

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

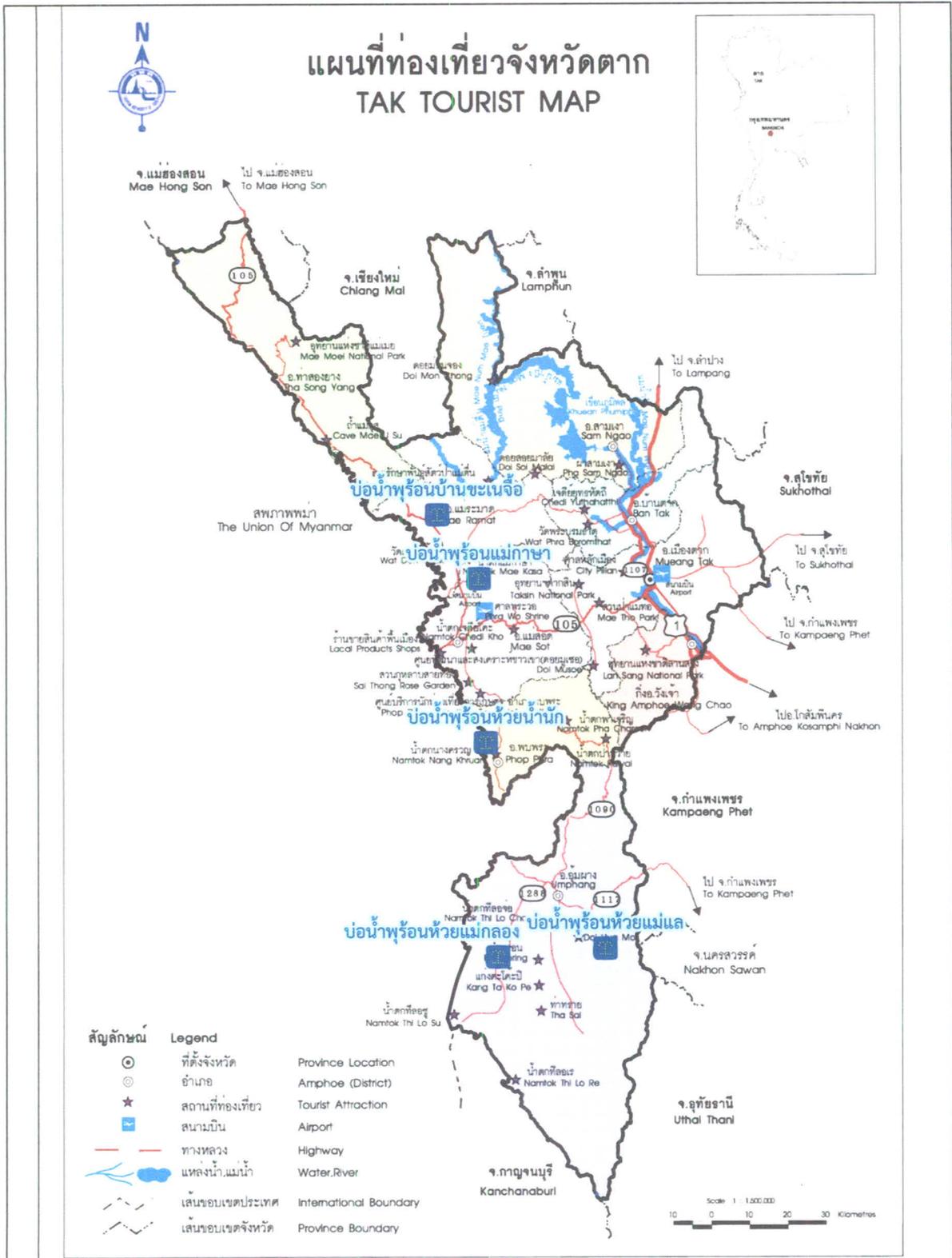
3.1 ลักษณะทางภูมิกายภาพของพื้นที่

ศึกษาลักษณะทางภูมิกายภาพของกลุ่มน้ำโดยอาศัยข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ได้แก่ ข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและข้อมูลแผนที่ โดยอาศัยแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลโดยการลงสำรวจพื้นที่ภาคสนามหรือแปลภาพถ่ายทางอากาศ

