บทที่ ๓

วิธีดำเนินการศึกษา

ประชากรและตัวอย่าง

ก. วิธีเลือกตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักของความน่าจะเป็นในการเลือกตัวอย่าง(Probability Random Sampling) ทำการสุ่มจากกลุ่มแบบแบ่งหลายชั้น(Multi-stage Sampling)โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ

๑. รวบรวมรายชื่อโรงหลอมตะกั่วทั่วประเทศ แล้วนำมาจัดแบ่งกลุ่มตามจังหวัดที่โรงหลอมนั้นตั้งอยู่ จากนั้นทำการสุ่มเลือกจังหวัดและสุ่มเลือกโรงงานตามลำดับ

๒. เมื่อสุ่มเลือกโรงหลอมตะกั่วได้แล้ว ก็ทำการสำรวจภาคสนามในขั้นต้น(Pre-Field Survey) เพื่อสำรวจพื้นที่ที่จะทำการศึกษาในรายละเอียดที่สำคัญ กล่าวคือ

๒.๑ จะต้องมี " ชุมชน " และ " โรงเรียนระดับประถมศึกษา " ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ในระยะรัศมีไม่เกิน ๑ กิโลเมตร จากโรงหลอมตะกั่ว ทั้งนี้เนื่องมาจากผลการศึกษาของ ชัยยะ พงษ์พานิช และ วิโชติ บุญเปลี่ยน ในปีพ.ศ.๒๕๒๑ ที่พบว่าผู้ที่พักอาศัยอยู่ในระยะรัศมี ๐-๑ กิโลเมตร จากโรงหลอมตะกั่ว มีปริมาณตะกั่วในเลือดเกินค่ามาตรฐานทั้งสิ้น และเนื่องจากวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ ต้องการศึกษาปริมาณตะกั่วในเลือดของ " เด็ก " ดังนั้นหากเด็กที่ทำการศึกษาเป็นเด็กนักเรียน ก็ควรจะต้องเรียนในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในบริเวณดังกล่าวด้วย

๒.๒ ทั้งชุมชนและโรงเรียนในหัวข้อ ๒.๑ จะต้องตั้งอยู่ห่างจากถนนใหญ่หรือบริเวณที่มีการจราจรคับคั่งอย่างน้อย ๙๐ เมตร (๓๐๐ ฟุต) เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากตะกั่วที่ปลดปล่อยออกจากยานพาหนะ (ดัดแปลงจากการศึกษาของ Caprio และคณะ เมื่อปี พ.ศ.๒๕๑๗ ที่พบว่าร้อยละ ๖๘ ของเด็กที่พักอาศัยอยู่ห่างจากถนนใหญ่ ๒๐๐ ฟุต มีปริมาณตะกั่วในเลือดอยู่ในขั้นปลอดภัยคือ น้อยกว่า ๔๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร)

๓. เมื่อได้ทำการสำรวจภาคสนามในขั้นต้นแล้ว หากยังมิได้พื้นที่ศึกษาที่ตรงตามวัตถุประสงค์ ก็ให้ทำการสุ่มเลือกโรงหลอมตะกั่วแห่งใหม่ และทำการสำรวจภาคสนามใหม่ จนกระทั่งได้พื้นที่ศึกษาตรงตามลักษณะที่ต้องการ ก็จะได้ประชากรตัวอย่างที่จะทำการศึกษา

เมื่อทำตามขั้นตอนต่างๆของการสุ่มเลือกตัวอย่างนี้แล้ว การวิจัยในครั้งนี้สุ่มเลือกได้โรงหลอมตะกั่วแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ (ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีโรงหลอมตะกั่วตั้งอยู่มากที่สุด) เป็นพื้นที่ศึกษา

ข. <u>ลักษณะประชากร</u> *ประชากรเป้าหมาย* คือ ประชากรวัยเด็กที่พักอาศัยอยู่ในชุมชน ที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงโรงหลอมตะกั่วแห่งใดแห่งหนึ่ง ของประเทศไทย *ประชากรตัวอย่าง* คือ ประชากรวัยเด็กที่พักอาศัยอยู่ในชุมชน ที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงโรงหลอมตะกั่วแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ

ค. <u>ลักษณะตัวอย่าง</u> ประชากรเด็กที่จะเลือกตัวอย่าง ควรเป็นเด็กที่มีอายุน้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถทำการเจาะเลือดได้ ทั้งนี้เพราะเด็กเล็กมีความไวต่อการได้รับตะกั่วมากกว่าเด็กโต แต่เด็กที่เล็กจนเกินไปก็จะไม่ให้ความร่วมมือเมื่อถูกขอเจาะเลือด ดังนั้นเด็กที่จะเลือกตัวอย่างควรมีอายุประมาณ ๓-๘ ปี

การเริ่มต้นเก็บตัวอย่างที่โรงเรียน(ระดับประถมศึกษา) ซึ่งอยู่ใกล้ชุมชนมากที่สุดจะทำให้ได้รับความร่วมมือจากเด็กและผู้ปกครองอย่างมาก (เนื่องมาจากการยอมรับและความเคารพนับถือ ของชาวบ้านที่มีต่ออาจารย์-ใหญ่) ดังนั้นในขั้นต้น เด็กนักเรียนที่จะเลือกตัวอย่างควรเป็นเด็กนักเรียนชั้นประถมปีที่ ๑

นอกจากนี้เด็กที่จะเลือกตัวอย่าง จะต้องพักอาศัยในบริเวณใกล้เคียงโรงหลอมตะกั่ว ในระยะรัศมีไม่เกิน ๑ กิโลเมตร และอยู่ห่างจากถนนใหญ่ หรือบริเวณที่มีการจราจรคับคั่งอย่างน้อย ๙๐ เมตร(๓๐๐ ฟุต) เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๓ เดือน(จากผลการศึกษาของ Levine และคณะในปี พ.ศ.๒๕๑๙ ที่พบว่าปริมาณตะกั่วในเลือด ของผู้ที่ทำงานอยู่ในสำนักงานของโรงหลอมตะกั่วเพียง ๑๐ สัปดาห์ มีค่ามากกว่า ๔๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร)

อนึ่ง เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ จึงต้องมีกลุ่มควบคุมซึ่งมีลักษณะทั่วไปคล้ายกับกลุ่มศึกษาทุกประการ ยกเว้นองค์ประกอบสำคัญคือ มิได้อยู่ใกล้เคียงโรงหลอมตะกั่ว ผู้วิจัยได้เลือกชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้โรงหลอมตะกั่วแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการเป็นพื้นที่ของกลุ่มศึกษา ส่วนกลุ่มควบคุมได้เลือกชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้ โรงเรียนคลองแสนสุข ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลท้ายบ้าน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ เป็นพื้นที่ศึกษา

ง. <u>ขนาดตัวอย่าง</u>

๑. กลุ่มศึกษา ในขั้นแรกได้ทำการเก็บตัวอย่างจำนวน ๓๓ ตัวอย่าง ที่โรงเรียนระดับประถมศึกษาซึ่งตั้งอยู่ในชุมชน ที่อยู่ใกล้โรงหลอมตะกั่วแห่งหนึ่ง ของจังหวัดสมุทรปราการ แต่เนื่องจากมีบางตัวอย่างที่มีคุณสมบัติไม่ตรงตามขอบเขตการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ เช่น พักอยู่ห่างจากโรงหลอมตะกั่วมากกว่า ๑,๐๐๐ เมตร จึงได้ทำการเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมโดยออกสำรวจตามบ้าน และพยายามเก็บตัวอย่างให้ได้มากที่สุด ในที่สุดจึงได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น ๕๑ ตัวอย่าง เป็นเด็กซึ่งพักอาศัยอยู่ในโรงหลอมตะกั่ว และเป็นบุตรของคนงานโรงงานหลอมตะกั่ว ๘ ตัวอย่าง และเป็นเด็กที่พักอาศัยอยู่ในชุมชนที่อยู่ใกล้โรงหลอมตะกั่ว ๔๓ คน ดังนั้นจึงได้แบ่งกลุ่มศึกษาออกเป็น ๒ กลุ่มย่อย คือ *กลุ่มที่ ๑ : กลุ่มเด็กที่พักอาศัยอยู่ในโรงหลอมตะกั่ว* และ *กลุ่มที่ ๒ : กลุ่มเด็กที่พักอาศัยอยู่ในชุมชนที่อยู่ใกล้โรงหลอมตะกั่ว*

