

## น้ำเพื่อบริโภค

โดยทั่ว ๆ ไปอัตราการใช้น้ำของพลเมืองเป็นปฏิภาคกับความเจริญของบ้านเมือง ปัจจุบันอัตราการใช้น้ำในกรุงเทพฯ คนละวันละครั้งคือวิกเมตร และนับวันแต่จะเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ จริงอยู่ปริมาณน้ำที่ห่อหุ้มเปลือกโลกมีอยู่มากมายถึง ๓ ใน ๔ ของพื้นโลก แต่น้ำที่จะมาใช้บริโภคได้นั้นจำเป็นต้องทำให้บริสุทธิ์สะอาดและปลอดภัยเสียก่อน น้ำที่มีอยู่ในโลกมีปริมาณคงที่ไม่มีวันจะเพิ่มขึ้นได้ เพียงแต่หมุนเวียนเปลี่ยนที่ไปตามกาลเวลาเท่านั้น แต่ประชากรของโลกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วโดยไม่หยุดยั้ง ตกเป็นภาระหนักแก่เจ้าหน้าที่ฝ่ายบ้านเมืองที่จะต้องเตรียมจัดหา น้ำมาบริการให้เพียงพอแก่ความต้องการ ฉะนั้นจึงได้มีการสัมมนา ระหว่างประเทศเรื่องน้ำทุกปี โดยมีเจ้าหน้าที่มาจากประเทศต่าง ๆ และจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาประชุมปรึกษาแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อหาทางอนุรักษ์น้ำรวมทั้งสิ่งแวดล้อม กำจัดสิ่งโสโครกในน้ำ ตลอดจนหาวิธีการถนอมน้ำให้บริสุทธิ์ สะอาด โดยสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายแต่น้อย

ประเทศไทยยังนับว่า โชคดีที่มีน้ำอย่างอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันก็ปรากฏว่ามีบางแห่งและบางคราวที่ขาดแคลนน้ำกันบ้างแล้ว แหล่งน้ำในกรุงเทพฯ ที่การประปาใช้น้ำทำน้ำประปา คือน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา และน้ำบาดาล ในขณะที่การประปาใช้น้ำแม่น้ำประมาณ ๒ เท่าของน้ำบาดาล นอกจากน้ำประปาแล้ว ประชาชนอีกไม่น้อยที่ยังนิยมใช้น้ำฝนกันอยู่ น้ำจากแหล่งทั้ง ๓ นี้ มีสมบัติแตกต่างกันดังต่อไปนี้

### น้ำฝน

เป็นน้ำที่ค่อนข้างบริสุทธิ์ สะอาด เกิดจากน้ำบนผิวโลกระเหยขึ้นไปรวมตัวเป็นเมฆ เมื่อกระทบความ

เย็นก็กลั่นตัวเป็นหยกน้ำ ตกกลับลงมาบนพื้นโลกใหม่ อีก น้ำฝนจะละลายก๊าซและพาฝุ่นละอองในบรรยากาศติดมาด้วย ปัจจุบันอาจมีฝุ่นแกมมันตภาพรังสีติดมาบ้าง สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติก็ได้ตรวจวิเคราะห์ปริมาณแกมมันตภาพรังสีในน้ำฝนอยู่เป็นประจำ ไม่ปรากฏว่ามีปริมาณแกมมันตภาพรังสีสูงจนเป็นที่น่าวิตกว่า อาจจะเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภคแต่อย่างใด

