

บทความที่ : 17
Article :



แนวทางการพัฒนานวัตกรรมการจัดการปัญหาขยะ
อิเล็กทรอนิกส์ในชุมชน ตำบลหนองตอกแป้น
อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์

The Guidelines for the Development of
Innovation Management of Electronic Waste
(e-Waste): A Case Study of Nong Tok Pan,
Yang Talad, Kalasin

[Received Date: November 10, 2020/Accepted Date: December 12, 2020]

วิษณุ สุมิตสวรค์*, จิราภรณ์ พลิบัตร์*

และ ธาราทิพย์ ปิ่นจันทร์*

Vissanu Zumitzavan* Jiraporn Pleebut*

and Taratip Pinjan*

*วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น, มหาวิทยาลัยขอนแก่น [College of Local
Administration, Khon Kaen University]; Corresponding author email:
visszu@kku.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อศึกษาการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนกับความสัมพันธ์กับความเป็นผู้นำและการจัดการนวัตกรรมชุมชน และเพื่อเสนอแนะแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมของชุมชน โดยงานวิจัยนี้ประยุกต์ใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ ใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 91 คน ซึ่งเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับประเด็นที่กำลังศึกษา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย สถิติเชิงพรรณนา และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบถดถอยพหุสัมพันธ์ ผลการวิจัยจากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ภาวะผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลง นวัตกรรมกระบวนการ และนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อระดับความพึงพอใจในการจัดการปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติเพื่อการพัฒนาแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ คือ 1. ควรพิจารณาให้ความสำคัญในการอบรมรูปแบบภาวะผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลงแก่ผู้นำชุมชนเพื่อพัฒนาศักยภาพในการแก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ 2. การประยุกต์นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ช่วยเพิ่มศักยภาพในการแก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ 3. การประยุกต์ใช้นวัตกรรมกระบวนการช่วยให้การจัดการปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ดีขึ้น และข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ คือ งานวิจัยในอนาคตอาจจะนำแนวทางการศึกษาของงานวิจัยนี้ไปต่อยอดในการศึกษาโดยมุ่งศึกษาในหน่วยศึกษาที่มีความแตกต่างด้าน ประชากร สังคม ภูมิศาสตร์ และวัฒนธรรม รวมไปถึงการประยุกต์ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ และการศึกษาระยะยาว อาจจะช่วยทำให้เข้าใจแนวทางการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างครอบคลุมมากขึ้น

คำสำคัญ: การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์; ขยะอิเล็กทรอนิกส์; ภาวะผู้นำ

Abstract

The research objectives are to study the method of managing e-Waste, leadership style, and innovation management in the community, and to provide recommendations on how to develop the management of the e-Waste. The quantitative research is applied to collect and analyze data. The survey questionnaire is used as a tool to collect data from ninety-one respondents, the stakeholders residing in the unit of study. Different statistics are applied to analyze data included descriptive statistics and Multiple Regression Analysis. Findings indicate that, the Transformational Leadership, Process Innovation, and Product Innovation have a positive relationship with the Levels of Satisfaction. Finally, the recommendations for practitioners are composed of 1. It is necessary to consider providing training course of Transformational Leadership to the head of the community to strengthen the competence of the leaders of the community in dealing with e-Waste. 2. It may be useful to apply the process innovation to manage the e-Waste. 3. It may be practical to apply product innovation to manage the e-Waste. The recommendations for academic researchers are that it may be useful to adopt the independent and dependent variables, research design, research methodology, and findings of this research to further investigate in different units of study in term of different contexts included population, society, geography, and culture. In addition, it would be helpful to apply the qualitative research method and longitudinal studies to investigate the future study; hence,

this may lead to provide the academic researchers to attain the more understanding of how to resolve the problems of e-Waste in more details.