๒. กลุ่มควบคุม จากจำนวนตัวอย่าง ที่เก็บจากเด็กของโรงเรียนคลองแสนสุข ๓๓ ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างที่อยู่นอกขอบเขตการศึกษา

ที่ได้กำหนดไว้ ๑๓ ตัวอย่าง เช่น พักอาศัยอยู่ใกล้ถนนใหญ่ หรือพักอาศัยอยู่ห่างจากโรงหลอมตะกั่วไม่เกิน ๑,๐๐๐ เมตร เป็นต้น คงเหลือจำนวนตัวอย่างของกลุ่มควบคุม ที่มีคุณสมบัติตรงตามขอบเขตการศึกษา ๒๐ ตัวอย่าง และได้กำหนดให้กลุ่มนี้เป็น *กลุ่มที่ ๓*

ดังนั้น จากจำนวนตัวอย่างที่เก็บมาทั้งหมด ๙๕ ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างที่อยู่นอกขอบเขตการศึกษารวม ๒๔ ตัวอย่าง คงเหลือจำนวนตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตรงตามขอบเขตการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ ๗๑ ตัวอย่าง เป็นกลุ่มที่ ๑ คือ *กลุ่มที่พักอาศัยอยู่ในโรงหลอมตะกั่ว* ๘ ตัวอย่าง, กลุ่มที่ ๒ คือ *กลุ่มเด็กที่พักอาศัยอยู่ในชุมชนที่อยู่ใกล้โรงหลอมตะกั่ว* ๔๓ ตัวอย่าง และ กลุ่มที่ ๓ คือ *กลุ่มควบคุม* ๒๐ ตัวอย่าง

<u>เครื่องมือรวบรวมข้อมูล</u>

ก. <u>การเก็บตัวอย่างเลือด</u> อุปกรณ์ที่ต้องใช้มีดังนี้

๑. ไซริงค์พลาสติกพร้อมเข็มเบอร์ ๒๑G x ๑.๕ นิ้ว ชนิดใช้ครั้งเดียว(Disposable syringe with needle)

๒. สำลีก้อนปราศจากเชื้อ

๓. อัลกอฮอล์ชนิดร้อยละ ๗๐

๔. แถบบันทึกชื่อ

๕. ถาดสำหรับใส่หลอดเลือด

๖. ขวดใส่สารกันเลือดแข็งตัว (EDTA) สำหรับส่งตรวจนับเลือด (Complete Blood Count)

ข. <u>การศึกษาข้อมูลด้านสังคม</u>

๑. ใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเอง(ซึ่งได้ศึกษาแนวทางการออกแบบจากบทความของ สมพูล กฤตลักษณ์,๒๕๓๒ ก,๒๕๓๒ ข)เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งต้องมีการทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริง รายละเอียดแบบสอบถามแสดงในภาคผนวก ฐ

๒. รูปถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน ๑ : ๕,๐๐๐ ของพื้นที่บริเวณที่ศึกษา

<u>การรวบรวมข้อมูล</u>

การเก็บตัวอย่างเลือดและการสัมภาษณ์ มีขั้นตอนต่างๆดังนี้คือ

๑. ส่งจดหมายขอความร่วมมือถึงอาจารย์ใหญ่หรือผู้อำนวยการของโรงเรียนที่ต้องการไปสำรวจเด็ก คือ โรงเรียนในพื้นที่ศึกษาของกลุ่ม-ศึกษา และโรงเรียนคลองแสนสุข

