



การประยุกต์สารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อทำแผนที่ฟลูออไรด์จังหวัดตาก

Application of Geographic Information System for Fluoride Mapping in Tak Province, Thailand

นฤมล กุลศิริศรีตระกูล¹

Narumol Kulsirisittrakul¹

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อทำแผนที่ฟลูออไรด์จังหวัดตาก โดยใช้ข้อมูลปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคซึ่งเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ มาสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศ กำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการได้รับฟลูออไรด์ปริมาณสูงในจังหวัดตาก ในภาพรวมและรายอำเภอ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ โปรแกรม วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ Arc View GIS Version 3.2 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Microsoft Excel 97 โปรแกรมวิเคราะห์ด้านสถิติ SPSS Version 11.0 และ เครื่องมือตรวจวัดค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำ ตามวิธี SPANS ในการศึกษาได้แบ่ง ระดับความเสี่ยงต่อการได้รับฟลูออไรด์ เป็น 5 ระดับ ตามเกณฑ์ประเมินปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของศูนย์ทันตสาธารณสุขระหว่างประเทศ พบว่า เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และเกณฑ์มากกว่า 0.60 ppm. หรือ ความเสี่ยงระดับ 4 ขึ้นไป ที่มักทำให้เกิดภาวะฟันตกกระได้ทั้งในระดับน้ำสูงสย ระดับน้อย และระดับรุนแรงแล้ว ค่าเฉลี่ยปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค ทั้งจังหวัดมีค่าน้อยกว่า 0.60 ppm. พิจารณารายอำเภอพบว่า อำเภอสามเงา และอำเภอบ้านตาก มีค่าเฉลี่ยปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคมมากกว่า 0.60 ppm. พิจารณาจากค่าเฉลี่ยปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคตามแหล่งน้ำ พบว่า น้ำบ่อและน้ำบาดาลมีค่าเฉลี่ยฟลูออไรด์มากกว่า 0.6 ppm. เมื่อกำหนดตำแหน่งพื้นที่ที่มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค ระดับ 4 (0.61-1.20 ppm.) และ ระดับ 5 (1.20 ppm.) พบว่า อำเภอเมืองตาก มีตำแหน่งที่มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค ระดับ 4 และระดับ 5 จำนวน 2 และ 4 ตำแหน่ง อำเภอสามเงา มีตำแหน่งที่มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค ระดับ 4 และระดับ 5 จำนวน 2 ตำแหน่งเท่ากัน ส่วนอำเภอบ้านตาก มีตำแหน่งที่มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค ระดับ 4 และระดับ 5 จำนวน 2 และ 1 ตำแหน่ง ส่วนอำเภออื่นๆ นั้นไม่มีตำแหน่งที่มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค ทั้งระดับ 4 และ 5 สำหรับในภาพรวมจังหวัดตาก มีตำแหน่งที่มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค ระดับ 4 และระดับ 5 จำนวน 6 และ 7 ตำแหน่ง ตามลำดับ

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แผนที่ฟลูออไรด์ จังหวัดตาก

Keywords: Geographic Information System, Fluoride Mapping, Tak Province

¹ อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก 63000

¹ Instructor, Faculty of Science and Agriculture Technology, Rajamanglala University of Technology Lanna, Tak 63000



ABSTRACT

This study aims to apply Geographic Information System for Fluoride mapping in Tak Province. In the study Natural fluoride concentration in water sources were spatially analyzed to depict spatial distribution. The main tools used in analysis were Arcview GIS version 3.2a, Microsoft Excel 97, SPSS version 11.0 and the SPANDS. A total of 374 spatial water samples were analyzed and classified in term of Fluoride concentration into 5 groups based on Inter-country Centre for Oral Health (ICOH) Chiang Mai, Thailand: fluoride free (≤ 0.1); low fluoride ($>0.1-0.3$); optimal ($>0.3-0.6$); higher optimal ($>0.6-0.7$); and excess (>0.7) mg/l. The study area was also classified into 5 groups for Fluoride intake risk levels: 1, 2, 3, 4, and 5. The results showed that water Fluoride concentration in Amphor Samngao and Amphor Bantak was over the optimal level, which caused Mottled enamel or Dental Fluorosis, (fluoride concentration > 0.6 mg/l). Well and underground water had fluoride concentration over than 0.6 mg/l. The excess and higher optimal in fluoride intake (level 5 and level 4) were found at Amphor Muangtak 4 and 2 locations, respectively, 2 and 2 locations in Amphor Samngao, and 2 and 2 locations in Amphor Bantak while nothing was found in others.