### น้ำแม่น้ำ

ความจริงน้ำแม่น้ำก็มาจากน้ำฝนหรือน้ำจากบรรยากาศนั่นเอง หากแต่ไหลลงพื้นดินมาเป็นระยะทางหลายร้อยกิโลเมตร พัดพาเอาดินทราย สิ่งสกปรก จุลินทรีย์ และแร่ธาตุตามทางที่ผ่านมาด้วย ตอนต้น ๆ น้ำจะมีความบริสุทธิ์ใกล้เคียงกับน้ำฝน เพียงแต่มีตะกอนขุ่น เพราะดินทรายซึ่งไม่ละลายติดมาด้วยเท่านั้น แต่ยิ่งไหลผ่านพื้นดินเป็นระยะทางไกลขึ้น ปริมาณแร่ธาตุในดินก็จะละลายเข้ามาในน้ำเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ บริเวณที่การประปานครหลวงชักน้ำเข้ามา เพื่อทำน้ำประปาให้เราบริโภคอยู่เป็นประจำนั้น อยู่เหนือกรุงเทพฯ ประมาณ ๓๕ กิโลเมตร คือ ตรงคลองสำแล จังหวัดปทุมธานีผ่านเข้ามาตามคลองประปา ซึ่งยาวประมาณ ๒๑ กิโลเมตร น้ำในแม่น้ำตอนนี้อยู่สะอาดเพราะไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมและเป็นบริเวณที่น้ำเค็มยังขึ้นไม่ถึง จากผลของการวิเคราะห์ ของกรมวิทยาศาสตร์ในระยะ ๔-๕ ปีที่แล้วมา พบว่าปริมาณแร่ธาตุที่ละลายอยู่ในน้ำยังคงที่ ความกระด้างน้อยมาก ความกระด้างของน้ำจะชี้ให้ทราบถึงปริมาณธาตุคัลเซียม และแมกนีเซียมที่ละลายอยู่ในน้ำ มาตรฐานน้ำบริโภคกำหนดให้มีความกระด้างได้ไม่เกิน ๓๐๐ ส่วนในล้าน น้ำที่มีความกระด้างสูงจะมีรสเผื่อน และถ้าบริโภคไปนาน ๆ อาจทำให้เป็นนิ่วได้ นอกจาก

นั้นน้ำกระด้างยังทำให้เปลือกสบู่เวลาซักฟอกเกิดตะกรันจับผ้า และภาชนะเป็นคราบสกปรก น้ำแม่น้ำเจ้าพระยาตอนนี้มีความกระด้างต่ำกว่า ๑๐๐ ส่วนในล้าน เกือบตลอดปี นอกจากคัลเซียมและแมกนีเซียมแล้ว ยังมีโลหะธาตุอื่น คือเหล็ก และแมงกานีส น้ำที่มีเหล็กละลายอยู่มากจะมีรสขม หรือฝาด อาจทำให้บางคนท้องร่วงได้ สำหรับแมงกานีสนั้น ยังไม่พบหลักฐานทางการแพทย์ว่าถ้าบริโภคน้ำในปริมาณที่มีอยู่ในน้ำเป็นประจำนาน ๆ แล้ว จะเกิดพิษภัยแต่อย่างใด ทั้งเหล็กและแมงกานีสทำให้เกิดคราบสีน้ำตาลจับผ้าและภาชนะ มาตรฐานน้ำบริโภคน้ำที่กรมวิทยาศาสตร์ใช้ กำหนดปริมาณเหล็กไว้ไม่เกิน ๐.๕ และแมงกานีส ๐.๓ ส่วนในล้าน โลหะธาตุทั้งสองกำจัดได้ง่าย ปกติการประปาใช้สารส้มประมาณ ๔๐ มิลลิกรัมปูนขาวประมาณ ๓๐ มิลลิกรัม ต่อน้ำ ๑ ลิตร เหล็กและแมงกานีสก็จะรวมตัวจับ เป็น กลุ่มก้อน ตกตะกอน รวมกับตะกอนที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ กรองออกได้โดยง่าย ข้อบกพร่องของน้ำแม่น้ำอีกอย่างหนึ่งก็คือ มีอินทรีย์สารและแบคทีเรีย ซึ่งมาจากสิ่งปฏิกูลที่น้ำพัดพามา โดยทั่วไปใช้นับจำนวนโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่มีอยู่ในน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร เป็นเครื่องกำหนดความสกปรกของน้ำ ทั้งนี้เพราะแบคทีเรียที่มีอยู่ในลำไส้ของมนุษย์และสัตว์เป็นแบคทีเรียประเภทเดียวกันนี้ด้วย ในสหรัฐมีข้อเสนอแนะให้กำหนดจำนวนโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำที่จะมาทำน้ำดื่มไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ ตัว ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร และโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากอุจจาระไม่เกิน ๒,๐๐๐ ตัว ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร น้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีโคลิฟอร์มแบคทีเรียประมาณ ๓๙,๐๐๐ ตัว ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร แต่แบคทีเรียประเภทนี้ตายง่าย เมื่อผ่านคลอรีนลงในน้ำหลังจากที่ตกตะกอน และกรองเอาตะกอนออกแล้วในปริมาณประมาณ ๑ มิลลิกรัม ต่อน้ำ ๑ ลิตร โคลิฟอร์มแบคทีเรียจะตายหมด อาจจะมีหลงเหลืออยู่บ้างเพียง  $\frac{๑}{๑๐}$  ตัว ต่อน้ำ ๑๐๐ มิลลิลิตร หรือ ๑ ตัว ใน ๑ ลิตร