๒. เริ่มสำรวจเด็กที่ต้องการจากโรงเรียนก่อน โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากอาจารย์ประจำชั้นและจากตัวเด็กเอง เมื่อได้เด็กที่มีคุณสมบัติตรงตามที่ต้องการแล้ว จึงขอความร่วมมือจากอาจารย์ใหญ่หรือผู้อำนวยการทำจดหมายขออนุญาตเจาะเลือดไปยังผู้ปกครองเด็ก

๓. ทำการเจาะเลือดเด็ก ในรายที่ผู้ปกครองยินดีให้ความร่วมมือ หลังจากนั้นจึงไปสัมภาษณ์ผู้ปกครองเด็ก ด้วยแบบสอบถามที่เตรียมไว้ ที่บ้านของเด็ก การสัมภาษณ์ควรกระทำที่บ้านของเด็ก เพื่อจะได้ลงตำแหน่งที่ตั้งของบ้านเด็ก ในรูปถ่ายทางอากาศที่ได้เตรียมไว้ เพื่อวัดระยะห่างจากปล่องควันของโรงหลอมตะกั่วได้ถูกต้อง

๔. หากจำนวนตัวอย่างเด็กที่ได้ ยังไม่ครบตามที่ต้องการ อันเนื่องมาจาก เด็กที่ได้ทำการเจาะเลือดไปแล้วนั้น มีคุณสมบัติไม่ตรงตามขอบเขตการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ เช่น มีบ้านพักอยู่ใกล้ถนนใหญ่ เป็นต้น จึงใช้วิธีออกสำรวจตามบ้านในชุมชนนั้นๆต่อไป

๕. วิธีการเจาะเลือด จะทำในเวลาเช้า ก่อนเจาะเลือดต้องทำความสะอาดบริเวณที่จะเจาะ (ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณข้อพับแขน) เสียก่อน แล้วใช้สำลีชุบอัลกอฮอล์ชนิดร้อยละ ๗๐ เช็ดทำความสะอาดบริเวณผิวหนังที่จะเจาะอีกครั้ง ใช้ไซริงค์ซึ่งติดแถบบันทึกชื่อไว้แล้วเจาะเลือดจากเส้นเลือดดำประมาณ ๖ มิลลิลิตร แล้วใส่ลงในขวดที่มีสาร-กันเลือดแข็งตัว ซึ่งติดแถบบันทึกชื่อไว้แล้วเช่นกัน ๑ มิลลิลิตร เขย่าขวด

เอกสารหมายเลข ๒

เบาๆประมาณ ๒๐ ครั้ง เลือดที่เหลือคงค้างไว้ในไซริงค์บิดปลอกเข็มให้แน่น แล้วนำไซริงค์ที่มีเลือดอยู่ไปวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วในเลือดที่ห้องปฏิบัติการ โดยวิธี Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) ต่อไป ส่วนขวดเลือดก็ส่งตรวจนับเลือด (Complete Blood Count) ที่ห้องปฏิบัติการเช่นกัน

<u>การวิเคราะห์ข้อมูล</u>

เมื่อได้ข้อมูลต่างๆอันได้แก่ ปริมาณตะกั่วในเลือดและข้อมูลด้านสังคมจากแบบสอบถาม ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดแล้ว ก็นำมาลงรหัสก่อนนำไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วยเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS^{X} (Statistical Package for the Social Science Version X) สถิติที่ใช้มีดังนี้

๑. สถิติเชิงพรรณา (Descriptive Statistics)ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) , ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) , ค่าร้อยละ(Percentage),พิสัย(Range) และค่าฐานนิยม (Mode) เป็นต้น

๒. สถิติวิเคราะห์ (Analytical Statistics) ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา เลือกใช้สถิติวิเคราะห์ ดังนี้