บทนำ

ปริมาณฟลูออไรด์ในสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากมีแหล่งฟลูออไรด์มากมาย ทั้งจากธรรมชาติ เช่น ในน้ำและพืชที่เจริญเติบโตในพื้นที่ที่มีฟลูออไรด์สูง นอกจากนี้ยังมีการใช้สารประกอบฟลูออไรด์ในภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมทำให้เกิดผลิตภัณฑ์รวมทั้งของเสียต่างๆมีฟลูออไรด์ปนเปื้อนอยู่ด้วย ขณะเดียวกันมีรายงานว่าฟลูออไรด์สามารถป้องกันฟันผุได้ ทำให้มีการนำฟลูออไรด์มาผสมในยาสีฟัน และผลิตภัณฑ์ต่างๆ วางขายทั่วไปทั้งในพื้นที่ที่มีและไม่มีฟลูออไรด์สูง ผลคือทำให้ประชาชนมีโอกาสได้รับฟลูออไรด์มากเกินไปจนมาตรฐานความปลอดภัย

เกิดภาวะเสี่ยงที่เกิดจากฟลูออไรด์ (Fluorosis) อาทิ ฟันตกกระ กระจุกสะเกือกหัก เป็นต้น และเนื่องจากปัญหาการปนเปื้อนฟลูออไรด์เป็นปัญหาเชิงพื้นที่ จึงสามารถนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการทำแผนที่ฟลูออไรด์ ในจังหวัดตาก จากปัจจัยสิ่งแวดล้อมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการแสดงสถานภาพของปัญหาเชิงพื้นที่ที่เกิดขึ้น เพื่อประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะหน่วยงานทางด้านสาธารณสุข ใช้ข้อมูลในการกำหนดแนวทางที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาการได้รับฟลูออไรด์ปริมาณสูงของแต่ละพื้นที่ในจังหวัดตาก



วิธีการวิจัย

เครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ โปรแกรมระบบปฏิบัติการ คือ Windows XP โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการคำนวณสถิติ คือ SPSS Version 11.0 โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการจัดทำแผนที่แสดงแหล่ง และปริมาณความเข้มข้นของฟลูออไรด์ คือ Arc View 3.2 ทำการวิเคราะห์ปริมาณฟลูออไรด์ โดย วิธี SPANS

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือน้ำที่ประชากรใช้บริโภค อาทิ น้ำบ่อน้ำตื้น น้ำบ่อบาดาล น้ำประปา น้ำประปาหมู่บ้าน น้ำดื่มบรรจุขวด และน้ำที่ใช้ในการปรุงอาหารในจังหวัดตาก กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มตัวอย่างน้ำบริโภคของประชาชนในจังหวัดตากอย่างง่ายแบบบังเอิญตามแนวถนน จากพื้นที่ที่มีปริมาณฟลูออไรด์น้อย พื้นที่ที่มีปริมาณฟลูออไรด์ปานกลาง และพื้นที่ที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูง อำเภอละ 3 ตัวอย่าง ได้รับการอนุเคราะห์ข้อมูลปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของประชาชนจังหวัดตาก ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2537- 2539 โดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดตาก ยืนยันข้อมูล ณ เมษายน 2544 ข้อมูลปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของประชาชนจังหวัดตาก ตั้งแต่ ปี

พ.ศ. 2537- 2539 โดย กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ยืนยันข้อมูล ณ เมษายน 2544 สืบค้นจากเว็บไซต์ ข้อมูลผลการวิเคราะห์ฟลูออไรด์ในน้ำดื่ม จังหวัดตาก เมื่อวันที่ 21 มกราคม 2545 โดย นายสุพจน์ ชำนาญไพโร นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ 3 ศูนย์ทันตสาธารณสุขระหว่างประเทศ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จังหวัดเชียงใหม่ แล้วทำการวิเคราะห์ค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของจังหวัดตาก รายอำเภอ และภาพรวมของจังหวัด ทำการเปรียบเทียบระหว่างแหล่งต่างๆ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการได้รับฟลูออไรด์ปริมาณสูงโดยใช้เกณฑ์ค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดื่มของศูนย์ทันตสาธารณสุขระหว่างประเทศ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จังหวัดเชียงใหม่ แยกเป็นรายอำเภอ และภาพรวมของจังหวัดตาก วิเคราะห์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของประชาชนในจังหวัดตากโดยวิธี SPANS เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ใช้เกณฑ์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดื่มของศูนย์ทันตสาธารณสุขระหว่างประเทศ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จังหวัดเชียงใหม่ ตารางที่ 1 [1-3]