กรมวิทยาศาสตร์ได้ตรวจน้ำประปาในที่ต่าง ๆ (ในบริเวณกรมวิทยาศาสตร์และกระทรวงอุตสาหกรรม) อยู่เป็นประจำ ไม่เคยปรากฏว่ามีโคลิฟอร์มแบคทีเรียเกินกำหนดมาตรฐาน น้ำบริโภคน้ำซึ่งกำหนดให้มีโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้น้อยกว่า ๒.๒ ตัว ใน ๑๐๐ มิลลิลิตร

## น้ำบาดาล

เป็นแหล่งน้ำอีกประเภทหนึ่งที่มีการประปานครหลวงใช้เพื่อสนองความต้องการของประชาชนให้ทันทั่วถึง น้ำบาดาลเกิดจากน้ำฝนและน้ำอื่น ๆ จากผิวพื้นโลกที่ไหลซึมลงไปใต้ดิน ไปขังรวมกันอยู่ในช่องว่างระหว่างหินใต้ดิน น้ำบาดาลมักจะมีแร่ธาตุละลายอยู่มาก และมีความกระด้างสูงกว่าน้ำแม่น้ำมาก แต่กลับมีเชื้อแบคทีเรียน้อย ทั้งนี้เพราะน้ำฝนหรือน้ำจากผิวพื้นโลกที่ซึมลงไปใต้ดินละลายมลทินธาตุที่มีอยู่ในดินเรื่อยลงไป มลทินธาตุที่มีมากในดินและละลายได้ง่ายในน้ำก็คือเกลือของคัลเซียมและแมกนีเซียม จึงเป็นเหตุให้น้ำบาดาลมีความกระด้างสูงได้มาก และอาจเกินที่กำหนดไว้ในมาตรฐานได้ แต่ในขณะเดียวกัน ชั้นดินที่ซับซ้อนหนาแน่น จะทำหน้าที่ กรองตะกอนแบคทีเรียและจุลินทรีย์ที่มากับน้ำออกไป เหตุนี้ น้ำบาดาลจึงไม่ค่อยมีแบคทีเรีย ทั้งนี้บ่อบาดาลนั้นจะต้องไม่อยู่ใกล้ส้วม และจะต้องลึกพอ มิฉะนั้นดินอาจจะไม่สามารถกรองเชื้อแบคทีเรียออกได้หมด ในกรณีที่บ่อบาดาลอยู่ใกล้ส้วมจนเกินไป มักจะพบแอมโมเนียสูงผิดปกติในการวิเคราะห์ทางเคมี และดินไม่สามารถจะกรองแบคทีเรียออกได้หมด เพื่อความปลอดภัยควรจะได้ตรวจปริมาณแบคทีเรียด้วย กรมวิทยาศาสตร์ มีบริการอยู่เป็นประจำ และคิดค่าธรรมเนียมเพียง ๑๐ บาทเท่านั้น ทั้งนี้มิใช่ว่าการตรวจนับแบคทีเรียนี้ทำได้โดยง่ายเพียงส่องกล้องนับตัวกันได้ แต่จะต้องมีกรรมวิธีพิเศษและกินเวลา แม้แต่ภาชนะที่จะใช้เก็บน้ำที่จะหาแบคทีเรียก็ต้องฆ่าเชื้อโรคให้หมดเสียก่อน และเก็บ

อย่างดี สามารถจะป้องกันมิให้เชื้อโรคอื่นปะปนเข้ามาได้ เพื่อผู้บริโภคนั้นจะได้แน่ใจว่าน้ำที่นั้นปลอดภัยโดยไม่มีต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงนัก รัฐบาลจึงอนุมัติ ให้คิดอัตราค่าบริการวิเคราะห์ในค่าน สาธารณูปโภคไว้ในอัตราที่ต่ำมาก

ข้อเสียของน้ำบาดาลในกรุงเทพมหานคร อีกอย่างหนึ่งก็คือ อาจมีความเค็มสูง ทั้งนี้เพราะมีผู้นิยมสูบน้ำบาดาลกันขึ้นใช้เองมากขึ้นทุกทีๆ เป็นเหตุให้น้ำบาดาลจืดจางลงๆ น้ำจากผิวพื้นดินซึมลงไปแทนที่ไม่ทัน น้ำทะเลจึงแทรกซึมเข้ามาแทนที่ เป็นเหตุให้ความเค็มในน้ำสูงขึ้น มาตรฐานน้ำบริโภคที่กรมวิทยาศาสตร์กำหนดความเค็มไว้ให้ไม่เกิน ๕๕๐ ส่วนในล้าน