Keywords: e-Waste; Leadership Style; The Management of e-Wast

บทนำ

ขยะมูลฝอย คือ ของเหลือทิ้งจากการใช้สอยของมนุษย์ซึ่งเกิดจากการอุปโภค การบริโภค และกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ประเภทของขยะมูลฝอยสามารถแบ่งตามลักษณะทางกายภาพขยะได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) ขยะอินทรีย์หรือขยะเปียก คือ ขยะที่สามารถย่อยสลายได้ 2) ขยะรีไซเคิล 3) ขยะทั่วไป และ 4) ขยะพิษหรือขยะอันตราย ในเขตเทศบาลที่อยู่ในเขตชนบท ขยะมูลฝอยส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะขยะอินทรีย์ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร หญ้า ใบไม้ ซากพืช ซากสัตว์ เป็นต้น ขยะจำพวกนี้ ถ้าตกค้างบนพื้นจะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของหนูและแมลงวัน ซึ่งเป็นพาหะนำโรคติดต่อทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน รวมถึงเกิดเหตุรำคาญและความไม่น่าดู จากการเก็บขยะมูลฝอยไม่หมดทำให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวน มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ บางหมู่บ้านทำลายโดยวิธีการเผาทั้ง

ปัญหาการลักลอบเผาขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ตำบลโคกสะอาด อำเภอหนองชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ ผลของการลักลอบเผาขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่งผลกระทบไปยังหลายพื้นที่ เพราะเป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้บ่อขยะ เมื่อปี พ.ศ.2551 มีนักวิจัยจากมูลนิธิบูรณนิเวศ ทำการศึกษาเก็บตัวอย่างดินและน้ำบริเวณบ่อขยะ รวมไปถึงทางผลผลิตทางการเกษตรของชาวบ้านไปทำการตรวจสอบ พบว่าในดินมีตะกั่วและทองแดง ซึ่งเป็นสารโลหะหนักในปริมาณสูงกว่าค่ามาตรฐาน ส่งผลให้ชาวบ้านเกิดความกังวลว่าแหล่งน้ำและอาหาร รวมไปถึงผลผลิตทางการเกษตรอาจปนเปื้อนสารพิษที่มาจากบ่อขยะ เพราะขยะในบ่อส่วนใหญ่เป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่ใช่ขยะที่มาจากครัวเรือน และพบชิ้นส่วนขยะที่มาจากเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นจำนวนมากที่หลงเหลือจากการเผาหรือการแยกชิ้นส่วนเอาโลหะมีค่า ซึ่งแม้ว่าอาจมีสารพิษที่เป็นอันตรายที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ แต่เพราะรายได้ดีจึงมีชาวบ้านหันมาประกอบอาชีพนี้ ปัจจุบันปัญหาเหล่านี้ยังคงไม่ได้รับ

การแก้ไขที่ต่อเนื่อง แม้ว่าจะมีการร้องเรียนไปยังหน่วยงานต่าง ๆ หลายครั้ง นอกจากนี้ แนวโน้มการเพิ่มจำนวนของขยะอิเล็กทรอนิกส์มีสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจากสถิติ 5 ปี ย้อนหลัง ดังแสดงในตารางที่ 1 ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ ปี พ.ศ.2556-พ.ศ.2560

ตารางที่ 1 ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ ปี พ.ศ.2556-พ.ศ.2560

ปี พ.ศ.	ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ตัน)
2556	368,341
2557	376,801
2558	384,233
2559	393,070
2560	401,387

(อภิัญญา กิจเกิดแสง และสรวรรยา ธรรมอมภิพลม, 2562)

องค์การบริหารส่วนตำบลหนองตอกแป้นตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งที่เกิดปัญหาการลักลอบเผาขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยอยู่ติดกับตำบลโคกสะอาด อำเภอฆ้องชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ ดังนั้นจึงได้รับผลกระทบจากปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยตรง ทางทิศตะวันตกและทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ติดกับอำเภอยางตลาด ห่างจากอำเภอยางตลาดประมาณ 11 กิโลเมตร ห่างจากจังหวัดกาฬสินธุ์ประมาณ 20 กิโลเมตร มีพื้นที่ 21,141 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 13,213 ไร่ สภาพพื้นที่ทั่วไปเป็นที่ราบสูง ไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติไหลผ่าน องค์การบริหารส่วนตำบลหนองตอกแป้นประกอบด้วย 10 หมู่บ้าน มีประชากรจำนวน 3,738 คน มีครัวเรือนจำนวน 937 ครัวเรือน จากการสำรวจปริมาณขยะในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลหนองตอกแป้น พบว่าปริมาณขยะที่เกิดขึ้นโดยเฉลี่ย 3.5 ตัน/วัน และมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