ตารางที่ 1 เกณฑ์การประเมินปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของศูนย์ทันตสาธารณสุขระหว่างประเทศ

| ระดับ | ปริมาณฟลูออไรด์ (ppm.) |
|-----------------|------------------------|
| 1 (ต่ำมาก) | ≤ 0.10 |
| 2 (ต่ำ) | 0.11 - 0.30 |
| 3 (เหมาะสม) | 0.31 - 0.60 |
| 4 (ค่อนข้างสูง) | 0.61 - 1.20 |
| 5 (สูง) | > 1.20 |



ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ของมูลเชิงพื้นที่จากข้อมูล ทดสอบพบว่ามี ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค ของจังหวัดตากมีค่า ระหว่าง 0.06 - 5.79 ppm. (มิลลิกรัมต่อลิตร) มีค่าเฉลี่ย 0.2875 และเมื่อวิเคราะห์รายอำเภอพบว่า ปริมาณ ฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคเฉลี่ยสูงสุดสามอันดับแรก ได้แก่ อำเภอบ้านตาก มีค่าเฉลี่ย 0.5635

รองลงมา คือ อำเภอเมืองตาก มีค่าเฉลี่ย 0.4275 และอำเภอสามเงา มีค่าเฉลี่ย 0.4100 ส่วนอำเภอที่มีค่าปริมาณฟลูออไรด์ใน น้ำบริโภคเฉลี่ยต่ำสุดสามอันดับ ได้แก่ อำเภอ แม่ระมาด มีค่าเฉลี่ย 0.1171 รองลงมา คือ อำเภออุ้มผาง มีค่าเฉลี่ย 0.1250 และ อำเภอ แม่สอด มีค่าเฉลี่ย 0.1317 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณฟลูออไรด์ตามเขตพื้นที่อำเภอในจังหวัดตาก

| ชื่ออำเภอ | ปริมาณฟลูออไรด์ | Mean | Std. Deviation | จำนวนตัวอย่าง (n) |
|------------------|-------------------------|---------------|----------------|-------------------|
| เมืองตาก | 0.10 - 5.79 ppm. | 0.4275 | 0.85715 | 89 |
| สามเงา | 0.10 - 2.52 ppm. | 0.4100 | 0.58982 | 18 |
| บ้านตาก | 0.10 - 4.40 ppm. | 0.5635 | 0.84899 | 48 |
| แม่ระมาด | 0.06 - 0.25 ppm. | 0.1171 | 0.03905 | 55 |
| ท่าสองยาง | 0.10 - 1.97 ppm. | 0.1864 | 0.31175 | 36 |
| แม่สอด | 0.09 - 0.44 ppm. | 0.1317 | 0.06059 | 82 |
| พบพระ | 0.10 - 2.29 ppm. | 0.2832 | 0.49288 | 31 |
| อุ้มผาง | 0.07 - 0.18 ppm. | 0.1250 | 0.04309 | 8 |
| กิ่งอำเภอวังเจ้า | 0.10 - 0.31 ppm. | 0.1871 | 0.09250 | 7 |
| Total | 0.06 - 5.79 ppm. | 0.2875 | 0.58003 | 374 |

เมื่อวิเคราะห์ตามแหล่งน้ำ พบว่า แหล่ง น้ำที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูงสุดสามอันดับแรก คือ น้ำบาดาล มีค่าเฉลี่ย 0.5755 รองลงมา คือ น้ำบ่อ มีค่าเฉลี่ย 0.5252 และน้ำไม่ทราบ แหล่ง มีค่าเฉลี่ย 0.2737

ส่วนแหล่งน้ำบริโภคที่มีค่าปริมาณ ฟลูออไรด์เฉลี่ยต่ำสุดสามอันดับสุดท้าย คือ น้ำฝน มีค่าเฉลี่ย 0.1302 รองลงมา คือ น้ำคลอง มีค่าเฉลี่ย 0.1400 และ น้ำประปาภูเขา มีค่าเฉลี่ย 0.1424 ดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 ปริมาณฟลูออไรด์ตามแหล่งน้ำบริโภคในจังหวัดตาก