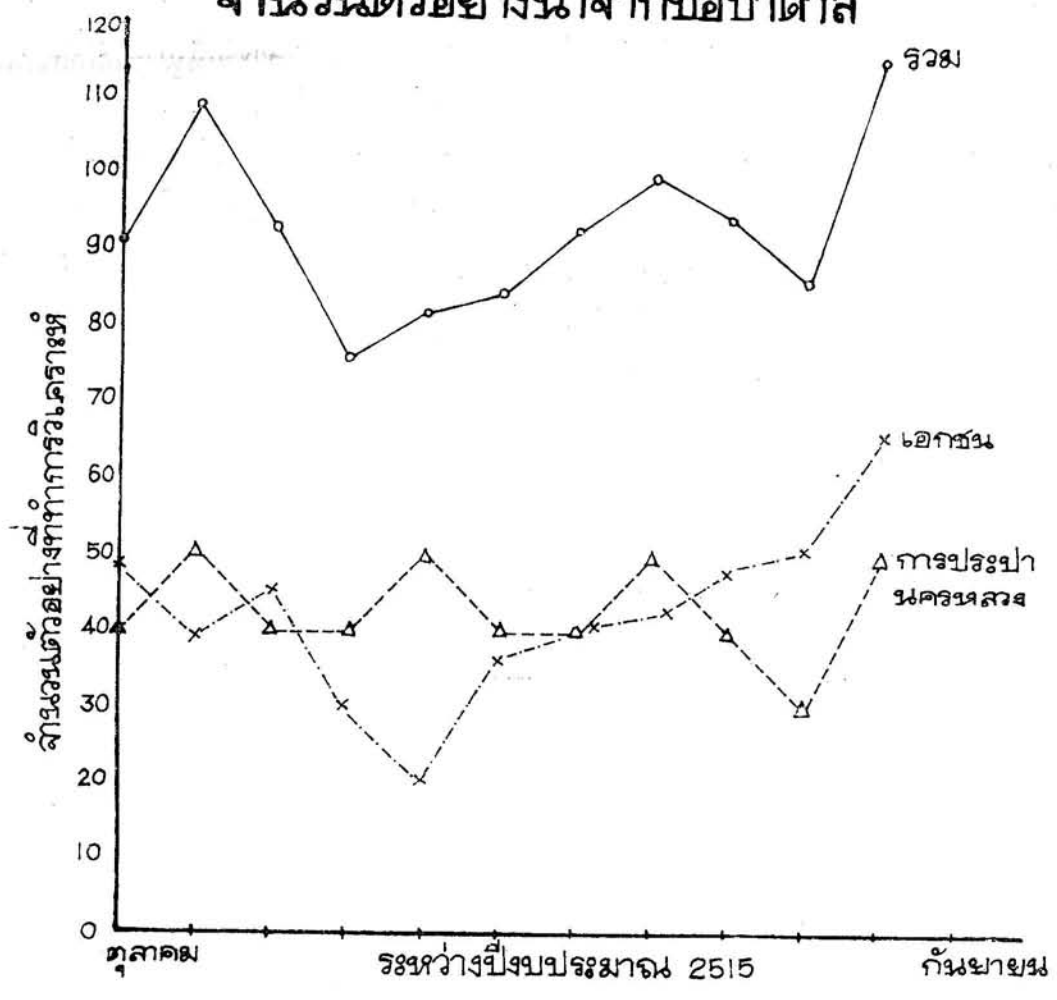
ในการตรวจวิเคราะห์ น้ำทาง เคมี เพื่อ บริโภค นี้ กรมวิทยาศาสตร์จะต้องทำการวิเคราะห์ประมาณ ๒๐ รายการ เพื่อประกอบการพิจารณาว่าจะเหมาะแก่การบริโภคได้โดยปลอดภัยหรือไม่ ในปัจจุบันมีผู้นิยมว่าจ้างชุดบ่อบาดาลขึ้นใช้เองกันมาก เช่น ในบริเวณที่ดินจัดสรร และ โรงงานอุตสาหกรรม หอพัก โรงแรม ฯลฯ คงจะเห็นได้จากสถิติตัวอย่างน้ำบาดาลที่กรมวิทยาศาสตร์ได้รับเพื่อทำการวิเคราะห์ประจำเดือน ตั้งแต่เดือนตุลาคม ๒๕๑๒ ถึงกันยายน ๒๕๑๕ ซึ่งส่วนใหญ่มาจากบ่อบาดาลที่ขุดขึ้นในเขตกรุงเทพมหานคร