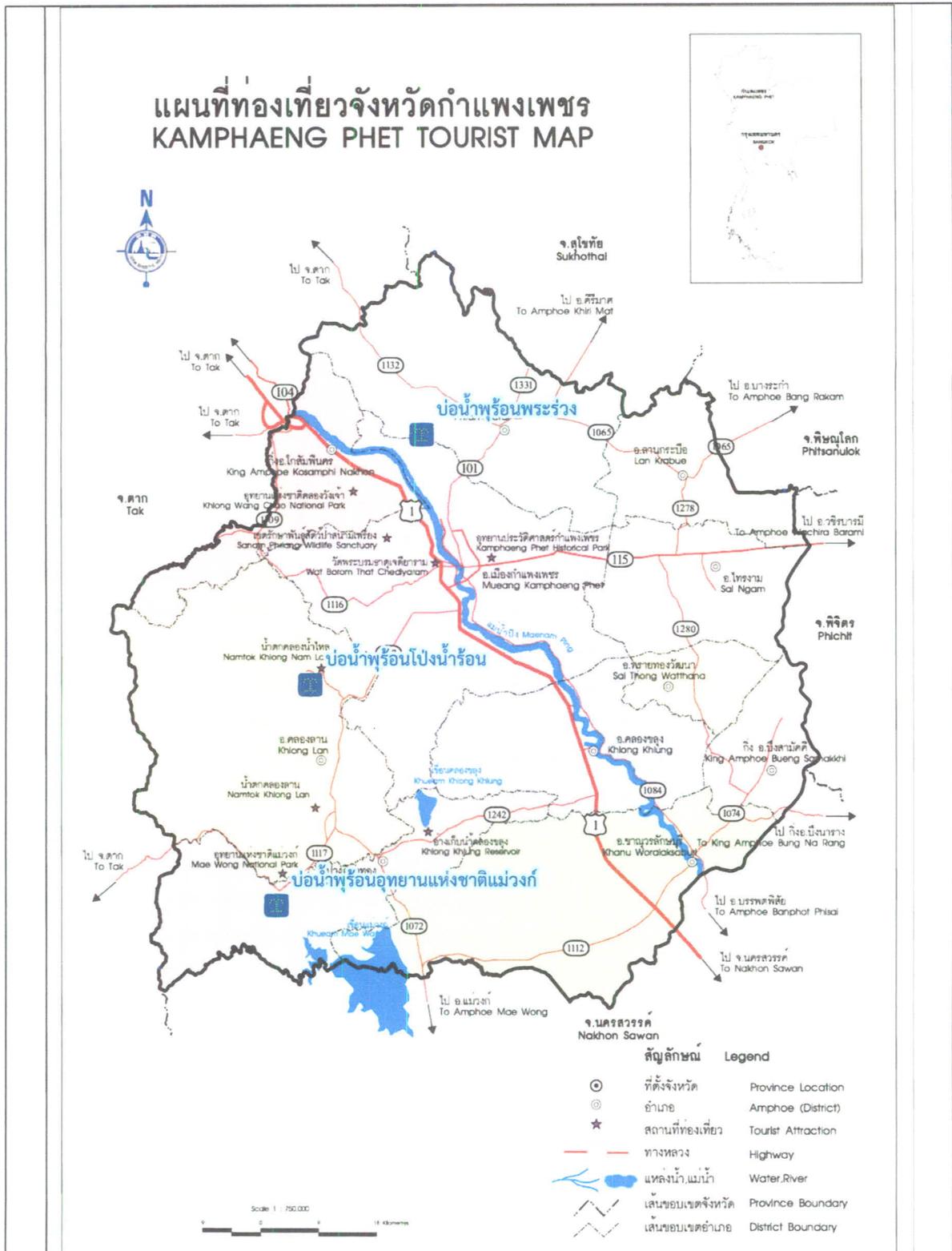
พื้นที่ศึกษาของโครงการวิจัยนี้อยู่บริเวณพื้นที่ภาคตะวันตกของประเทศไทย โดยภูมิภาคตะวันตกมีแหล่งน้ำพุร้อนถึง 18 แห่ง (ภาพที่ 3-1 ถึงภาพที่ 3-5) ดังนี้ จังหวัดตาก พบจำนวน 5 แห่ง ได้แก่ บ้านแม่กาษา ห้วยโป่งร้อน ห้วยแม่แล ห้วยแม่กลอง และห้วยน้ำนัก จังหวัดกำแพงเพชร พบจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ น้ำพุร้อนพระร่วง โป่งน้ำร้อน และอุทยานแห่งชาติแม่วงก์ จังหวัดกาญจนบุรี พบจำนวน 6 แห่ง ได้แก่ น้ำพุร้อนทองช้าง หินดาด บ้านน้ำพุร้อน อำเภอทองผาภูมิ บ้านเขาพัง บ้านน้ำพุร้อนอำเภอเมือง และบ้านต้นลำไย (น้ำพุร้อนโป่งช้าง) พบในจังหวัดสุพรรณ 1 แห่ง คือ บ้านน้ำพุร้อน อำเภอด่านช้าง พบในจังหวัดราชบุรี จำนวน 2 แห่ง คือ น้ำพุร้อนบ้านบ่อคสัง และบ้านพุร้อน อำเภอสวนผึ้ง และพบในจังหวัดเพชรบุรี จำนวน 1 แห่ง คือ น้ำพุร้อนหนองหญ้าปล้อง