| แหล่งน้ำบริโภค | ปริมาณฟลูออไรด์ | Mean | Std. Deviation | จำนวนตัวอย่าง (n) |
|----------------|-------------------------|---------------|----------------|-------------------|
| ไม่ทราบ | 0.07 – 3.33 ppm. | 0.2737 | 0.55204 | 48 |
| ประปาภูมิภาค | 0.10 – 2.52 ppm. | 0.2001 | 0.34515 | 106 |
| ประปาโรงเรียน | 0.10 – 0.29 ppm. | 0.1778 | 0.05563 | 9 |
| ประปาหมู่บ้าน | 0.08 – 0.42 ppm. | 0.1817 | 0.14063 | 6 |
| ประปาภูเขา | 0.06 – 0.35 ppm. | 0.1424 | 0.05553 | 38 |
| ประปาโยธา | 0.12 ppm. | 0.1200 | (a) | 1 |
| น้ำบ่อ | 0.10 – 5.79 ppm. | 0.5252 | 1.03445 | 65 |
| น้ำบาดาล | 0.09 – 3.01 ppm. | 0.5755 | 0.71994 | 38 |
| น้ำห้วย | 0.10 – 0.33 ppm. | 0.1775 | 0.07700 | 12 |
| น้ำคลอง | 0.10 – 0.22 ppm. | 0.1400 | 0.06928 | 3 |
| น้ำฝน | 0.10 – 0.87 ppm. | 0.1302 | 0.12792 | 42 |
| น้ำบรรจุขวด | 0.14 – 0.18 ppm. | 0.1640 | 0.01673 | 5 |
| น้ำสระ | 0.10 ppm. | 0.1000 | (a) | 1 |
| Total | 0.06 – 5.79 ppm. | 0.2875 | 0.58003 | 374 |

(a) Insufficient data

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย กับเกณฑ์ค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดื่มของศูนย์ทัศน-สาธารณสุขระหว่างประเทศ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จังหวัดเชียงใหม่ ตาราง 1 โดยใช้เกณฑ์มากกว่า 0.60 ppm. เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการได้รับฟลูออไรด์ในปริมาณสูงซึ่งมักทำให้เกิดภาวะฟันตกกระได้ทั้งในระดับน้ำสงสัย ระดับน้อย และระดับรุนแรง พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของประชาชนทั้งจังหวัดมีค่าน้อยกว่า 0.60 ppm.

ส่วน อำเภอสามเงา และอำเภอบ้านตาก มีค่าเฉลี่ยปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของประชาชนมากกว่า 0.60 ppm. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ดังตาราง 4 ซึ่งเมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้แหล่งน้ำ พบว่า น้ำบริโภคจากน้ำบ่อและน้ำบาดาลมีค่าเฉลี่ยฟลูออไรด์มากกว่า 0.6 ppm. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ดังผลตารางที่ 5



ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของประชาชนในจังหวัดตาก จำแนกรายอำเภอ เปรียบเทียบกับค่า 0.6 ppm.

Test Value = 0.6

| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
|------------------|---------|-----|-----------------|-----------------|---|---------|
| | | | | | Lower | Upper |
| เมืองตาก | -1.777 | 86 | 0.079 | -0.1649 | -0.3494 | 0.0195 |
| สามเงา | -1.367 | 17 | 0.190 | -0.1900 | -0.4833 | 0.1033 |
| บ้านตาก | -0.298 | 47 | 0.767 | -0.0365 | -0.2830 | 0.2101 |
| แม่ระมาด | -91.718 | 54 | 0.000 | -0.4829 | -0.4935 | -0.4724 |
| ท่าสองยาง | -7.960 | 35 | 0.000 | -0.4136 | -0.5191 | -0.3081 |
| แม่สอด | -69.988 | 81 | 0.000 | -0.4683 | -0.4816 | -0.4550 |
| พบพระ | -3.578 | 30 | 0.001 | -0.3168 | -0.4976 | -0.1360 |
| อุ้มผาง | -31.176 | 7 | 0.000 | -0.4750 | -0.5110 | -0.4390 |
| กิ่งอำเภอวังเจ้า | -11.808 | 6 | 0.000 | -0.4129 | -0.4984 | -0.3273 |
| รวม | -10.333 | 371 | 0.000 | -0.3115 | -0.3708 | -0.2522 |

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของประชาชนในจังหวัดตาก จำแนกตามแหล่งน้ำ เปรียบเทียบกับค่า 0.6 ppm.