สถิติจำนวนตัวอย่างน้ำบาดาลที่กรมวิทยาศาสตร์ได้รับเพื่อวิเคราะห์ทางเคมี ตั้งแต่ตุลาคม ๒๕๑๒—กันยายน ๒๕๑๕

เดือน — ปี	การประปานครหลวง	ส่วนราชการ	เอกชน	รวม
ตุลาคม ๒๕๑๒	๕๐	๑๔	๔๙	๑๑๓
พฤศจิกายน ๒๕๑๒	๔๐	๖	๓๗	๘๓
ธันวาคม ๒๕๑๒	—	๑๔	๓๓	๔๗
มกราคม ๒๕๑๓	๔๐	๖	๕๐	๙๖
กุมภาพันธ์ ๒๕๑๓	๔๐	๕	๓๔	๗๙
มีนาคม ๒๕๑๓	๔๐	๑	๔๓	๘๔
เมษายน ๒๕๑๓	๖๐	๑๒	๔๑	๑๑๓
พฤษภาคม ๒๕๑๓	๔๐	๙	๓๕	๘๔
มิถุนายน ๒๕๑๓	๓๐	๗	๓๓	๗๐
กรกฎาคม ๒๕๑๓	๕๐	๑๐	๔๖	๑๐๖
สิงหาคม ๒๕๑๓	๔๐	๙	๓๐	๗๙
กันยายน ๒๕๑๓	๕๐	๗	๓๖	๙๓
ตุลาคม ๒๕๑๓	๔๐	๕	๓๑	๗๖
พฤศจิกายน ๒๕๑๓	๔๑	๑๐	๒๔	๗๕
ธันวาคม ๒๕๑๓	๕๐	๑๕	๔๑	๑๐๖
มกราคม ๒๕๑๔	๔๐	๕	๓๓	๗๘
กุมภาพันธ์ ๒๕๑๔	๔๐	๑๐	๒๘	๗๘
มีนาคม ๒๕๑๔	๕๐	๑๐	๔๔	๑๐๔
เมษายน ๒๕๑๔	๒๔	๘	๓๔	๖๖
พฤษภาคม ๒๕๑๔	๓๐	๖	๒๘	๖๔
มิถุนายน ๒๕๑๔	๓๐	๘	๓๔	๗๒

กรกฎาคม ๒๕๑๔	๔๐	๖	๓๔	๘๐
สิงหาคม ๒๕๑๔	๔๐	๙	๕๒	๙๖
กันยายน ๒๕๑๔	๕๐	๘	๒๘	๘๖
ตุลาคม ๒๕๑๔	๔๐	๓	๔๘	๙๑
พฤศจิกายน ๒๕๑๔	๕๑	๑	๓๙	๙๙
ธันวาคม ๒๕๑๔	๔๐	๘	๔๕	๙๓
มกราคม ๒๕๑๕	๔๐	๗	๒๘	๗๕
กุมภาพันธ์ ๒๕๑๕	๕๐	๑๒	๒๐	๘๒
มีนาคม ๒๕๑๕	๔๐	๘	๓๖	๘๔
เมษายน ๒๕๑๕	๔๐	๑๓	๔๐	๙๓
พฤษภาคม ๒๕๑๕	๕๐	๘	๔๒	๑๐๐
มิถุนายน ๒๕๑๕	๔๐	๘	๔๗	๙๕
กรกฎาคม ๒๕๑๕	๓๐	๙	๕๑	๘๖
สิงหาคม ๒๕๑๕	๕๐	๑	๖๖	๑๑๗
กันยายน ๒๕๑๕	๓๐	๖	๕๘	๙๔