นอกเหนือจากนี้ ยังพบว่า สิ่งที่เป็นปัญหาในการจัดการ คือ ครัวเรือนไม่คัดแยกประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์ และมีการแก้ไขปัญหโดยการเผาทำลายขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชน ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว องค์ความรู้ในการจัดทำถังแยกขยะ

เพื่อใช้ในครัวเรือนสามารถทำได้ ซึ่งถ้าทำให้บ้านทุกหลังมีถังขยะอิเล็กทรอนิกส์ ก็จะสามารถคัดแยกขยะได้ อย่างไรก็ตามที่ผ่านมาในหลาย ๆ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) รวมถึงภาคส่วนต่าง ๆ อาทิ สมาคมแม่บ้านมหาดไทย ได้มีโครงการส่งเสริมการลดขยะอันตรายโดยของความร่วมมือให้ทุกครัวเรือน ช่วยดำเนินการจัดทำมาใช้ในครัวเรือนของตน หรือหน่วยงานบางแห่งมีการจัดหาถังขยะอิเล็กทรอนิกส์ แล้วเอาไปมอบให้ครัวเรือน แต่ไม่ได้มีการติดตั้งให้หรือสร้างการยอมรับใช้อย่างจริงจัง ทำให้ที่ผ่านมาไม่ได้เกิดการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์และขาดการจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมของชุมชนอย่างได้ผล ดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงเป็นที่มาของแนวคิดโครงการอาสาประชารัฐ ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่จะนำคณะผู้วิจัยเข้าร่วมโครงการดำเนินการแก้ไขปัญหา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนกับความสัมพันธ์กับความเป็นผู้นำและการจัดการนวัตกรรมชุมชน
2. เพื่อเสนอแนะแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมของชุมชน

ระเบียบวิธีวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธี วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sample Selection Method) ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างเนื่องจากงบประมาณและเวลาที่มีอยู่จำกัด ดังนั้นการศึกษครั้งนี้จึงเลือกกลุ่มตัวอย่างจาก

ประชาชนในพื้นที่ ตำบลหนองตอกแป้น หมู่ 4 และ 5 คือ บ้านโนนตูมและหนองตอกแป้นโดยมีประชากรทั้งหมด 905 คน

การรวบรวมข้อมูลเกิดขึ้นวันที่ 1-30 มีนาคม พ.ศ.2563 โดยใช้เวลาในการเก็บข้อมูลประมาณ 1-2 ชั่วโมงต่อคน ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มจำนวนประมาณ 5 กลุ่มในการลงพื้นที่เก็บข้อมูล

โดยกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยประชาชนในพื้นที่ จำนวน 91 คน ที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ซึ่งมีตำแหน่งภูมิสำเนาอยู่ใกล้ อบต.หนองตอกแป้นมากที่สุดซึ่งสะดวกในการเข้าถึงกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 2: G* Power Outputs z tests - Multiple Regression: Special (R^2 increase)

	Descriptions	Values
Input:	Effect size	0.15
	α error prob	0.05
	Power ($1-\beta$)	0.95
Output:	Total sample size	89
	Actual power	0.950652

จากตารางที่ 2 G* Power Outputs ระบุจำนวนกลุ่มตัวอย่างสำหรับการใช้สถิติ Multiple Regression Analysis (MRA) เพื่อทดสอบ แสดงให้เห็นว่าควรมีกกลุ่มตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 89 กลุ่มตัวอย่าง แต่ในงานวิจัยนี้ มีกลุ่มตัวอย่าง 91 กลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นจากข้อจำกัดทางทรัพยากรจึงสรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้มีจำนวนเหมาะสมแก่การวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติ Multiple Regression Analysis (MRA) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างถูกเลือกมาโดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sample Selection Method) เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างนี้เป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) กับปัญหาที่กำลังศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษานี้ประยุกต์ใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อตอบคำถามวิจัย โดยวิธีวิจัยนี้คือการตอบปัญหาวิจัยโดยอาศัยการวิเคราะห์ตัวเลขในการอธิบายคำตอบ (Creswell and Clark, 2017) ลักษณะการออกแบบงานวิจัยจึงจำเป็นต้องมีการควบคุมตัวแปรที่จะศึกษา พร้อมเครื่องมือในการรวบรวมที่มีคุณภาพเพื่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด แล้วบรรยายในลักษณะร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิจัยเชิงปริมาณสามารถใช้เก็บข้อมูลจากจำนวนคนมาก ๆ ในระยะเวลาที่ไม่นาน แต่ไม่สามารถลงลึกในรายละเอียด และข้อมูลที่ได้ไม่มีความหลากหลายที่นอกเหนือจากคำถามเท่านั้น