Test Value = 0.6

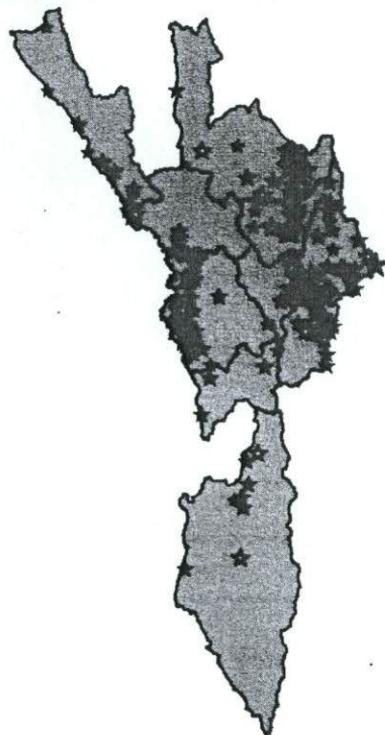
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
|---------------|---------|-----|-----------------|-----------------|---|---------|
| | | | | | Lower | Upper |
| ไม่ทราบ | -4.095 | 47 | 0.000 | -0.3263 | -0.4865 | -0.1660 |
| ประปาภูมิภาค | -11.929 | 105 | 0.000 | -0.3999 | -0.4664 | -0.3334 |
| ประปาโรงเรียน | -22.770 | 8 | 0.000 | -0.4222 | -0.4650 | -0.3795 |
| ประปาหมู่บ้าน | -7.287 | 5 | 0.001 | -0.4183 | -0.5659 | -0.2708 |
| ประปาภูเขา | -50.803 | 37 | 0.000 | -0.4576 | -0.4759 | -0.4394 |
| น้ำบ่อ | -0.583 | 64 | 0.562 | -0.0748 | -0.3311 | 0.1816 |
| น้ำบาดาล | -0.210 | 37 | 0.835 | -0.0245 | -0.2611 | 0.2122 |
| น้ำห้วย | -19.007 | 11 | 0.000 | -0.4225 | -0.4714 | -0.3736 |
| น้ำคลอง | -11.500 | 2 | 0.007 | -0.4600 | -0.6321 | -0.2879 |
| น้ำฝน | -22.612 | 39 | 0.000 | -0.4682 | -0.5101 | -0.4264 |
| น้ำบรรจุขวด | -58.263 | 4 | 0.000 | -0.4360 | -0.4568 | -0.4152 |



อำเภอเมืองตาก มีตำแหน่งที่มีค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค ระดับ 4 หรือมีระดับฟลูออไรด์อยู่ในระดับ 0.61 - 1.20 ppm. จำนวน 2 ตำแหน่ง และระดับ 5 หรือที่มีระดับฟลูออไรด์มากกว่า 1.20 ppm. จำนวน 4 ตำแหน่ง ดังภาพ 1 อำเภอสามเงา มีตำแหน่งที่มีค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคระดับ 4 หรือมีระดับฟลูออไรด์อยู่ในระดับ 0.61 - 1.20

ppm. จำนวน 2 ตำแหน่ง และระดับ 5 หรือที่มีระดับฟลูออไรด์มากกว่า 1.20 ppm. จำนวน 2 ตำแหน่ง ดังภาพ 2 อำเภอบ้านตาก มีตำแหน่งที่มีค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคระดับ 4 หรือมีระดับฟลูออไรด์อยู่ในระดับ 0.61 - 1.20 ppm. จำนวน 2 ตำแหน่ง และระดับ 5 หรือที่มีระดับฟลูออไรด์มากกว่า 1.20 ppm. จำนวน 1 ตำแหน่ง ดังภาพ 3 ส่วนอำเภออื่นๆ ไม่พบ

แผนที่จังหวัดตาก



แสดงปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค

- ★ 0.00 - 0.10 ppm.
- ★ 0.11 - 0.30 ppm.
- ★ 0.31 - 0.60 ppm.
- ★ 0.61 - 1.20 ppm.
- ★ 1.21 - 5.79 ppm.



ภาพที่ 4 แผนที่ฟลูออไรด์จังหวัดตาก



สำหรับภาพรวมของจังหวัดตาก มีตำแหน่งที่มีค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค ทั้งในระดับ 4 และ 5 สำหรับภาพรวมของ จังหวัดตาก มีตำแหน่งที่มีค่าปริมาณฟลูออไรด์ ในน้ำบริโภค ระดับ 4 หรือมีระดับฟลูออไรด์อยู่ ในระดับ 0.61 - 1.20 ppm. จำนวน 6 ตำแหน่ง และระดับ 5 หรือที่มีระดับฟลูออไรด์ มากกว่า 1.20 ppm. จำนวน 7 ตำแหน่ง ดังภาพที่ 4