### จำนวนตัวอย่างน้ำจากบ่อบาดาล



จากสถิติจะเห็นได้ว่าการว่าจ้างชุดบ่อบาดาลมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะตั้งแต่ระยะเวลาที่การประปาฯ ประกาศจะขึ้นค่าน้ำประปาเป็นต้นมา แต่ในระยะเดือนกันยายน ๒๕๑๕ จำนวนตัวอย่างที่ได้รับน้อยลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีฝนชุกในเดือนสิงหาคม, กันยายน น้ำจึงอุดมสมบูรณ์ อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ขาดความสนใจที่จะชุดบ่อขึ้นใช้เองกัน ปกติผู้ว่าจ้างชุดบ่อบาดาล มักจะกำหนดเงื่อนไขให้ผู้รับจ้างชุดให้ได้น้ำที่เข้ามามาตรฐานเพื่อการบริโภคและผู้ว่าจ้างมักจะไว้ใจให้ผู้รับจ้างเก็บตัวอย่างส่งให้กรมวิทยาศาสตร์ตรวจวิเคราะห์ว่าน้ำนั้นเหมาะแก่การบริโภคหรือไม่ แทนที่ผู้ว่าจ้างจะดูแลการเก็บตัวอย่างน้ำและนำส่งเอง จึงปรากฏเสมอว่าตัวอย่างน้ำที่กรมวิทยาศาสตร์ได้รับนั้น เมื่อทำการวิเคราะห์แล้วผลปรากฏว่าน้ำนั้นมีคุณลักษณะเป็นน้ำประปาบ้าง น้ำฝนบ้าง หาใช้น้ำจากบ่อบาดาลไม่ รายงานผลของการวิเคราะห์น้ำที่กรมวิทยาศาสตร์ออกให้ นั้น เป็นรายงานที่ถูกต้องเฉพาะตามตัวอย่างที่กรมวิทยาศาสตร์ได้รับ หาใช่รายงานผลการวิเคราะห์ของตัวอย่างน้ำบาดาลที่แท้จริงไม่

ปัจจุบันมีน้ำบรรจุขวดจำหน่ายกันแพร่หลายมาก อ้างว่าเป็นน้ำบริสุทธิ์บ้าง น้ำกลั่นบริสุทธิ์บ้าง แท้ที่จริงแล้วน้ำกลั่นเป็นน้ำที่ไม่เหมาะแก่การบริโภคเป็นอย่างยิ่ง เพราะมีแร่ธาตุละลายอยู่น้อยเกินไป หรือแทบไม่มีเลย

ความจริงแล้วบริษัทผู้บรรจุน้ำขวดขาย ใช้น้ำบาดาลบ้าง น้ำประปาบ้าง บ้างก็ผ่านเครื่องกรอง บ้างก็ผ่าน ion exchange resin และฆ่าเชื้อโรค ด้วยคลอรีนเพิ่มเติม ฉะนั้นองค์ประกอบทางเคมีของน้ำขวดที่จำหน่าย อยู่ในท้องตลาดขณะนี้ ส่วนใหญ่จึงเหมือนน้ำประปา หรือน้ำบาดาลธรรมดา สำหรับบริษัทที่ใช้น้ำบาดาลก็จะมีค่ากระด้างสูงกว่าน้ำประปามาก มีบริษัทที่บรรจุน้ำขวดส่งตัวอย่างมาให้กรมวิทยาศาสตร์รับรองคุณภาพ ปรากฏว่าองค์ประกอบทางเคมีเข้ามามาตรฐานน้ำบริโภคทั้งสิ้น แต่มีปกติรีเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภคที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด กรมวิทยาศาสตร์จึงมิได้ออกใบรับรองคุณภาพให้ พร้อมทั้งแจ้งข้อบกพร่องให้ทราบ ฉะนั้น จึงปรากฏเรื่อยๆ ว่าน้ำพวกนี้อาจมีตะกอนนอนกันเมื่อทิ้งไว้นาน ๆ บางคราวก็มีตะไคร้ขึ้นเขียวที่ก้นขวดเป็นต้น

กรมวิทยาศาสตร์รู้สึกห่วงใยในด้านความปลอดภัยของผู้ใช้เป็นอย่างยิ่ง เห็นสมควรที่จะแจ้งให้ได้ทราบทั่วกัน นอกจากนี้ยังได้ส่งคำแนะนำเกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการวิเคราะห์ให้แก่ผู้รับเหมา และผู้ว่าจ้างชุดบ่อบาดาล ซึ่งกรมวิทยาศาสตร์เข้าใจว่าจะเป็นผู้ใช้น้ำเพื่อการบริโภค และอุปโภคเป็นส่วนใหญ่ให้พึงระมัดระวัง และควบคุมการเก็บ และการส่งตัวอย่างน้ำให้รัดกุมถูกต้องยิ่งขึ้น