๒.๑ การตรวจสอบลักษณะการกระจายของข้อมูล เพื่อจะได้เลือกใช้สถิติในการทดสอบให้เหมาะสมต่อไป โดยใช้ Kolmogorov-Smirnov Test เพื่อทดสอบว่าการกระจายของข้อมูล มีลักษณะเป็นโค้งปกติ(Normal Distribution) หรือไม่

เนื่องจากสถิติที่ใช้วัดความถูกต้องของข้อสรุปเชิงสถิติ คือ ความน่าจะเป็น(Probability)เป็นค่าที่ผูกพันเชิงทฤษฎีกับการกระจายของข้อมูลหรือประชากร ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบการกระจายของข้อมูลก่อน เพื่อจะได้เลือกหาวิธีการวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม และเพื่อให้การทดสอบเชิงสถิติ (Statistical Hypothesis Testing)

ที่จะได้กระทำต่อไปเป็นไปตามข้อสมมุติของทฤษฎีการแจกแจงปกติ และนอกจากนี้ยังมีผลให้การสรุปผลการวิจัย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อกระบวนการวิเคราะห์มีความถูกต้องเชื่อถือได้ การใช้สถิติอนุมาน (Statistical Inference)มักมีข้อตกลงที่สำคัญข้อหนึ่งก็คือ *ลักษณะการกระจายของข้อมูลต้องเป็นปกติ* ถ้าข้อมูลมีลักษณะการกระจายไม่เป็นไปตามข้อตกลงนี้ แล้วหากนำสถิติอนุมานมาวิเคราะห์ ย่อมทำให้ผลการวิเคราะห์บิดเบือนไปจากความเป็นจริงได้ ด้วยเหตุนี้ จึงจำเป็นที่จะต้องทดสอบให้แน่ใจว่า ข้อมูลที่มีอยู่นั้นมีการแจกแจงเป็นปกติหรือไม่เพื่อจะได้เลือกใช้สถิติในการทดสอบให้เหมาะสมต่อไป วิธีที่นำมาใช้ในที่นี้ คือ *Kolmogorov-Sminrov Test (K-S Test)* ซึ่งเหมาะที่จะใช้กับข้อมูลที่มีจำนวนไม่มากนัก

๒.๒ การพิจารณามาตราการวัดของข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อใช้เป็นองค์ประกอบในการวินิจฉัยว่า จะใช้วิธีการทางสถิติแบบใดในการวิเคราะห์จึงจะถูกต้องเหมาะสม

เนื่องด้วยตัวแปรสำคัญ ที่ต้องการนำมาทดสอบสมมติฐานความแตกต่าง คือ ปริมาณตะกั่วในเลือดของเด็กกลุ่มต่างๆ ได้แก่ กลุ่มศึกษา และกลุ่มควบคุม ซึ่งเมื่อทำการทดสอบการกระจายของข้อมูลแล้วปรากฏว่า ไม่มีลักษณะเป็นโค้งปกติ (ดูรายละเอียดในบทที่ ๔) นอกจากนี้ลักษณะของข้อมูลอื่นๆที่เหลือส่วนใหญ่(ดูรายละเอียดที่ภาคผนวก ฐ) จะอยู่ในมาตรานามบัญญัติ(Nominal Scales) หรือมาตราเรียงอันดับ(Ordinal Scales) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้*สถิตินอนพาราเมตริก*(Nonparametric Statistics) ในการทดสอบสมมติฐาน(นิภา ศรีไพโรจน์, ๒๕๓๓)

สถิติที่เลือกใช้มีดังนี้

ก. กรณีกลุ่มตัวอย่าง*สองกลุ่ม* ที่เป็นอิสระต่อกันใช้ The Mann-Whitney U test (หรือ U-Test) เป็นสถิตินอนพาราเมตริกที่มีคุณสมบัติการทดสอบใกล้เคียงกับ t-test หรือถือว่ามีประสิทธิภาพในการทดสอบสูงใช้กับข้อมูลซึ่งมีตัวแปรอยู่ในมาตราเรียงอันดับ(Ordinal Scale) เป็นอย่างน้อย และมีลักษณะของข้อมูลเป็นคะแนนแบบต่อเนื่อง(Continuous Score)