เมื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณฟลูออไรด์ ในน้ำบริโภคที่ได้จากข้อมูลหัตถิยภูมิ (ข้อมูลที่ได้ รับการวิเคราะห์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) และข้อมูลปฐมภูมิ (ข้อมูลที่ได้จากการเก็บตัว อย่างน้ำด้วยตนเองทั้งในระดับ 5 และระดับ 1 ตามตารางที่ 6 และ 7 มาทำการเปรียบเทียบ โดยวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ย พบว่า ค่าเฉลี่ยของข้อมูลหัตถิยภูมิและปฐมภูมิ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 95% ดังตารางที่ 8 และ 9

ตารางที่ 6 ข้อมูลค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคในตำแหน่งที่มีปริมาณฟลูออไรด์ระดับ 5 ในเขต อำเภอต่างๆ

| อำเภอ | ตำบล | หมู่บ้าน/โรงเรียน | ปริมาณฟลูออไรด์ | | แหล่งน้ำ |
|----------|-----------|--------------------|-----------------|---------|--------------|
| | | | หัตถิยภูมิ | ปฐมภูมิ | |
| เมืองตาก | วังหิน | รร.พุทธะแก | 5.79 | 5.67 | น้ำบ่อ |
| | ป่ามะม่วง | รร.บ้านหนองแขม | 2.64 | 2.79 | น้ำบ่อ |
| | น้ำร้อน | รร.บ้านคลองลึก | 0.98 | 0.99 | น้ำบ่อ |
| สามเงา | ยกกระบัตร | รร.บ้านใหม่สามัคคี | 2.52 | 2.50 | ประปาภูมิภาค |
| | ยกกระบัตร | รร.ท่าไผ่ | 1.85 | 1.87 | ประปาภูมิภาค |
| บ้านตาก | ห้องฟ้า | รร.บ้านใหม่ | 3.01 | 2.98 | น้ำบาดาล |

ตารางที่ 7 ข้อมูลค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคในตำแหน่งที่มีปริมาณฟลูออไรด์ระดับ 1 ในเขต อำเภอต่างๆ

| อำเภอ | ตำบล | หมู่บ้าน/โรงเรียน | ปริมาณฟลูออไรด์ | | แหล่งน้ำ |
|------------------|-----------|-------------------|-----------------|---------|---------------|
| | | | หัตถิยภูมิ | ปฐมภูมิ | |
| ท่าสองยาง | ท่าสองยาง | รร.ท่าสองยาง | 0.10 | 0.09 | ประปาภูมิภาค |
| แม่สอด | แม่ปะ | รร.ห้วยหินฝน | 0.10 | 0.10 | น้ำฝน |
| กิ่งอำเภอวังเจ้า | ประดาง | รร.บ้านทุ่งกง | 0.10 | 0.12 | ประปาโรงเรียน |



ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยของปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภค

| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|--------|--------------------------------|--------|---|----------------|-----------------|
| Pair 1 | ชุด 1 (ข้อมูลทุติยภูมิระดับ 5) | 2.7983 | 6 | 1.63114 | 0.66591 |
| | ชุด 2 (ข้อมูลปฐมภูมิระดับ 5) | 2.8000 | 6 | 1.58116 | 0.64551 |
| Pair 2 | ชุด 3 (ข้อมูลทุติยภูมิระดับ 1) | 0.1000 | 3 | 0.00000 | 0.00000 |
| | ชุด 4 (ข้อมูลปฐมภูมิระดับ 1) | 0.1033 | 3 | 0.01528 | 0.00882 |

ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ ของปริมาณฟลูออไรด์ระดับ 5 และฟลูออไรด์ระดับ 1

| | Paired Differences | t | df | Sig.(2-tailed) | Mean | | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | |
|--------|--------------------|---------|---------|----------------|---------|----------------|----------------|-----------------|---|---------|
| | | | | | Mean | Std. Deviation | | | Lower | Upper |
| | | | | | Pair 1 | ชุด1 - ชุด2 | | | -0.0017 | 0.08796 |
| Pair 2 | ชุด3 - ชุด4 | -0.0033 | 0.01528 | 0.00882 | -0.0413 | 0.0346 | -0.378 | 2 | 0.742 | |

สรุปและวิจารณ์ผล

ค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของประชาชนในภาพรวมของจังหวัดตาก มีค่าระหว่าง 0.06 - 5.79 ppm. เมื่อพิจารณารายอำเภอ พบว่า อำเภอที่มีค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคสูงสามอันดับแรก คือ อำเภอเมืองตาก อำเภอบ้านตาก และ อำเภอสามเงา มีค่าระหว่าง 0.10 - 5.79, 0.10 - 4.40, และ 0.10 - 2.52 ppm. ตามลำดับ

