัพยากรและความยั่งยืน (4) คนฉลาด เน้นความคิดสร้างสรรค์และทุนทางสังคม (5) การใช้ชีวิตที่ฉลาด เน้นวัฒนธรรมและคุณภาพชีวิต และ (6) การกำกับดูแลแบบฉลาด เน้นการมีส่วนร่วมและการเสริมสร้างศักยภาพ

Kanok (2013) ได้วิจัยเรื่อง “การพัฒนาตัวแบบตัวบ่งชี้สมรรถนะด้าน ไอซีที สำหรับผู้สอนในสถาบันการพลศึกษาในประเทศไทย” มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวแบบตัวบ่งชี้สมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับการทำงานของบุคลากรสายผู้สอนในสถาบันการพลศึกษาของประเทศไทย ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อหารายการสมรรถนะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของผู้ปฏิบัติงานสายผู้สอน และได้ผ่านการพิจารณาความเหมาะสมและความจำเป็นจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 17 คน ด้วยเทคนิคเดลฟาย วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ และยืนยันความถูกต้องเชิงประจักษ์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่ 1 และอันดับที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ได้ตัวบ่งชี้จำนวน 12 ตัว และดัชนี

ชี้วัดความสำคัญของตัวแบบประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และทัศนคติ (Attitude)

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากร คือ บุคลากรจำนวน 19,463 คน จากมหาวิทยาลัยราชภัฏในประเทศไทยทั้ง 38 แห่ง โดยแบ่งออกเป็นประชากรกลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มอาจารย์ จำนวน 17,943 คน และผู้บริหาร จำนวน 1,520 คน คำนวณขนาดตัวอย่างตาม Yamane (1973) รวม 2 กลุ่มจำนวน 708 คน และประชากรกลุ่มที่ 2 คือ ผู้ประเมินคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา จำนวนทั้งหมด 445 คน คำนวณได้ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจำนวน 211 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัย คือ แบบสอบถามข้อมูลตัววัดและตัวชี้บอกระดับของการเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัลจากบุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏของประเทศไทยจำนวน 38 แห่ง ผู้วิจัยได้ออกแบบสอบถามเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ตัววัดและตัวชี้บอกระดับของการเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัล และส่วนที่ 3 ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะอื่นๆ แบบสอบถามผ่านการพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับอยู่ที่ .966 หาค่าอำนาจจำแนก ทั้งนี้ได้ใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค และการทดสอบค่าที ทำการแบ่งกลุ่มร้อยละ 50 ของกลุ่มสูง และร้อยละ 50 ของกลุ่มต่ำ กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ถือว่าผ่านเกณฑ์ทั้งหมด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาวิจัย ได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร บทความ ตำรา งานวิจัยต่างๆ และวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำแนวคิดที่สอดคล้องกับเรื่องที่ต้องการวิจัยมาใช้เป็นข้อมูล ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามแบบสุ่มไปยังกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลทั้ง 2 กลุ่ม

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มเดียว (One Sample t-test) เป็นการทดสอบที่นำค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียวเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่คาดหวังที่กำหนดขึ้นหรือเกณฑ์มาตรฐาน กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factory Analysis: CFA) ในการตรวจสอบเพื่อยืนยันความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของตัวแบบ ตรวจสอบทฤษฎีที่ใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์องค์ประกอบ และใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างตัวแปรใหม่ จากค่าความเที่ยงตรง คือ ค่า Factor Loading มากกว่าหรือเท่ากับ .30 (Pinyo, 2012)

ผลการวิจัย

ผลการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 ที่ได้เก็บรวบรวม จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 708 คน มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 358 คน คิดเป็นร้อยละ 50.56 และกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 109 คน คิดเป็นร้อยละ 51.66 การตอบกลับแบบสอบถามทั้ง 2 กลุ่ม เป็นอัตราการตอบกลับที่ยอมรับได้

1. ผลจากการทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ในประเด็นการพัฒนางานองค์กรไปสู่องค์กรดิจิทัล โดยเน้นที่ตัววัดและตัวชี้บอกระดับการเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัล พบว่ามีตัววัด จำนวน 5 ตัว และตัวชี้บอก จำนวน 25 ตัว ดังตารางที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

ตารางที่ 1 ตัววัดและตัวชี้บอก

รหัส	ตัววัดและตัวชี้บอก	แหล่งที่มา
Infrastructure	1. ด้านโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล (Digital Infrastructure)	1. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
infrastructure1	1.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)	2. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
infrastructure2	1.2 ซอฟต์แวร์ (Software)	3. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
infrastructure3	1.3 บุคลากร (People)	4. มหาวิทยาลัยนครพนม
infrastructure4	1.4 ข้อมูลและเครือข่าย (Data and Networks)	5. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
infrastructure5	1.5 กระบวนการทำงาน (Procedure)	6. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Environment	2. ด้านสภาพแวดล้อมดิจิทัล (Digital Environment)	7. Deloitte (Digital Maturity Model)
environment1	2.1 กลยุทธ์ (Strategy)	8. Soule, Deborah L. and Puram, Akshita and Westerman, George F. and Bonnet, Didier, Becoming a Digital Organization: The Journey to Digital Dexterity
environment2	2.2 คน (People)	9. Digital Readiness Indices (World Economic Forum)
environment3	2.3 ช่องทาง (Channels)	10. Smart University (Universidad de Alicante Smart University)
environment4	2.4 เทคโนโลยี (Technology)	11. The ICT Development Index (IDI): conceptual framework and methodology (International Telecommunication Union: ITU)
Literacy	3. ด้านการรู้ดิจิทัล (Digital Literacy)	
literacy1	3.1 การเข้าถึง (Access)	
literacy2	3.2 การเข้าใจ (Understand)	
literacy3	3.3 การใช้ (Use)	
literacy4	3.4 การสร้าง (Create)	
literacy5	3.5 การประเมิน (Evaluation)	
Skill	4. ด้านทักษะดิจิทัล (Digital Skill)	
skill1	4.1 การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีดิจิทัล (Tools and Technologies)	
skill2	4.2 การสืบค้นและใช้ข้อมูลดิจิทัล (Find and Use)	
skill3	4.3 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมในการเรียนรู้ (Teach and Learn)	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รหัส	ตัววัดและตัวชี้บ่ง	แหล่งที่มา
skill4	4.4 การใช้ช่องทางดิจิทัลในการสื่อสารและสร้างความร่วมมือ (Communication and Collaborate)	คัดเลือกจากแนวความคิดที่มีความใกล้เคียงร่วมกัน สำหรับพัฒนาเป็นต้นแบบขององค์กรดิจิทัล ซึ่งเป็นแนวทางพื้นฐานร่วมกันที่จะใช้ในการพัฒนา
skill5	4.5 การสร้างสรรค์นวัตกรรมจากเทคโนโลยีดิจิทัล (Create Innovate)	
skill6	4.6 การปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลและภัยคุกคามบนโลกดิจิทัล (Identity and Wellbeing)	
Management	5. ด้านการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Management)	
management1	5.1 การวางแผน (Planning)	
management2	5.2 การจัดการ (Organizing)	
management3	5.3 ทรัพยากรมนุษย์ (Human Resources)	
management4	5.4 การนำองค์กร (Leading)	
management5	5.5 การควบคุม (Coordinating)	

2. การหาตัววัดและตัวชี้บ่ง เป็นการวิเคราะห์ค่าที (One sample t-test) กับกลุ่มอาจารย์ และผู้บริหาร ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกตัววัดและตัวชี้บ่งของข้อคำถามที่มีค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) สูงกว่า 3.50 ขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ตัววัดและตัวชี้บ่งด้วยค่าทีจากกลุ่มอาจารย์ และผู้บริหาร