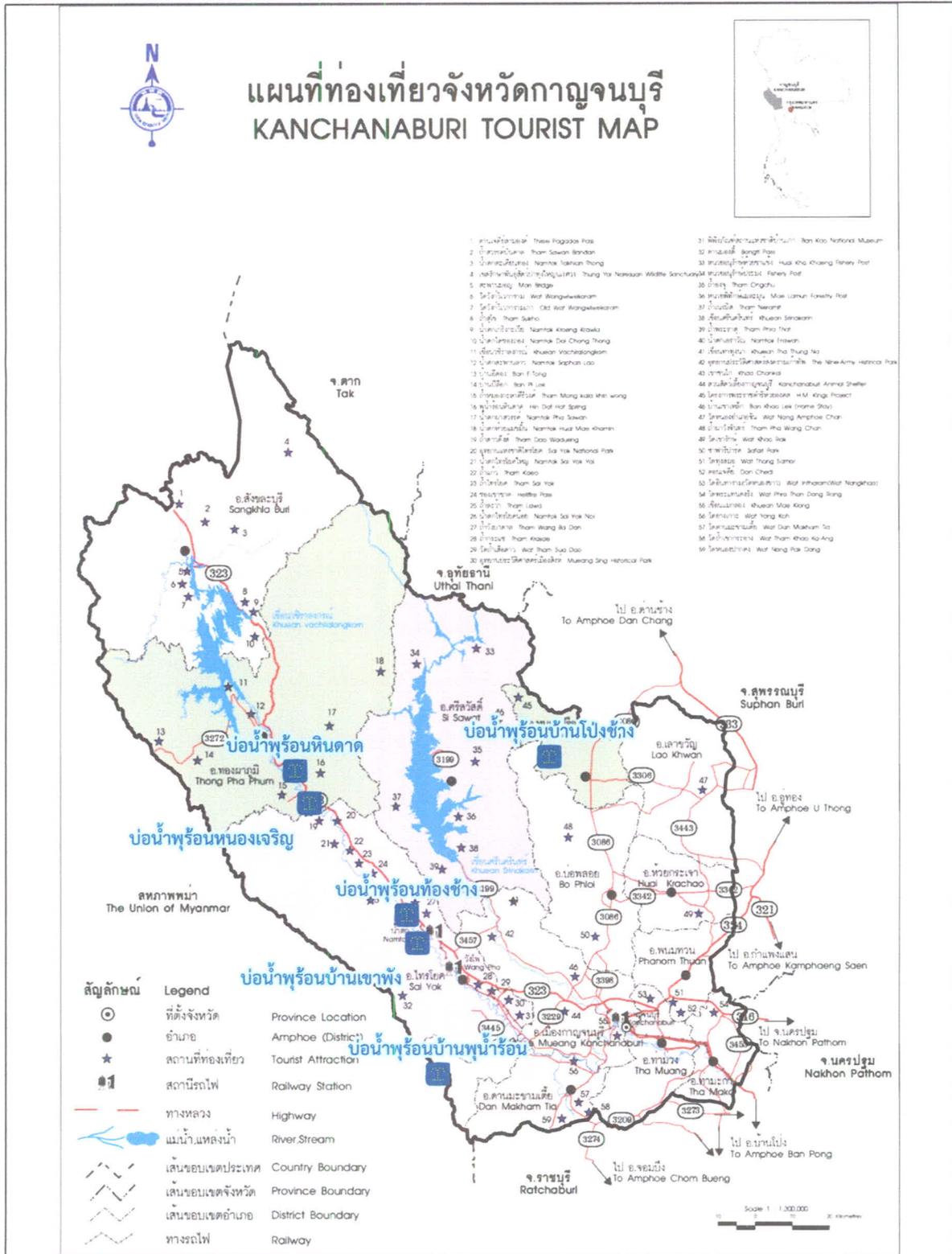
ภาพที่ 3-1 แหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาในจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 1 แหล่ง



ภาพที่ 3-2 แหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาในจังหวัดตาก จำนวน 5 แหล่ง



ภาพที่ 3-3 แหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาในจังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 3 แหล่ง



ภาพที่ 3-4 แหล่งน้ำพุร้อนที่ศึกษาในจังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 6 แหล่ง