แต่เมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย พบว่า อำเภอที่มีค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคเฉลี่ยสูงสามอันดับแรก คือ อำเภอบ้านตาก มีค่าเฉลี่ย 0.5635 รองลงมา คือ อำเภอเมืองตาก มีค่าเฉลี่ย 0.4275 และอำเภอสามเงา มีค่าเฉลี่ย 0.4100 ส่วนในภาพรวมทั้งจังหวัดตาก มีค่า 0.2875

อย่างไรก็ตาม พบว่า อำเภอที่มีค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคสูงเป็นอำเภอในฝั่งตะวันออกของพื้นที่จังหวัดตาก ซึ่งเคยมีการขอสัมปทานทำเหมืองแร่ฟลูออไรท์ แต่ภายหลังไม่คุ้มทุนจึงยกเลิกไป ซึ่งสอดคล้องกับค่ากล่าวของประทีป [4] ที่บอกว่า พื้นที่ที่เคยเป็นเหมืองหรือมีการขอสัมปทานทำเหมืองแร่ฟลูออไรท์มักเป็นพื้นที่ที่มีปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำสูง

สำหรับการวิเคราะห์แหล่งน้ำบริโภคของประชาชนในจังหวัด พบว่า ค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคเฉลี่ยสูงสามอันดับแรก คือ น้ำบาดาล มีค่าเฉลี่ย 0.5755 รองลงมา คือ น้ำบ่อ มีค่าเฉลี่ย 0.5252 และ น้ำไม่ทราบแหล่ง มีค่าเฉลี่ย 0.2737 ppm. สอดคล้องกับที่



ปิยะดา [5] กล่าวไว้ว่า ข้อมูลปริมาณฟลูออไรด์ในตัวอย่างน้ำบริโภค จากแหล่งต่าง ๆ ที่จังหวัดสงขมาตรวจ ที่กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532-2542 ที่พบว่า แหล่งน้ำที่มีค่าปริมาณฟลูออไรด์สูงสุดสามอันดับแรก ได้แก่ น้ำบาดาล รองลงมาคือ น้ำบ่อ และประปาโรงเรียน/หมู่บ้านตามลำดับ

ส่วนน้ำที่มีค่าปริมาณฟลูออไรด์น้อยที่สุดสามอันดับแรก ได้แก่ น้ำกรอง น้ำบรรจุขวด และน้ำฝน

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และใช้เกณฑ์มากกว่า 0.60 ppm. เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการได้รับฟลูออไรด์ในปริมาณสูง หรือ ระดับ 4 ที่มักทำให้เกิดภาวะฟันตกกระได้ทั้งในระดับน้ำสงสัย ระดับน้อย และระดับ 5 ที่มักทำให้เกิดภาวะฟันตกกระระดับรุนแรง พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของประชาชนทั้งจังหวัดมีค่าน้อยกว่า 0.60 ppm. และพบว่าอำเภอสามเงา และอำเภอบ้านตาก มีค่าเฉลี่ยปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคของประชาชนมากกว่า 0.60 ppm. และพบว่า น้ำบริโภคจากน้ำบ่อและน้ำบาดาลมีค่าเฉลี่ยฟลูออไรด์มากกว่า 0.6 ppm. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สำหรับการกำหนดตำแหน่งที่มีค่าปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคสูงในจังหวัดตาก พบว่า มีตำแหน่งที่มีค่าปริมาณฟลูออไรด์ในระดับ 4 หรือ 0.61 - 1.20 ppm. จำนวน 6 ตำแหน่ง และระดับ 5 หรือมากกว่า 1.20 ppm. จำนวน 7 ตำแหน่ง ซึ่งพื้นที่ที่มีระดับความเสี่ยงต่อการได้รับฟลูออไรด์ปริมาณสูง ระดับ 1 หรือต่ำกว่า 0.10 ppm. เป็นพื้นที่ที่มีฟลูออไรด์ต่ำมากสามารถใช้น้ำบริโภค และให้ฟลูออไรด์ทางระบบได้อย่างปลอดภัย พื้นที่ที่มีระดับ