งานวิจัยนี้ประยุกต์ใช้การวิจัยเชิงปริมาณเนื่องจากวิธีวิจัยนี้ช่วยสามารถเก็บข้อมูลจากจำนวนมาก ในระยะเวลาที่จำกัด แต่ทั้งนี้วิธีวิจัยนี้ไม่สามารถลงลึกในรายละเอียด และข้อมูลที่ได้ไม่มีความหลากหลายที่นอกเหนือจากคำถามที่กำหนดไว้ในแบบสอบถาม

สำหรับงานวิจัยนี้ การวิจัยเชิงปริมาณเริ่มจากการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี เนื้อหา จากเอกสารทางวิชาการ ตำรา วารสาร บทความทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยมีการนำเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุง โดยประยุกต์ใช้ Pilot Study จากผู้อาศัยในชุมชนจำนวน 30 คน นำข้อมูลที่ผ่านมาตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุง ดำเนินการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม ณ ตำบลหนองตอกแป้น

ความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือของข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งได้ศึกษา และขอคำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกรอบแนวคิด หลังจากนั้นได้นำผลของการศึกษามา

สร้างแบบสอบถามตามกรอบแนวคิดที่กำหนด โดยประยุกต์จากแบบสอบถาม Electronic Garbage Management (Xenya, D'souza, Woelorm, Adjei-Laryea, & Baah-Nyarkoh, 2020); Leadership Styles (Bass and Avolio, 1994); Organizational Performance (Zumitzavan, 2020)

ต่อจากนั้นคณะผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้องของการใช้ภาษา และครอบคลุมเนื้อหาของงานวิจัย เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและข้อแนะนำ และต่อมาเพื่อยืนยันว่าแบบสอบถามได้พัฒนาโดยรอบด้านเพื่อวัดระดับความเข้าใจและลดข้อด้อยในการรวบรวมข้อมูล คณะผู้วิจัยจึงทดลองใช้ (Pilot-Study) กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 30 คน

การหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach, 1970) และควรมีค่า 0.70 ขึ้นไปจึงถือว่าค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรที่ศึกษาทั้งหมดยอมรับได้ ซึ่งตัวแปรที่ศึกษา ประกอบไปด้วย Leadership Styles; Transformational, Transactional, Laissez-Faire Leadership และ Innovation; Product Innovation, Process Innovation มีค่า Coefficient Alpha เท่ากับ 0.797-0.904 (ตารางที่ 2) ซึ่งค่าความเชื่อมั่นของตัวแปรที่ศึกษาทั้งหมดมีค่ามากกว่า 0.70 ซึ่งถือว่ามากกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของระดับความเชื่อมั่นที่ยอมรับได้ (Hair et al., 2010)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยด้านข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน 91 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 64 คน อายุอยู่ในช่วง อายุ 50 ปีและต่ำกว่า คิดเป็นร้อยละ 38.5 ระดับการศึกษาอยู่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 91.2

ประกอบอาชีพเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 70.3 รายได้รายได้ต่ำกว่า 3,000 บาท และรายได้สูงกว่า 3,000-6,118 บาท โดยแต่ละกลุ่มสามารถคิดเป็นร้อยละ 42.9

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ถดถอยพหุสัมพันธ์

การทดสอบสมมติฐานหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม ซึ่งตัวแปรต้นประกอบด้วย รูปแบบภาวะผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลง (Transformational Leadership) รูปแบบภาวะผู้นำแลกเปลี่ยน (Transactional Leadership) รูปแบบภาวะผู้นำแบบปล่อยตามสบาย (Laissez-faire Leadership) นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation)

ตารางที่ 3: ผลการวิเคราะห์ Multiple Regression Analysis (MRA) (Mediation Effects)