ข. กรณีกลุ่มตัวอย่าง*มากกว่าสองกลุ่ม* ที่เป็นอิสระต่อกันใช้ The Kruskal-Wallis One-Way Analysis of Variance test ซึ่งคล้ายกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวในแบบพาราเมตริก คือ F-test แต่มีข้อได้เปรียบตรงที่ลักษณะของประชากรตัวอย่างไม่จำเป็นต้องมีการกระจายแบบปกติ และไม่จำเป็นต้องมีค่าความแปรปรวนเท่ากัน ในการทดสอบวิธีนี้นิยมใช้สัญลักษณ์เป็น H จึงมักเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า*The Kruskal—Wallis H Test* หรือ H Test

๓. คำนวณหาค่าอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์ประมาณ (Relative Risk หรือ Odd Ratio) ซึ่งจะบอกได้ว่า กลุ่มได้รับองค์ประกอบจะมีอุบัติการของโรคมากกว่าหรือน้อยกว่ากลุ่มไม่ได้รับองค์ประกอบเป็นกี่เท่า ซึ่งสามารถหาได้จากการใช้การทดสอบไคสแควร์(chi-square test,X^2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การพักอาศัยอยู่ใกล้หรือไกลโรงหลอมตะกั่ว กับการมีระดับตะกั่วในเลือดสูงกว่าค่าที่ยอมรับได้สำหรับเด็ก แล้วใช้ค่าไคสแควร์ที่คำนวณได้มาหาค่าอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์ประมาณ เพื่อศึกษาว่าการที่เด็กพักอาศัยอยู่ใกล้โรงหลอมตะกั่ว จะทำให้มีความเสี่ยงต่อการมีระดับตะกั่วในเลือดสูงกว่าค่าที่ยอมรับได้สำหรับเด็ก มากกว่าการที่เด็กพักอาศัยอยู่ไกลโรงหลอมตะกั่วเป็นกี่เท่า และยังสามารถหาช่วงระยะความเชื่อมั่นของอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .๐๕ เพื่อดูว่าค่าอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ (เติมศรี ชำนิจารกิจ,๒๕๓๑)

สำหรับระดับตะกั่วในเลือดของเด็กไทยปกติ สมพูล กฤตลักษณ์ (๒๕๓๒) ได้รายงานไว้ว่าเท่ากับ ๒๐(+๕) ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร และแม้ว่า ค่าระดับตะกั่วที่ยอมรับได้ สำหรับเด็กไทยในปัจจุบันจะเท่ากับ ๓๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร แต่ก็มีแนวโน้มที่จะผลักดันให้เท่ากับ ๒๕ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งเป็นระดับที่ต่างประเทศใช้กันอยู่ และในบางประเทศยังได้รณรงค์ให้ค่าที่กำหนดนี้ลดลงอีก เพื่อความปลอดภัยของมนุษย์จากการปนเปื้อนของตะกั่วในสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นค่าของระดับตะกั่วที่ยอมรับได้สำหรับเด็ก ซึ่งจะนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ควรเป็น ๓๐ หรือ ๒๕ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร แต่เนื่องจากเมื่อกำหนดค่าให้เป็น ๓๐ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร แล้วนำไปสร้างตารางการณ์จร(contingency table) ๒x๒ จะพบว่ามีช่อง(cell)ที่มีจำนวนของความถี่เท่ากับ ๐ ซึ่งทำให้ไม่สามารถหาค่าอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์ได้ (ดูรายละเอียดในบทที่ ๔) ด้วยเหตุนี้ การกำหนดค่า*ระดับตะกั่วที่ยอมรับได้สำหรับเด็ก*ในที่นี้ จึงใช้ค่า ๒๕ ไมโครกรัมต่อเดซิลิตรเป็นเกณฑ์