2) ลักษณะทางปฐพีวิทยา

- (1) ศึกษาข้อมูลด้านปฐพีวิทยาจากแผนที่หน่วยดินของกรมพัฒนาที่ดิน
- (2) กำหนดจุดเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยให้กระจายตามลักษณะภูมิประเทศและการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- (3) เก็บตัวอย่างดินตามจุดที่กำหนดไว้ โดยใช้กระบอกลึบดิน (soil core) ในการเก็บตัวอย่างนำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์คุณสมบัติบางประการ เช่น การกระจายขนาดอนุภาคดิน อัตราการซึมน้ำของดิน เพื่อศึกษาสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดิน (Ks) ทำในห้องปฏิบัติการของภาควิชาวิทยาศาสตร์พื้นพิภพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.4 ลักษณะทางอุทกวิทยา

- 1) ลักษณะทางอุทกวิทยา ศึกษาและวิเคราะห์ปริมาณน้ำ ลักษณะการไหลของน้ำในลำธาร โดยการประเมินจากสถานีสำรวจอุทกวิทยาในพื้นที่ลุ่มน้ำที่อยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ศึกษา
- 2) ศึกษาปริมาณน้ำท่ารายปีบริเวณพื้นที่ศึกษา พร้อมการกระจายปริมาณน้ำท่าในแต่ละช่วงเวลา
- 3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ากับปริมาณน้ำฝน เพื่อคาดการณ์โอกาสการเกิดน้ำหลากในเบื้องต้น

3.5 คุณภาพน้ำพุร้อน น้ำผิวดินและน้ำบาดาล

- 1) ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิของแหล่งน้ำพุร้อนภาคตะวันตกที่หน่วยงานอื่นๆ ได้ทำการศึกษาไว้
- 2) ทำการสำรวจแหล่งน้ำพุร้อนในภาคตะวันตก พร้อมทั้งศึกษาสภาพแวดล้อมและอุทกวิทยาของแต่ละแหล่ง
- 3) เก็บตัวอย่างน้ำในแต่ละแหล่งน้ำพุร้อน และแหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่ โดยเก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง คือ เดือนพฤษภาคม และเดือนพฤศจิกายน 2555
- 4) วิเคราะห์คุณภาพน้ำพุร้อน ตาม parameter ที่ตรวจวัดดังแสดงในตารางที่ 3-1 เปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำดื่ม ได้แก่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2521) แสดงดังตารางที่ 3-2 มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2006) แสดงดังตารางที่ 3-3 และมาตรฐานน้ำแร่ (กระทรวงสาธารณสุข, 2543)
- 5) วิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน (เฉพาะแหล่งน้ำพุร้อนที่มีน้ำผิวดิน) เปรียบเทียบกับคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (กรมควบคุมมลพิษ, 2537) แสดงดังตารางที่ 3-4
- 6) วิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล (เฉพาะในชุมชนน้ำพุร้อนที่ร้องขอ) เปรียบเทียบกับคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภคแสดงดังตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-1 ดัชนีศึกษาและวิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำพุร้อน

ลำดับ	ดัชนีศึกษา		วิธีการตรวจวิเคราะห์
1	สี	Colour	-
2	ความขุ่น	Turbidity	Secchi Disc
3	สภาพการนำไฟฟ้า	Conductivity	TDS Meter
4	ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด	Total Suspended	การชั่งผลต่าง
5	ของแข็งละลายทั้งหมด	Total Dissolved Solids	TDS Meter
6	ของแข็งทั้งหมด		Drying Method
7	ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ*	Dissolved Oxygen	Iodometric Method
8	ความเป็นกรด - ต่าง	pH	PH-Meter (Electrometric)
9	ความเป็นกรด	Acidity	Acid - Base Titration
10	ความเป็นด่าง	Alkalinity	Acid - Base Titration
11	ความกระด้าง	Hardness	EDTA Titrimetric
12	ความกระด้างถาวร	Total hardness as CaCO ₃	EDTA Titrametric Method
13	ไนเตรท	Nitrate	Ion-Selective Electrode
14	ไนไตรท์	Nitrite	Diazotized Sulfanilic Acid With NED. Dihydrochloride
15	ซัลเฟต	Sulphate	Turbidimetric Method
16	ซัลไฟด์	Sulfide	Iodometric Method
17	คลอไรด์	Chloride	Argentometric Method
18	ฟลูออไรด์	Fluoride	Ion-Selective Electrode Method
19	ไซยาไนด์	Cyanide	Pyridine - Barbituric Acid
20	โซเดียม	Sodium	Atomic Absorption spectrometric Method
21	โพแทสเซียม	Potassium	Atomic Absorption spectrometric Method
22	แคลเซียม	Calcium	Atomic Absorption spectrometric Method
23	แบเรียม	Barium	Atomic Absorption spectrometric Method
24	แมกนีเซียม	Magnesium	Atomic Absorption spectrometric Method
25	ซิลิเกต	Silicate	Atomic Absorption spectrometric Method
26	เหล็ก	Iron	Phenanthroline Method
27	สังกะสี	Zinc	Atomic Absorption spectrometric Method
28	ทองแดง	Copper	Atomic Absorption spectrometric Method
29	แมงกานีส	Manganese	Atomic Absorption spectrometric Method
30	โบรอน	Boron	Carmine Method
31	ตะกั่ว	Lead	Atomic Absorption spectrometric Method
32	แคดเมียม	Cadmium	Atomic Absorption spectrometric Method