Independent Variables	Equations	
	(1 st Equation)	(2 nd Equation) +Innovation
Adjusted R ²	0.541	0.608
Transformational Leadership	0.750**	0.787**
Transactional Leadership	-0.079**	0.002**
Laissez-faire Leadership	-0.072**	-0.028**
+Product Innovation	-	0.014**
+Process Innovation	-	0.283**

สมการ:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 + \dots \beta_k X_k + e$$

สมการที่ 1

ระดับความพึงพอใจในการแก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ = α รูปแบบภาวะผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลง (Transformational Leadership) + α รูปแบบภาวะผู้นำแลกเปลี่ยน (Transactional Leadership) + α รูปแบบภาวะผู้นำแบบปล่อยตามสบาย (Laissez-faire Leadership)

สมการที่ 2

ระดับความพึงพอใจในการแก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ = α รูปแบบภาวะผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลง (Transformational Leadership) + α รูปแบบภาวะผู้นำแลกเปลี่ยน (Transactional Leadership) + α รูปแบบภาวะผู้นำแบบปล่อยตามสบาย (Laissez-faire Leadership) + α นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) + α นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation)

ดังนั้นเมื่อพิจารณาจาก สมการที่ 1 และ 2 แล้ว พบว่าทั้งสมการ 1 และ สมการ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า p-value < 0.000 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าสมมติฐาน H_0 ถูกปฏิเสธ

เมื่อเพิ่มตัวแปรต้น ได้แก่ นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) และ นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) ไปร่วมทำนายผลตัวแปรตาม พบว่าค่า R^2 ของสมการที่สองเพิ่มสูงขึ้นจากค่า R^2 ของสมการที่หนึ่ง จาก 0.541 เป็น 0.608 โดยมีค่า R Square Change เท่ากับ 0.073 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) และนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) มีอิทธิพลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญในการเพิ่มระดับความพึงพอใจในการแก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์

สรุปผลการวิจัย

สรุปผลส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม 91 คน ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย จำนวน 64 คน อายุอยู่ในช่วง อายุ 50 ปีและต่ำกว่า คิดเป็นร้อยละ 38.5 ระดับการศึกษาอยู่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 91.2 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 70.3 รายได้รายได้ต่ำกว่า 3,000 บาท และรายได้สูงกว่า 3,000-6118 บาท โดยแต่ละกลุ่มสามารถคิดเป็นร้อยละ 42.9

สรุปผลส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ

รูปแบบภาวะผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลง รูปแบบภาวะผู้นำแลกเปลี่ยนนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) และนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) ร่วมกันทำนายตัวแปรตาม หรือระดับความพึงพอใจในการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ (Levels of Satisfaction) โดยกลุ่มตัวแปรต้นมีอิทธิพลในเชิงบวกกับตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product Innovation) และนวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation) มีอิทธิพลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญในการเพิ่มระดับความพึงพอใจในการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย พบว่า ค่า Beta Coefficient ของ Transformational Leadership มีค่าเท่ากับ 0.787 ซึ่งมีค่าสูงที่สุด สัมพันธ์กับบทสัมภาษณ์เชิงลึกจากชาวบ้านที่ว่า ผู้นำมีอิทธิพลต่อชาวบ้านเรื่องการเปลี่ยนแปลงของปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยเริ่มเห็นความสำคัญของปัญหา เริ่มมีการประชาสัมพันธ์ถึงปัญหารวมไปถึงเริ่มแก้ปัญหาที่ตนเอง ลงมือปฏิบัติให้เห็น นำไปสู่การเปลี่ยนในทีละขั้น ซึ่ง

เห็นผลสูงขึ้นทั้งในระดับครอบครัวไปจนถึงระดับชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nam & Pardo (2011) วิถีเหล่านี้มีผลอย่างยิ่งในการแก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นจึงควรที่จะนำ Transformational Leadership มาปรับใช้ในการจัดการปัญหาเหล่านี้ทั้งในระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือถ้าหากมีความเป็นไปได้ก็ควรที่จะได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาล

จากผลการวิจัย พบว่า ค่า Beta Coefficient ของ Process Innovation มีค่าเท่ากับ 0.283 ซึ่งเป็นค่าที่รองลงมาจาก Transformational Leadership สัมพันธ์กับบทสัมภาษณ์เชิงลึกจากชาวบ้านบางส่วนที่ว่า ภายในหมู่บ้านมีเทคโนโลยีในเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ การที่จะแสวงหาความรู้ การเข้าถึงองค์ความรู้ใหม่ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา หากมีเทคโนโลยีหรือกระบวนการที่ทันสมัย จะทำให้ชาวบ้านเข้าถึงปัญหาเหล่านี้ได้ง่ายขึ้น เช่น ชาย อายุ 63 กล่าวว่า แต่ละหมู่บ้าน มีผู้ใหญ่บ้านจดบันทึกสถิติการนำเข้าหรือทิ้งขยะภายในหมู่บ้านเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ไว้ให้ลูกบ้านดูที่บอร์ดศาลาประชาคม หรือบางคนมีความต้องการที่จะเข้าถึงกระบวนการที่ทันสมัยและรวดเร็วเกี่ยวกับปัญหาขยะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chen, Chang, & Wu (2012) หากได้รับเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมกระบวนการใหม่ ๆ ไม่ว่าจะเป็นการมีวิสัยทัศน์ เป้าหมายของผู้นำชุมชนที่ชัดเจนและมองการณ์ไกล ชาวบ้านก็จะสามารถเข้าถึงการแก้ปัญหาได้ง่ายยิ่งขึ้น ดังนั้นชุมชนควรจะได้รับกระบวนการทำงานที่ชัดเจนหรือเครื่องมือสื่อสารที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตประจำวันในสถานการณ์ที่ต้องมีการแก้ไขปัญหาตามไปด้วย

จากผลการวิจัย พบว่า ค่า Beta Coefficient ของ Product Innovation มีค่าเท่ากับ 0.014 นับว่าเป็นค่าที่น้อยที่สุดของรูปแบบภาวะผู้นำที่กล่าวมา จากการสัมภาษณ์ชาวบ้านเกี่ยวกับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าส่วนใหญ่ประสบปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์จากการได้รับผลกระทบจากการเผาขยะ

อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งทำให้เกิดควันพิษและมลภาวะทางอากาศ ชาวบ้านจึงร่วมกันเสนอ 'โอเดียนในการจัดการปัญหาเหล่านี้ เช่น การแปรรูปจากขยะพลาสติกให้เป็นน้ำมัน เชื้อเพลิง การแปรรูปขยะให้เป็นผลิตภัณฑ์วัสดุก่อสร้าง เป็นอุปกรณ์หาลาหรือแพลอยน้ำ แต่ชาวบ้านไม่มีทุนหรือทรัพยากรในการจัดทำเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Capuno (2010) เนื่องจากสะท้อนให้เห็นว่านวัตกรรมผลิตภัณฑ์มีส่วนช่วยในการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้ นอกจากนี้นวัตกรรมผลิตภัณฑ์เป็นแนวคิดที่เป็นรูปธรรม เห็นภาพได้ง่ายและชัดเจนกว่านวัตกรรมกระบวนการ แต่หากมองอีกมุมการจะจัดทำนวัตกรรมผลิตภัณฑ์จะต้องอาศัยเครื่องมือเทคโนโลยีที่ทันสมัยหรือต้นทุนที่ค่อนข้างสูง ซึ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังขาดแคลนสิ่งเหล่านี้ ดังนั้นภาครัฐจึงควรจะให้การสนับสนุนหรือส่งเสริมนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สำหรับชุมชนหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อใช้ในการจัดการปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอเชิงนโยบาย

ภาครัฐควรจัดให้มีการประชาพิจารณ์ในด้านความต้องการลดปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยจะต้องเล็งเห็นความสำคัญและควรจะนำ Transformational Leadership มาประยุกต์ใช้ เริ่มจากผู้นำควรมองว่าภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงเป็นสิ่งที่จะต้องปรับตัวให้มากขึ้น จากนั้นจึงถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ชัดเจนให้แก่ผู้ตาม ทำให้พวกเขามีการพัฒนาความสามารถและศักยภาพให้มากขึ้น และมุ่งมั่นต่อประโยชน์ของกลุ่มองค์กรและสังคมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน ในเรื่องของการจัดการปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bassett & Shandas (2010) และ Zumitzavan (2020) เนื่องจาก Transformational Leadership เป็นรูปแบบภาวะผู้นำจากการวิจัยที่มีค่า Beta Coefficient มากที่สุด แสดงให้เห็นถึงระดับความ