อนึ่ง สูตรของ X^2 ที่ใช้ในที่นี้ ได้ใช้สูตร Yates'correction ซึ่งเป็นสูตรที่มีการปรับค่าเลข(continuity correction) ดังแสดงในสมการที่ ๓.๑ ทั้งนี้เพราะขั้นแห่งความอิสระ (degree of freedom) เท่ากับ ๑ และมีค่าที่คาดว่าจะเกิดขึ้นมีค่าเท่ากับ ๕-๑๐ (เติมศรี ชำนิจารกิจ,๒๕๓๑)

$$X^2 = \frac{(|O-E| - .5)^2}{E} \qquad \text{๓.๑}$$

หรือ $= (|O-E| - .5)^2 . (1/E)$ ๓.๒

โดยค่า (O-E) ของแต่ละชุดจะมีค่าเท่ากัน

ส่วนค่าอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์หาได้จากสูตร :

$$\text{Odd Ratio} = \frac{\text{อัตราอุบัติการของโรคในกลุ่มได้รับองค์ประกอบ}}{\text{อัตราอุบัติการของโรคในกลุ่มไม่ได้รับองค์ประกอบ}}$$

$$= ad/bc \qquad \text{๓.๓}$$

ถ้า*อัตราเสี่ยงสัมพัทธ์*มีค่า*มากกว่า* ๑ ก็แสดงว่า กลุ่มที่ได้รับองค์ประกอบมีความเสี่ยงต่อการมีระดับตะกั่วในเลือด มากกว่าค่าของระดับตะกั่วในเลือดที่กำหนดเป็นเท่านั้นเท่า แล้วนำมาคำนวณหาค่าช่วงระยะความเชื่อมั่นของอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์ที่ระดับนัยสำคัญ .๐๕ จากสูตร :

$$95\%\ CI = RR^{\left(1 \pm Z / \sqrt{X^2}\right)} \qquad \text{๓.๔}$$

ถ้าช่วงระยะความเชื่อมั่นที่ ๙๕% มีค่า ๑ อยู่ระหว่างช่วงนั้น ก็แสดงว่าค่าอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์นั้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถ้าไม่มีค่า ๑ อยู่ระหว่างช่วงระยะความเชื่อมั่นที่ ๙๕% นั้น ก็แสดงว่าค่าอัตราเสี่ยงสัมพัทธ์นั้นมีนัยสำคัญทางสถิติ

๔. หาแบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่างๆ ที่ได้ศึกษามา กับปริมาณตะกั่วในเลือด เพื่อพยากรณ์ค่าปริมาณตะกั่วในเลือด โดยใช้ **การวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ** (Multiple Regression Analysis)

การพยากรณ์ค่าปริมาณตะกั่วเลือดของประชากรตัวอย่าง สามารถทำได้โดยการสร้างแบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่างๆ ที่ได้ศึกษามา กับตัวแปรตาม คือ ปริมาณตะกั่วในเลือด และใช้แบบแผนของความสัมพันธ์นั้น มาพยากรณ์ค่าของปริมาณตะกั่วในเลือด เมื่อทราบค่าของตัวแปรอิสระ สถิติที่นำมาใช้ คือ *การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)* ซึ่งมีอยู่หลายวิธี ในที่นี้ได้เลือกวิธี*เพิ่มตัวแปรเป็นขั้นๆทีละตัว(Stepwise)* โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS^{x} วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์แบบมินิ (Mini Computer)

การสร้างแบบจำลองนี้ จะทำให้เข้าใจสถานการณ์ที่ต้องการพยากรณ์ค่าปริมาณตะกั่วในเลือดได้ดีขึ้น และเปิดโอกาสให้ได้ทดลองใช้ตัวแปรอิสระต่างๆ เพื่อศึกษาผลที่มีต่อการพยากรณ์ ซึ่งทำให้สามารถเข้าไปดำเนินการจัดการอย่างหนึ่งอย่างใดกับตัวแปรอิสระเหล่านั้น เพื่อขจัดอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อปริมาณตะกั่วในเลือดของเด็กได้อย่างถูกต้อง