ความเสี่ยงต่อการได้รับฟลูออไรด์ปริมาณสูงระดับ 2 หรือ 0.10 - 0.30 ppm. เป็นพื้นที่ที่มีฟลูออไรด์ในระดับต่ำ สามารถใช้น้ำบริโภคได้อย่างปลอดภัย และยังสามารถใช้ฟลูออไรด์ทางระบบได้ แต่ต้องระวังในเรื่องขนาดของฟลูออไรด์ที่ใช้ พื้นที่ที่มีระดับฟลูออไรด์อยู่ในระดับ 3 หรือ 0.31 - 0.60 ppm. เป็นพื้นที่ที่มีฟลูออไรด์ในระดับเหมาะสม สามารถใช้น้ำบริโภคได้อย่างปลอดภัย และไม่จำเป็นต้องมีการให้ฟลูออไรด์ทางระบบ แต่อาจให้ฟลูออไรด์เฉพาะที่ได้ สำหรับพื้นที่ที่มีระดับฟลูออไรด์อยู่ในระดับ 4 หรือ 0.61 - 1.20 ppm. เป็นพื้นที่ที่มีฟลูออไรด์ในระดับค่อนข้างสูง อาจมีการเกิดภาวะฟันตกกระได้บ้างในระดับน้ำสงสัยถึงระดับน้อย อาจต้องพิจารณาทำ defluoridation เพื่อความปลอดภัยในการใช้น้ำบริโภค และที่สำคัญที่สุดพื้นที่ที่มีระดับฟลูออไรด์ในระดับ 5 หรือ สูงกว่า 1.20 ppm. เป็นพื้นที่ที่มีฟลูออไรด์อยู่ในระดับสูงมักเกิดภาวะฟันตกกระ ถ้าปริมาณฟลูออไรด์สูงมากจะเกิดฟันตกกระรุนแรง อาจต้องพิจารณาทำ defluoridation เพื่อความปลอดภัยในการใช้น้ำบริโภค และควรมีการศึกษาในเชิงลึกต่อไปในพื้นที่เหล่านี้ [6-9]

อย่างไรก็ตามข้อมูลปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำบริโภคเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ การได้มาซึ่งข้อมูลจำเป็นต้องมีการสำรวจเก็บข้อมูลภาคสนาม จังหวัดตากเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่กว้างใหญ่ และหลายส่วนอยู่ในพื้นที่สูง ควรใช้เวลาในการเก็บข้อมูลให้มากและครอบคลุมพื้นที่ นอกจากนี้ควรมีการศึกษาเรื่องของฟลูออไรด์ที่เกิดขึ้นจากภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม รวมทั้งปริมาณฟลูออไรด์ในอาหารต่างๆ ที่สามารถเพิ่มปริมาณฟลูออไรด์ในสิ่งแวดล้อม และมีผลต่อการได้รับฟลูออไรด์ของประชาชนด้วย



เอกสารอ้างอิง

- [1] ศูนย์ทันตสาธารณสุขระหว่างประเทศ กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข “คู่มือทำแผนที่แสดงระดับฟลูออไรด์ในน้ำ ดื่มของจังหวัด” เชียงใหม่. 2537.
- [2] ศูนย์ทันตสาธารณสุขระหว่างประเทศ กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข “ฟลูออไรด์กับทันตสุขภาพ” เชียงใหม่ 2539.
- [3] ศูนย์ทันตสาธารณสุขระหว่างประเทศ กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข “รายงานการประชุมผู้นำองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดปัญหาปริมาณฟลูออไรด์เป็นพิษ เรื่องปัญหาฟลูออไรด์เป็นพิษ: สาเหตุและสาเหตุแนวทางแก้ไข” เชียงใหม่. 2545.
- [4] ประทีป พันธุมวนิช “เอกสารสรุปการอภิปรายทั่วไปเรื่องสถานการณ์ปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำดื่มของไทย” <http://dental.anamai.moph.go.th//fluoride/inword/bootleF/text.html>
- [5] ปิยะดา ประเสริฐสม “สรุปผลการสัมมนาเรื่อง การใช้ฟลูออไรด์ในระดับชุมชน” <http://dental.anamai.moph.go.th//fluoride/inword/bootleF/text.html>
- [6] จีระศักดิ์ นพคุณ “กระบวนการเกิดฟันตกกระ” <http://dental.anamai.moph.go.th//fluoride/inword/bootleF/text.html>
- [7] ชมรมทันตสาธารณสุขแห่งประเทศไทย “เอกสารประกอบการประชุมวิชาการครั้งที่ 2 : ฟลูออไรด์ในมุมมองของนักทันตสาธารณสุข” กรุงเทพฯ.2539.
- [8] สุรัตน์ มงคลชัยอรัญญา “ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟลูออไรด์ในน้ำกับการเกิดฟันตกกระในประเทศไทย” <http://dental.anamai.moph.go.th//fluoride/inword/bootleF/text.html>
- [9] Bailary, K. “Fluoride in drinking water” World health organization. 1999.