พึงพอใจในการแก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มากกว่ารูปแบบอื่น ดังนั้นภาครัฐควรจะให้การสนับสนุน ส่งเสริมการแก้ปัญหากับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ไม่ว่าจะเป็นการเขียนลายลักษณ์อักษรในรูปของกฎหมาย การกำหนดบทลงโทษแก่ผู้กระทำความผิด การกำหนดข้อตกลงระหว่างภาครัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จากนั้นท้องถิ่นเองก็ควรนำองค์ความรู้มาเผยแพร่แก่ชุมชน จนนำไปสู่การลงมือปฏิบัติที่เหมาะสม

ในการกำหนดแนวทางการลดปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบของ Process Innovation การพัฒนา Application เพื่ออำนวยความสะดวกในการคัดแยก และการจัดเก็บขยะอิเล็กทรอนิกส์ เช่น การที่รัฐบาลให้การส่งเสริมในการสร้าง Application เพิ่มความสะดวกให้กับชุมชน โดยแจ้งให้ผู้อยู่อาศัยในชุมชนรู้เวลาเดินรถแบบ Real Time ของรถขยะ และอำนวยความสะดวกผ่าน Application โดยการมุ่งส่งเสริมทักษะองค์ความรู้ในการหลีกเลี่ยงและลดปัญหาการกำจัดขยะอย่างผิดวิธี ซึ่งอาจจะสร้างมลภาวะให้กับสิ่งแวดล้อม

ในการกำหนดแนวทางการลดปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบของ Product Innovation การพัฒนาเมือง การปรับตัวของภาครัฐสิ่งที่สำคัญอย่างมาก เพราะเป็นผู้ให้บริการสาธารณะหลายอย่าง การจะได้ผลิตภัณฑ์ในการแก้ปัญหาส่วนใหญ่จึงขึ้นอยู่กับภาครัฐเป็นหลัก สอดคล้องกับงานวิจัยของของ Bhoi & Shah (2014) เนื่องจากตัวแปรสำคัญการพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์มี 2 ตัวแปร 1) โอกาสทางด้านเทคโนโลยี และ 2) ความต้องการของตลาด แสดงให้เห็นว่าชุมชนจะได้รับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่ดี ปัจจัยจากภาครัฐทั้งด้านทุน เทคโนโลยี อุปกรณ์ต่าง ๆ และชุมชนเองจะต้องเข้าใจถึงสภาพแวดล้อมว่าเป็นแบบไหน เหมาะกับการใช้งานของนวัตกรรมนั้นหรือไม่ ดังนั้นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นพร้อมกับชุมชน ควรจะเข้าใจถึงสภาพแวดล้อมให้ชัดเจน จากนั้นภาครัฐควรจัดสรรนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมให้กับชุมชนในการนำไปจัดการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไปและข้อจำกัดของงานวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนจำกัด เนื่องจากวิกฤติโรคระบาด COVID-19 ข้อจำกัดด้านเวลา งบประมาณ ทำให้การศึกษามีขอบเขตในทุกด้าน ซึ่งในอนาคตผู้ทำการศึกษาอาจต้องเตรียมการในการรวบรวมข้อมูล งบประมาณสนับสนุน รูปแบบวิธีวิจัยที่เหมาะสม และระยะเวลาในการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลในทุก ๆ ด้าน

งานวิจัยในอนาคตอาจจะได้รับประโยชน์อย่างยิ่งจากการประยุกต์ใช้ ตัวแปรต้นและตัวแปรตามของงานวิจัยนี้ไปศึกษาต่อในพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันออกไป เช่น ทางด้านประชากร สังคม ภูมิศาสตร์ และวัฒนธรรม เป็นต้น ซึ่งผลที่ค้นพบของงานวิจัยในครั้งต่อไปอาจจะคล้ายคลึงหรือแตกต่างจากผลค้นพบของงานวิจัยนี้ ซึ่งจะสามารถช่วยอธิบายให้ผู้วิจัยได้เข้าใจวิธีการแก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในหลากหลายมิติมากยิ่งขึ้น (Zumitzavan & Michie, 2015).