ตารางที่ 3-1 (ต่อ) ดัชนีศึกษาและวิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ลำดับ	ดัชนีศึกษา		วิธีการตรวจวิเคราะห์
33	ปรอท	Mercury	Atomic Absorption spectrometric Method
34	สารหนู	Arsenic	Atomic Absorption – Gaseous Hydrate
35	โครเมียม	Chromium	Atomic Absorption spectrometric Method
36	ซีลีเนียม	Selenium	Atomic Absorption spectrometric Method
37	พลวง	Antimony	Atomic Absorption spectrometric Method
38	นิกเกิล	Nickel	Atomic Absorption spectrometric Method
39	สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	Pesticides	Gas – Chromatography
40	โพลีคลอรีเนตเตด ไบเฟนึล	PCBs	Liquid – Liquid Extraction GC Method
41	สารลดแรงตึงผิว	Surfactant	Anionic Surfactants as MBAS
42	น้ำมันแร่	Mineral oil	Gravimetric Method
43	โพลีไซคลิกอะโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน	PAHs	High Performance Liquid Chromatography (HPLC)
44	โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	Total Coli form Bacteria	Multiple Tube Fermentation Technique
45	อี-โคไล	E.Coli Bacteria	Multiple Tube Fermentation Technique
46	จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค		
	1. สตาฟีโลคอคคัส ออเรียส	<i>staphylococcus aureus</i>	Standard Methods ¹
	2. ซาลโมเนลลา	<i>Salmonella</i>	Standard Methods ²
	3. คลอสตริเดียม เพอร์ฟริง เจนส์	<i>Clostridium perfringens</i>	Standard Methods ³

หมายเหตุ

¹ สตาฟีโลคอคคัส ออเรียส ให้ปฏิบัติตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition 1998 ข้อ 9213B ซ้อย่อย 7

² ซาลโมเนลลา ให้ปฏิบัติตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 20th Edition 1998 ข้อ 9260B

³ คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ ให้ปฏิบัติตาม COMPENDIUM OF METHODS FOR THE MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF FOODS 4th EDITION 2001 หน้า 325 ถึง 330

ตารางที่ 3-2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2549)

คุณลักษณะ	ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	มาตรฐาน	
			เกณฑ์กำหนดสูงสุด	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด ^a
ทาง กายภาพ	1. สี	แพลทตินัม-โคบอลต์	5	15
	2. รส	-	ไม่เป็นที่รังเกียจ	ไม่เป็นที่รังเกียจ
	3. กลิ่น	-	ไม่เป็นที่รังเกียจ	ไม่เป็นที่รังเกียจ
	4. ความขุ่น	ซีลิกา สเกล ยูนิต	5	20
	5. ความเป็นกรด-ด่าง	-	6.5-8.5	9.2
ทาง เคมี	6. ปริมาณสารทั้งหมด	มก./ล.	500	1,500
	7. เหล็ก	มก./ล.	0.3	1
	8. แมงกานีส	มก./ล.	0.05	0.5
	9. เหล็กและแมงกานีส	มก./ล.	0.35	1
	10. ทองแดง	มก./ล.	1	1.5
	11. สังกะสี	มก./ล.	3	15
	12. แคลเซียม	มก./ล.	75 ^b	200
	13. แมกนีเซียม	มก./ล.	50	150
	14. ซัลเฟต	มก./ล.	200	250 ^c
	15. คลอไรด์	มก./ล.	250	600
	16. ฟลูออไรด์	มก./ล.	0.7	1
	17. ไนเตรท	มก./ล.	4	4
	18. อัลคิลเบนซิลซิลโฟเนต	มก./ล.	0.2	1
	19. ฟีนอลิกซบสแตนท์	มก./ล.	0.001	0.005
สารเป็นพิษ	20. พรอท (Hg)	มก./ล.	0.001	-
	21. ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	0.01	-
	22. อาร์เซนิก (As)	มก./ล.	0.01	-
	23. ซีลีเนียม (Se)	มก./ล.	0.01	-
	24. โครเมียม (Cr hexavalent)	มก./ล.	0.05	-