ตัววัดและตัวชี้บ่ง	ผลการวิเคราะห์				
	Mean	S.D.	t	p	✓ คงไว้ ✗ ตัดออก
1. Infrastructure	4.35	.54	29.726	.000	✓
infrastructure1	4.34	.57	28.046	.000	✓
infrastructure2	4.38	.61	27.282	.000	✓
infrastructure3	4.34	.57	28.046	.000	✓
infrastructure4	4.34	.56	28.348	.000	✓
infrastructure5	4.34	.57	28.046	.000	✓
2. Environment	4.31	.46	33.742	.000	✓
environment1	4.34	.58	27.621	.000	✓
environment2	4.37	.53	31.221	.000	✓
environment3	4.27	.58	25.339	.000	✓
environment4	4.27	.58	25.339	.000	✓

ปัญญา เชี่ยวชาญ เบิกบาน คุณธรรม

Intellectual, Professional, Cheerfulness, Morality

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัววัดและตัวชี้บอก	ผลการวิเคราะห์				
	Mean	S.D.	t	p	✓ คงไว้ ✗ ตัดออก
3. Literacy	4.21	.54	24.969	.000	✓
literacy1	4.21	.61	22.009	.000	✓
literacy2	4.21	.61	22.009	.000	✓
literacy3	4.2	.59	22.408	.000	✓
literacy4	4.21	.61	22.009	.000	✓
literacy5	4.21	.61	22.009	.000	✓
4. Skill	4.31	.51	30.399	.000	✓
skill1	4.30	.60	25.439	.000	✓
skill2	4.31	.59	26.156	.000	✓
skill3	4.34	.58	27.567	.000	✓
skill4	4.31	.59	26.156	.000	✓
skill5	4.30	.60	25.439	.000	✓
skill6	4.30	.60	25.439	.000	✓
5. Management	4.18	.48	26.797	.000	✓
management1	4.13	.64	18.753	.000	✓
management2	4.23	.61	22.581	.000	✓
management3	4.23	.61	22.581	.000	✓
management4	4.24	.64	21.757	.000	✓
management5	4.06	.62	17.201	.000	✓

จากตารางที่ 2 พบว่าได้ตัววัด จำนวน 5 ตัว ได้แก่ 1. ด้านโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล 2. ด้านสภาพแวดล้อมดิจิทัล 3. ด้านการรู้ดิจิทัล 4. ด้านทักษะดิจิทัล และ 5. ด้านการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล มีค่าตัววัดอยู่ในช่วง 4.18 - 4.35 ตัววัดสามารถวัดได้จากตัวชี้บอกที่สังเกตได้ทั้งหมด 25 ตัวชี้บอก ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกปัจจัยที่มีสูงกว่า 3.50 ขึ้นไป มีค่าตัวชี้บอกอยู่ในช่วง 4.06 - 4.38

3. ผลการยืนยันตัววัดและตัวชี้บอก เป็นการวิเคราะห์ค่าที (One sample t-test) จากกลุ่มผู้ประเมินคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกตัววัดและตัวชี้บอกของข้อคำถามที่มีค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) สูงกว่า 3.50 ขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ตัววัดและตัวชี้บ่งด้วยค่าที่จากกลุ่มผู้ประเมินคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา

ตัววัดและตัวชี้บ่ง	ผลการวิเคราะห์				
	Mean	S.D.	t	p	✓ คงไว้ ✗ ตัดออก
1. Infrastructure	4.44	.50	19.685	.000	✓
infrastructure1	4.43	.57	17.143	.000	✓
infrastructure2	4.45	.59	16.943	.000	✓
infrastructure3	4.43	.57	17.143	.000	✓
infrastructure4	4.45	.55	17.942	.000	✓
infrastructure5	4.43	.57	17.143	.000	✓
2. Environment	4.24	.58	13.335	.000	✓
environment1	4.26	.60	13.182	.000	✓
environment2	4.24	.59	13.033	.000	✓
environment3	4.24	.59	13.033	.000	✓
environment4	4.24	.59	13.033	.000	✓
3. Literacy	4.19	.58	12.406	.000	✓
literacy1	4.18	.68	10.453	.000	✓
literacy2	4.17	.69	10.103	.000	✓
literacy3	4.24	.64	12.108	.000	✓
literacy4	4.18	.68	10.453	.000	✓
literacy5	4.17	.69	10.176	.000	✓
4. Skill	4.29	.52	15.805	.000	✓
skill1	4.28	.56	14.48	.000	✓
skill2	4.33	.56	15.424	.000	✓
skill3	4.28	.56	14.48	.000	✓
skill4	4.33	.56	15.424	.000	✓
skill5	4.28	.56	14.48	.000	✓
skill6	4.27	.56	14.407	.000	✓
5. Management	4.28	.50	16.384	.000	✓
management1	4.30	.66	12.703	.000	✓
management2	4.37	.66	13.674	.000	✓
management3	4.39	.65	14.191	.000	✓
management4	4.17	.65	10.824	.000	✓
management5	4.17	.56	12.605	.000	✓

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ตัววัดและตัวชี้บอกลุ่มผู้ประเมินคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา พบว่าผลลัพธ์ที่ได้ คือ ตัววัด จำนวน 5 ตัว และตัวชี้บอที่สังเกตได้ทั้งหมด 25 ตัวชี้บอ เป็นไปตามการวิเคราะห์ก่อนหน้า ค่าตัววัดอยู่ในช่วง 4.19 - 4.44 และค่าตัวชี้บออยู่ในช่วง 4.17 - 4.45

4. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในกลุ่มผู้ประเมินคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา การตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของตัวแบบโครงสร้างองค์ประกอบ และกำหนดค่าน้ำหนักตัวแปรย่อยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นำผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องกลมกลืนของตัวแบบมาคัดเลือกตัววัดและตัวชี้บอที่มีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.30 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

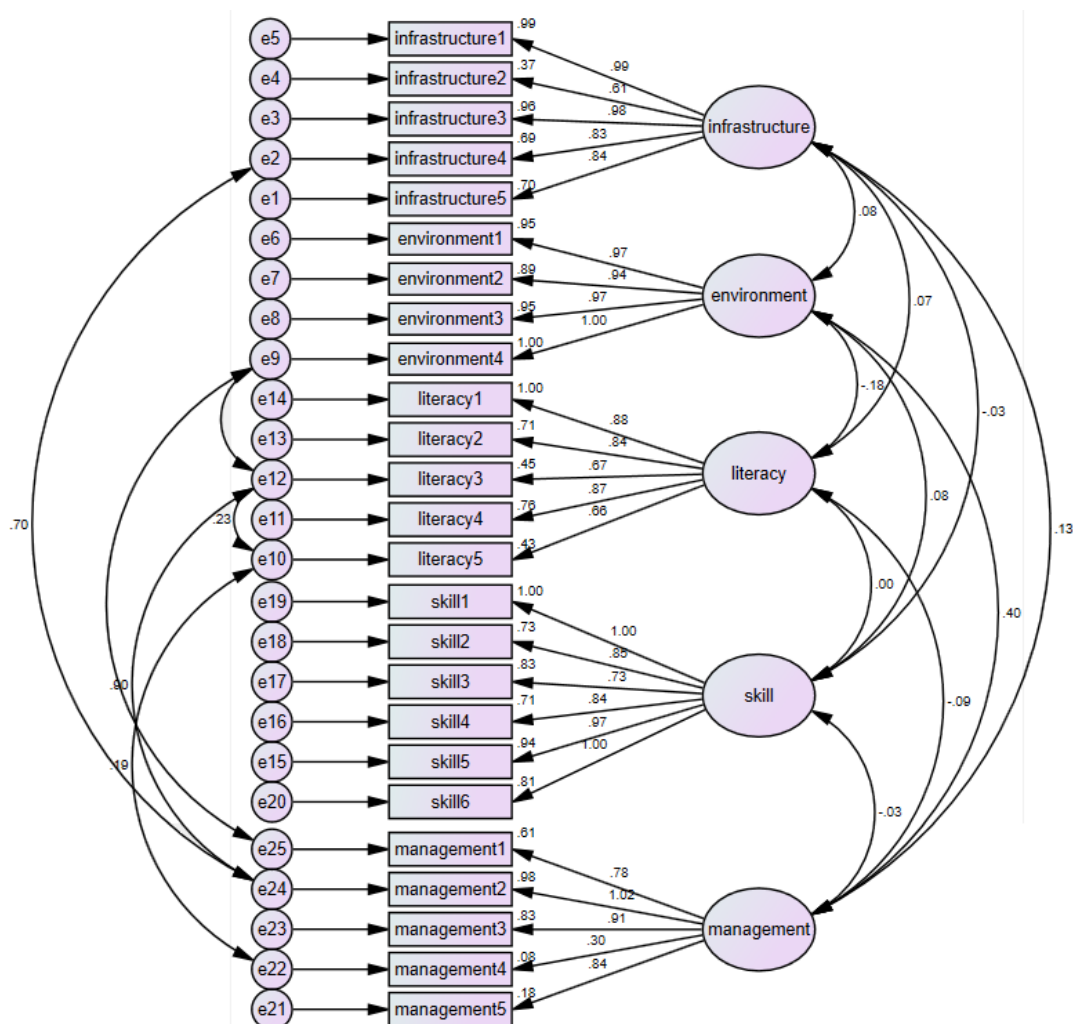
ปัจจัย	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
1. Infrastructure	
infrastructure1	0.99
infrastructure2	0.61
infrastructure3	0.98
infrastructure4	0.83
infrastructure5	0.83
2. Environment	
environment1	0.97
environment2	0.94
environment3	0.97
environment4	1.00
3. Literacy	
literacy1	0.88
literacy2	0.84
literacy3	0.67
literacy4	0.87
literacy5	0.66
4. Skill	
skill1	1.00
skill2	0.85
skill3	0.73
skill4	0.84
skill5	0.97
skill6	1.00