สุดท้ายนี้ งานวิจัยนี้ประยุกต์ใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณเพียงอย่างเดียว ซึ่งผลที่ค้นพบอาจจะไม่สามารถช่วยให้เข้าใจรายละเอียดในเชิงลึกของปัญหาเพื่อให้เข้าใจแนวทางการแก้ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้ในหลากหลายมิติมากขึ้นงานวิจัยในอนาคตอาจจะประยุกต์ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research Method) (Zumitzavan & Kantavong, 2018) รวมทั้งวิธีการวิจัยการศึกษาระยะยาว (Longitudinal Studies) ซึ่งการศึกษารูปแบบนี้จะให้ผลการวิจัยที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น เนื่องจากเป็นการรวบรวมข้อมูลระยะยาว เช่น การรวบรวมข้อมูลในอีก 5 ปี และ 10 ปี ข้างหน้ามาวิเคราะห์รูปแบบสหสัมพันธ์ (Correlation Statistics) โดยใช้ตัวแปรเดียวกันกับผลการศึกษานี้เพื่อวิเคราะห์ผลการศึกษาที่จะค้นพบว่า มีความคล้ายหรือแตกต่างกันอย่างไร และเพื่อนำผลวิเคราะห์ที่ค้นพบไปสัมภาษณ์เชิงลึกในลำดับต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2559). รายงาน
สถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย ปี พ.ศ.2559. กรุงเทพฯ:
ส.มณฑลการพิมพ์.
- กันติพิชญ์ ใจบุญ. (2560). ขยะภาระใคร. สืบค้นเมื่อ 6 มิถุนายน 2563, จาก
<https://greennews.agency/?p=15430>
- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2554). ประวัติสำนักงานนวัตกรรม
แห่งชาติ (องค์การมหาชน). สืบค้นเมื่อ 6 มิถุนายน 2563, จาก
<http://www.most.go.th/main/index.php/org/1511-nia.html>
- อภิญา กิจเกิดแสง และสวรยา ธรรมอภิพล. (2562). พฤติกรรมและความรู้ของ
ประชาชนในการจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาตำบลหัวโพ จังหวัด
ราชบุรี. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 7 ประจำปี 2562 คณะ
วิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 139-148.
- Bass, B. M. & Avolio, B. J. (1994). **Transformational Leadership
Development**. Pola Alto, California: Consulting Psychologists
Press.
- Bassett, E. & Shandas, V. (2010). Innovation and climate action planning:
Perspectives from municipal plans. **Journal of the American
planning association**, 76(4), 435-450.
- Bhoi, V. N. & Shah, T. (2014). E-waste: A new environmental challenge.
**International Journal of Advanced Research in Computer
Science and Software Engineering**, 4(2).

- Capuno, J. J. (2010). **Leadership and innovation under decentralization: A case study of selected local governments in the Philippines (No. 2010, 10)**. UPSE Discussion Paper.
- Chen, Y. S., Chang, C. H. & Wu, F. S. (2012). **Origins of green innovations: the differences between proactive and reactive green innovations**. Management Decision.
- Creswell, J. W. & Clark, V. L. P. (2017). **Designing and conducting mixed methods research**. Sage publications.
- Cronbach, Lee J. (1970). **Essentials of Psychological Testing (3rd ed.)**. New York: Harper.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2010). **Advanced diagnostics for multiple regression: A supplement to multivariate data analysis**.
- Nam, T. & Pardo, T. A. (2011). Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy and context. **In Proceedings of the 5th international conference on theory and practice of electronic governance** (pp. 185-194).
- Xenya, M. C., D'souza, E., Woelorm, K. O. D., Adjei-Laryea, R. N. & Baah-Nyarkoh, E. (2020). A Proposed IoT Based Smart Waste Bin Management System with An Optimized Route: A Case Study of Ghana. **In 2020 Conference on Information Communications Technology and Society (ICTAS)** (pp. 1-5). IEEE.

- Zumitzavan, V. & Kantavong, P. (2018). Increasing Organizational Success through Management Styles of Managers in Housing Development Industry. **Panyapiwat Journal**, 10, 110-123.
- Zumitzavan, V. (2020). Learning preferences and brand management in the Thai housing estate industry. **International Journal of Management and Enterprise Development**, 19(1), 42-57.
- Zumitzavan, V., & Michie, J. (2015). **Personal knowledge management, leadership styles, and organisational performance: A case study of the healthcare industry in Thailand**. Springe