คุณลักษณะ	ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	มาตรฐาน	
			เกณฑ์กำหนดสูงสุด	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด ^๑
	25. ไซยาไนต์ (CN)	มก./ล.	0.07	-
	26. แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	0.003	-
	27. แบเรียม (Ba)	มก./ล.	0.7	-
ทาง จุลชีววิทยา	28. แสตนดาร์ดเพลต เคานต์	โคโลนีต่อลูกบาศก์ เซนติเมตร (Colonies/cm ³)	100	-
	29. เอ็มพีเอ็น (MPN)	โคลิฟอร์มมอร์แกนีส ซุ่มต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร	น้อยกว่า 1.1	-
	30. อีโคไล (E.coli)		ไม่มี	-

หมายเหตุ: a เกณฑ์ที่อนุโลมให้สูงสุดเป็นเกณฑ์ที่อนุญาตให้สำหรับน้ำประปาหรือน้ำบาดาล ที่มีความจำเป็นต้องใช้บริโภคเป็นการชั่วคราวและน้ำที่มีคุณลักษณะอยู่ใน ระหว่างเกณฑ์กำหนดสูงสุด กับ เกณฑ์อนุโลมสูงสุดนั้นไม่ใช่หน้าที่ให้เครื่องหมายมาตรฐานได้

b หากแคลเซียมมีปริมาณสูงกว่าที่กำหนด และแมกนีเซียม มีปริมาณต่ำกว่าที่กำหนดใน มาตรฐานให้พิจารณาแคลเซียมและแมกนีเซียมในเทอมของ ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ถ้ารวมความกระด้างทั้งหมดเมื่อคำนวณเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต มีปริมาณต่ำกว่า 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ถือว่าน้ำนั้นเป็นไปตามมาตรฐานการแบ่งระดับความกระด้างของน้ำ ดังต่อไปนี้

0	ถึง	75	มิลลิกรัมต่อลิตร	เรียก	น้ำอ่อน
75	ถึง	150	มิลลิกรัมต่อลิตร	เรียก	น้ำกระด้างปานกลาง
150	ถึง	300	มิลลิกรัมต่อลิตร	เรียก	น้ำกระด้าง
300			มิลลิกรัมต่อลิตรขึ้นไป	เรียก	น้ำกระด้างมาก

c หากซัลเฟต มีปริมาณถึง 250 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม ต้องมีปริมาณไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อ ลิตร (มิลลิกรัมต่อลิตร = มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร)

ที่มา: กระทรวงอุตสาหกรรม (2549)

ตารางที่ 3-3 เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลกปี 2006 (WHO, 2006)

พารามิเตอร์	หน่วย (units)	คำแนะนำ WHO 2006 (Guideline Value)
1. คุณสมบัติทางแบคทีเรีย (Bacteriological Quality)		
แบคทีเรียชนิด อีโคไล (<i>E. coli</i>)	พบ-ไม่พบ/100 ml	ไม่พบ/100 ml
2. คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ (Physical and Chemical Quality)		
สี ปรากฏ (Apperance colour)	True colour unit	15
ความขุ่น (Turbidity)	NTU	5
รส และ กลิ่น (Taste and odour)	-	ไม่เป็นที่รังเกียจ
สารหนู (Arsenic)	mg/l	0.01
แคดเมียม (Cadmium)	mg/l	0.003
โครเมียม (Chromium)	mg/l	0.05
ไซยาไนด์ (Cyanide)	mg/l	0.07
ตะกั่ว (Lead)	mg/l	0.01
ปรอท (Inorganic Mercury)	mg/l	0.006
เซเลเนียม (Selenium)	mg/l	0.01
ฟลูออไรด์ (Fluoride)	mg/l	1.5
คลอไรด์ (Chloride)	mg/l	250
ทองแดง (Copper)	mg/l	2
เหล็ก (Iron)	mg/l	0.3
แมงกานีส (Manganese)	mg/l	0.4
อลูมิเนียม (Aluminium)	mg/l	0.1
โซเดียม (Sodium)	mg/l	200
ซัลเฟต (Sulfate)	mg/l	250
สังกะสี (Zinc)	mg/l	3
ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide)	mg/l	0.05
ปริมาณมวลสารที่ละลายทั้งหมด (Total dissolved solids)	mg/l	1,000
ไนเตรทในรูปไนเตรท (Nitrate as NO_3^-)	mg/l	50
ไนไตรท์ในรูปไนเตรท (Nitrite as NO_2^-)	mg/l	3
คลอรีนอิสระคงเหลือ (Free residual chlorine)	mg/l	> 0.2
ไตรคลอโรอีทีน (Trichloroethene)	mg/l	0.02

ตารางที่ 3-3 (ต่อ) เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มขององค์การอนามัยโลกปี 2006 (WHO, 2006)