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ปัจจัย	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ
5. Management	
management1	0.78
management2	1.02
management3	0.91
management4	0.30
management5	0.84

จากตารางที่ 4 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรกับองค์ประกอบจะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.30 จึงสรุปได้ว่า ตัววัด จำนวน 5 ตัว และตัวชี้บ่งที่สังเกตได้ทั้งหมด 25 ตัวชี้บ่ง มีความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ก่อนหน้า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอยู่ในช่วง 0.30 - 1.02

5. ผลการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืนของตัวแบบกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สร้างขึ้น จากจำนวน 109 คน ได้ผลการวิเคราะห์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ผลการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืน

ปัญญา เชี่ยวชาญ เบิกบาน คุณธรรม

Intellectual, Professional, Cheerfulness, Morality

จากภาพที่ 1 พบว่าค่าความสอดคล้องกลมกลืนของตัวแบบมีค่าสถิติ ดังนี้ ไคสแควร์ (Chi-Square) มีค่าเท่ากับ .802 องศาอิสระ (df) มีค่าเท่ากับ 184, p -value มีค่าเท่ากับ .978 ดัชนีวัดความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .906 ดัชนีวัดความสอดคล้องกลมกลืนเชิงสัมพัทธ์ (CFI) มีค่าเท่ากับ 1.000 ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสอง (RMR) มีค่าเท่ากับ .016 ดัชนีรากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSEA) มีค่าเท่ากับ .000 และค่าดัชนีความสอดคล้องสัมพัทธ์ (NFI) มีค่าเท่ากับ .962 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นผลการทดสอบดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็นตัววัดและตัวชี้บอกได้ ประกอบไปด้วย ตัววัด จำนวน 5 ตัว และตัวชี้บอกจำนวน 25 ตัวชี้บอก ตัววัดและตัวชี้บอกมีรายละเอียด ดังนี้ 1. ด้านโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล ประกอบด้วยตัวชี้บอกจำนวน 5 ตัว ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร ข้อมูลและเครือข่าย และกระบวนการทำงาน 2. ด้านสภาพแวดล้อมดิจิทัล ประกอบด้วยตัวชี้บอก จำนวน 4 ตัว ได้แก่ กลยุทธ์ คน ช่องทาง และเทคโนโลยี 3. ด้านการรู้ดิจิทัล ประกอบด้วยตัวชี้บอก จำนวน 5 ตัว ได้แก่ การเข้าถึง การเข้าใจ การใช้ การสร้าง และการประเมิน 4. ด้านทักษะดิจิทัล ประกอบด้วยตัวชี้บอก จำนวน 6 ตัว ได้แก่ การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีดิจิทัล การสืบค้นและใช้ข้อมูลดิจิทัล การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เหมาะสมในการเรียนรู้ การใช้ช่องทางดิจิทัลในการสื่อสารและสร้างความร่วมมือ การสร้างสรรค์นวัตกรรมจากเทคโนโลยีดิจิทัล และการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลและภัยคุกคามบนโลกดิจิทัล และ 5. ด้านการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล ประกอบด้วยตัวชี้บอก จำนวน 5 ตัว ได้แก่ การวางแผน การจัดการ ทรัพยากร มนุษย์ การนำองค์กร และการควบคุม

อภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณที่ได้พัฒนาตัววัดและตัวชี้บอกระดับของการเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัลที่สมารถและความยั่งยืน ใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ ผู้บริหาร ผู้ประเมินคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏของไทยจำนวน 38 แห่ง ตัววัดและตัวชี้บอกที่ค้นพบ ประกอบไปด้วย ตัววัด จำนวน 5 ตัว และตัวชี้บอก จำนวน 25 ตัว สามารถนำไปใช้เป็นตัวแบบของตัววัดและตัวชี้บอกได้ ซึ่งผลการวิจัยนี้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลหลายขั้นตอน มีความสอดคล้องงานวิจัยเรื่องแนวคิดเมืองอัจฉริยะ: ตัวชี้บอกการขับเคลื่อนอัจฉริยะ (Orlowski, and Romanowska, 2019) ที่กล่าวถึงโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลเป็นพื้นฐานสำคัญของการขับเคลื่อนไปสู่เมืองอัจฉริยะ เพราะไม่ว่าจะเป็นเมือง หรือมหาวิทยาลัยพื้นฐานสำคัญ คือ โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล และใช้หลักการใกล้เคียงกันในการหาตัววัดและตัวชี้บอกในงานวิจัยฉบับนี้ และสอดคล้องกับงานวิจัยการพัฒนาตัวชี้วัดทักษะการรู้ดิจิทัลของนักศึกษาวิชาชีพครูในมหาวิทยาลัยแบบไม่จำกัดรับ (Thongiam, 2018) ในประเด็นองค์ประกอบของการรู้ดิจิทัล 3 ประเด็น คือ ด้านการสร้างสรรค์ ด้านการใช้ และด้านความเข้าใจ อย่างไรก็ตาม ตัววัดและตัวชี้บอกดังกล่าวที่ค้นพบเป็นเพียงต้นแบบที่จะประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการประเมินการเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัล อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในหน่วยงานต่างๆ ตามบริบทของหน่วยงานได้ โดยที่นำผลการประเมินที่ยังเป็นจุดอ่อนในแต่ละด้านไปใช้ในการวางแผนเพื่อปรับปรุงจุดอ่อน หรือเสริมจุดแข็งเหล่านั้น การพัฒนาจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือและความตระหนักจากบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาองค์กรดิจิทัลใดๆ ไม่สามารถพัฒนาให้เสร็จสมบูรณ์ได้ภายในครั้งเดียว หรือภายในระยะเวลาอันสั้น แต่จะต้องใช้ระยะเวลา และบริหารจัดการองค์กรที่มีประสิทธิภาพภายใต้การนำของผู้บริหารเป็นสำคัญ รวมไปถึงความร่วมมือจากบุคลากรทุกฝ่ายที่ตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีดิจิทัลอันจะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบเพื่อประเมินระดับการเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัล สมาร์ทและมีความยั่งยืน อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เข้าบริบทของมหาวิทยาลัยต่างๆ หรือองค์กรที่ต้องการ พัฒนาไปสู่องค์กรดิจิทัลที่สมาร์ทและมีความยั่งยืน
2. ในการต่อยอดการวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในบริบทขององค์กรที่คำนึงถึงปัจจัย ต่างๆ จากผู้ใช้เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่ครอบคลุมการใช้งานยิ่งขึ้น
3. มหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นมหาวิทยาลัยที่มีความใกล้ชิดกับชุมชนและท้องถิ่นเป็นอย่างมาก จึงควรเน้น พัฒนาให้ชุมชนมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลควบคู่ไปกับมหาวิทยาลัย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนการวิจัยภายใต้แผนเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ ตาม ทิศทางยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรม ประเภทบัณฑิตศึกษา จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประจำปี 2562 ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- Charmondusit, K. (2019). *The paradigm shift in organizational management of higher education institutions to accommodate changes in the 21st century*. [Online]. Retrieved December 5, 2019, from: https://old.mahidol.ac.th/th/latest_news58/Sustainable-University/sus-u.pdf. (in Thai)
- Deloitte. (2018). *Digital Maturity Model Achieving digital maturity to drive growth*. [Online]. Retrieved March 23, 2020, from: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Technology-Media-Telecommunications/deloitte-digital-maturity-model.pdf>
- International Telecommunication Union. (2016). *The ICT Development Index (IDI): conceptual framework and methodology*. [Online]. Retrieved March 23, 2020, from: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis/methodology.aspx>
- Kanok, O. (2013). *A Development of ICT Competency Indicator Model for Faculty Member in Institute of Physical Education Thailand*. Thesis of the Degree of Doctor of Philosophy Program in Information Technology. Bangkok: Sripatum University. (in Thai)
- Kidjaideaw, S., Praneetpolgrang, P. and Jirawichitchai, N. (2017). Developing Standards framework of Measurement and Indicator for Smart Rajabhat Universities in Thailand. *The Proceedings of the 9th National Conference on Information Technology*, 1-2 November 2017 at Mahidol University (Salaya Campus), 348-353. (in Thai)