พารามิเตอร์	หน่วย (units)	คำแนะนำ WHO 2006(Guideline Value)
เตตราคลอโรอีทีน (Tetrachloroethene)	mg/l	0.04
ไมโครซิสติน-แอลอาร์ (Microcystin-LR)	mg/l	0.001
3. สารเคมีที่ใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช (Pesticides)		
อัลดรินและดิลดริน (Aldrin/Dieldrin)	m g/l*	0.03
คลอเดน (Chlordane)	m g/l	0.2
ดีดีที (DDT)	m g/l	1
สอง, สี่-ดี (2, 4-D)	m g/l	30
เฮปตาคลอและเฮปตาคลออีพอกไซด์ (Heptachlor and Heptachlor epoxide)	m g/l	0.03
เฮกซะคลอโรเบนซีน (Hexachlorobenzene)	m g/l	1
ลินเดน (Lindane)	m g/l	2
เมททอกซิลคลอ (Methoxychlor)	m g/l	20
เพนตาคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol)	m g/l	9
4. ไตรฮาโลมีเทน (Trihalomethanes) sum of the ratio		1
คลอโรฟอร์ม (Chloroform, CHCl ₃)	mg/l	0.3
โบรโมไดคลอโรมีเทน (Bromodichloromethane, CHBrCl ₂)	mg/l	0.06
ไดโบรโมคลอโรมีเทน (Dibromochloromethane, CHBr ₂ Cl)	mg/l	0.1
โบรโมฟอร์ม (bromoform, CHBr ₃)	mg/l	0.1
5. กัมมันตภาพรังสี (Radioactive)		
ความแรงรวมรังสีแอลฟา (Gross alpha activity)	Bq/l	0.5
ความแรงรวมรังสีเบต้า (Gross beta activity)	Bq/l	1

มาตรฐานน้ำแร่ (กระทรวงสาธารณสุข, 2534)

น้ำแร่ธรรมชาติ ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

- (1) ใส ไม่มีตะกอน
- (2) แร่ธาตุที่มีอยู่ในน้ำแร่ธรรมชาติต้องมีปริมาณที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ดังต่อไปนี้
 - (2.1) ทองแดง ไม่เกิน 1 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (2.2) แมงกานีส ไม่เกิน 2 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (2.3) บอแรต โดยคำนวณเป็นโบรอน ไม่เกิน 5 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (2.4) สารหนู โดยคำนวณเป็นสารหนูทั้งหมดไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (2.5) แคลเซียม ไม่เกิน 1 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (2.6) แคดเมียม ไม่เกิน 0.003 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (2.7) โครเมียม โดยคำนวณเป็นโครเมียมทั้งหมดไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (2.8) ตะกั่ว ไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (2.9) ปรอท ไม่เกิน 0.001 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (2.10) ซิลิเนียม ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (2.11) ไนเตรต โดยคำนวณเป็นไนเตรต ไม่เกิน 50 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (2.12) ฟลูออไรด์ ไม่เกิน 0.005 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (2.13) นิเกิล ไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
- (3) ตรวจพบสารปนเปื้อนได้ไม่เกินที่กำหนด ดังต่อไปนี้
 - (3.1) โซเดียมไนต์ ไม่เกิน 0.07 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (3.2) ไนไตรต์ โดยคำนวณเป็นไนไตรต์ ไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัม ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 1 ลิตร
 - (3.3) ไม่พบสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์
 - (3.4) ไม่พบโพลีคลอริเนตเตดไบฟีนิล (polychlorinated biphenyls)
 - (3.5) ไม่พบสารลดการตึงผิว (surface active agents)
 - (3.6) ไม่พบน้ำมันแร่ (mineral oil)
 - (3.7) ไม่พบโพลีนิวเคลียร์อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (polynuclear aromatic hydrocarbons)
- (4) คุณสมบัติทางจุลินทรีย์
 - (4.1) ตรวจพบแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์มน้อยกว่า 2.2 ต่อน้ำแร่ธรรมชาติ 100 มิลลิลิตร โดยวิธีเอ็ม พี เอ็น (Most Probable Number)
 - (4.2) ตรวจไม่พบแบคทีเรียชนิด อี.โคไล (*Escherichia coli*)
 - (4.3) ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

ตารางที่ 3-4 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (กรมควบคุมมลพิษ, 2537)

ดัชนีคุณภาพน้ำ ^{1/}	หน่วย	ค่าทางสถิติ	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{2/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
			ประเภท	ประเภท	ประเภท	ประเภท	ประเภท
			1	2	3	4	5
1. สี กลิ่นและรส (Colour, Odour and Taste)	-	-	๘	๘'	๘'	๘'	-
2. อุณหภูมิ (Temperature)	°ซ	-	๘	๘'	๘'	๘'	-
3. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	-	๘	5-9	5-9	5-9	-
4. ออกซิเจนละลาย (DO) ^{2/}	มก./ล.	P20	๘	6.0	4.0	2.0	-
5. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	P80	๘	1.5	2.0	4.0	-
6. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	เอ็ม.พี.เอ็น/ 100 มล.	P80	๘	5,000	20,000	-	-
7. แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bateria)	เอ็ม.พี.เอ็น/ 100 มล.	P80	๘	1,000	4,000	-	-
8. ไนเตรต (NO ₃) ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	-	๘	5.0		-	-
9. แอมโมเนีย (NH ₃) ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	-	๘	0.5		-	-
10. ฟีนอล (Phenols)	มก./ล.	-	๘	0.005		-	-
11. ทองแดง (Cu)	มก./ล.	-	๘	0.1		-	-
12. นิกเกิล (Ni)	มก./ล.	-	๘	0.1		-	-
13. แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	-	๘	1.0		-	-
14. สังกะสี (Zn)	มก./ล.	-	๘	1.0		-	-
15. แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	-	๘	0.005* 0.05**		-	-
16. โครเมียมชนิดเฮกซาวาเลนต์ (Cr Hexavalent)	มก./ล.	-	๘	0.05		-	-
17. ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	-	๘	0.05		-	-

ตารางที่ 3-4 มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ ^{1/}	หน่วย	ค่าทางสถิติ	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{2/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
			1	2	3	4	5
18. โปรททั้งหมด (Total Hg)	มก./ล.	-	๕	0.002			-
19. สารหนู (As)	มก./ล.	-	๕	0.01			-
20. ไซยาไนต์ (Cyanide)	มก./ล.	-	๕	0.005			-
21. กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) -ค่ารังสีแอลฟา(Alpha) -ค่ารังสีเบตา(Beta)	เบคเคอ เรล/ล.	-	๕	0.1 1.0			-
22. สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)	มก./ล.	-	๕	0.05			-
23. ดีดีที (DDT)	ไมโครกรัม/ล.	-	๕	1.0			-
24. บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC)	ไมโครกรัม/ล.	-	๕	0.02			-
25. ดิลดริน (Dieldrin)	ไมโครกรัม/ล.	-	๕	0.1			-
26. อัลดริน (Aldrin)	ไมโครกรัม/ล.	-	๕	0.1			-
27. เฮปตาคลออร์และเฮปตาคลออีพอกไซด์ (Heptachor & Heptachlorepoide)	ไมโครกรัม/ล.	-	๕	0.2			-
28. เอนดริน (Endrin)	ไมโครกรัม/ล.	-	๕	ไม่สามารถตรวจพบได้			-

หมายเหตุ: ^{1/} กำหนดค่ามาตรฐานเฉพาะในแหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 สำหรับแหล่งน้ำประเภทที่ 1 ให้เป็นไปตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำประเภทที่ 5 ไม่กำหนดค่า

2/ ค่า DO เป็นเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุด

ธ เป็นไปตามธรรมชาติ

ธ' อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

* น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

** น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

ซ องศาเซลเซียส

P 20 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 20 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

P 80 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

มก./ล. มิลลิกรัมต่อลิตร

MPN เอ็ม.พี.เอ็น หรือ Most Probable Number

วิธีการตรวจสอบเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย Standard Methods for Examination of Water and Wastewater ซึ่ง APHA : American Public Health Association ,AWWA : American Water Works Association และ WPCF : Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนด

แหล่งที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

ตารางที่ 3-5 มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	มาตรฐานน้ำบาดาล เพื่อการบริโภค	
		เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
1. สี (Colour)	แพลทินัม-โคบอลต์	5	15
2. ความขุ่น (Turbidity)	หน่วยความขุ่น	5	20
3. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.0-8.5	6.5-9.2
4. เหล็ก (Fe)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 0.5	1
5. แมงกานีส(Mn)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 0.3	0.5
6. ทองแดง (Cu)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 1.0	1.5
7. สังกะสี (Zn)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 5.0	15
8. ซัลเฟต(SO ₄)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 200	250
9. คลอไรด์(Cl)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 250	600
10. ฟลูออไรด์(F)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 0.7	1
11. ไนเตรด (NO ₃)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 45	45
12. ความกระด้างทั้งหมด	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 300	500
13. ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 600	1,200
14. สารหนู (As)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.05
15. ไซยาไนต์ (CN)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.1
16. ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.05
17.ปรอท (Hg)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.001
18. แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.01
19. ซีลีเนียม (Se)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.01
20. บักเตรียที่ตรวจพบโดยวิธีStandard plate count	โคโลนีต่อ ลบ.ซม.	ไม่เกินกว่า 500	-
22. บักเตรียที่ตรวจพบโดยวิธี MPN	เอ็ม.พี.เอ็นต่อ 100 ลบ.ซม	น้อยกว่า 2.2	-
23. อี.โคไล (E.coli)	-	ต้องไม่มีเลย	