- Madakam, S. and Ramaswamy, R. (2014). Smart Cities - Six Dimensions. *The Proceedings of the International Conference on Advances in Computing and Information Technology*, 4-5 January 2014 at Bangkok Thailand, 38-41.
- Olsina, L., Dieser, A. and Covella, G. (2014). Metrics and Indicators as Key Organizational Assets for ICT Security. *Emerging Trends in ICT Security*, 2014, 25-44.
- Orlowski, A. and Romanowska, P. (2019). Smart Cities Concept: Smart Mobility Indicator. *Cybernetics and Systems*, 1-13.
- Pinyo, T. (2012). *Composition analysis techniques for research*. Bangkok: Fern,kalaung Printing and Publishing. (in Thai)
- Pressman, R. S., and Maxim, B. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (8th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Poovarawan, Y. (2016). Grand Challenges in Digital University. *Suranaree Journal of Social Science*, 10(2), 171-188. (in Thai)
- Smyth, K., MacNeill, S. and Johnston, B. (2015). Visioning the Digital University – from institutional strategy to academic practice. *Educational Developments*, 16(2), 13-17.
- Thongiam, B., (2018). The Development of Indicators for Digital Literacy Skills of Teacher Students in Unlimited Admission University. *Journal of Suvarnabhumi Institute of Technology (Humanities and Social Sciences)*, 4(1), 291 – 302. (in Thai)
- Tikhomirov, V. (2015). Development of strategy for smart University. *The Proceedings of Open Education Global International Conference 2015, 22-24 April 2015 at Alberta Canada*, 434-436.
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis*. (3rd ed). New York: Harper & Row.