



สถาบัน **THE BEST CENTER**

2145/7 ซ.รามคำแหง 43/1 ถ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โทร. 0-2318-6868, 0-2314-1492 โทรสาร 0-2718-6274

www.thebestcenter.com facebook.com/bestcentergroup

คุณภาพทางวิชาการต้องมาที่ 1

คู่มือเตรียมสอบ

นักวิชาการภูมิสารสนเทศ 4

การประปาส่วนภูมิภาค

ปี 64

ขอบเขตเนื้อหาวิชาที่สอบ

1. วิชาความรู้ความสามารถทั่วไป และความรู้เกี่ยวกับ กปภ. ประกอบด้วย

- ความถนัดทางเชาว์ปัญญา การคำนวณ ความมีเหตุผล

- ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีดิจิทัล

- ความรู้เกี่ยวกับ กปภ.

2. วิชาความรู้ความสามารถและความถนัดทางวิชาชีพในตำแหน่งที่ใช้สอบ

1. ความรู้ด้านภูมิสารสนเทศ

2. ความรู้ด้านโปรแกรมจัดเก็บและสืบค้นข้อมูลแผนที่ GIS

3. ความรู้ด้านโปรแกรมที่ประยุกต์ใช้ในระบบภูมิสารสนเทศ

สอบถามค่าสมัครสอบ โทร. 081-496-9907



LINE: @thebestcenter

270.-

คู่มือสอบนักวิชาการภูมิสารสนเทศ 4

การประสานภูมิภาค

รวบรวมและเรียบเรียงโดย.....

ฝ่ายวิชาการ สถาบัน THE BEST CENTER

ห้ามตัดต่อหรือคัดลอกส่วนใดส่วนหนึ่งของเนื้อหา

สงวนลิขสิทธิ์ตาม พ.ร.บ.ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537

ราคา 270 บาท

จัดทำและจำหน่ายโดย



The Best Center InterGroup Co., Ltd.

บริษัท เดอะเบสท์ เซ็นเตอร์ อินเตอร์กรุป จำกัด

บริหารงานโดย ดร.สิงห์ทอง บัวชุมและอาจารย์จันทน์ บัวชุม (ติวเตอร์ก๊วง ย่าน ม. ราม)

เลขที่ 2145/7 ซอยรามคำแหง 43/1 ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โทรศัพท์.081-496-9907,0-2314-1492, 0-2318-6868 โทรสาร. 0-2718-6274 line id: @thebestcenter

www.thebestcenter.com หรือ www.facebook.com/bestcentergroup

คู่มือเตรียมสอบ
นักวิชาการภูมิสารสนเทศ 4
การประปาส่วนภูมิภาค

THE BEST CENTER
เดอะเบสท์ เซ็นเตอร์

ราคา 270-

คำนำ

สำหรับชุดคู่มือเตรียมสอบสำหรับตำแหน่งนักวิชาการภูมิสารสนเทศ 4
การประปาส่วนภูมิภาค เล่มนี้ ทางสถาบัน THE BEST CENTER และฝ่ายวิชาการของสถาบันได้
เรียบเรียงขึ้น เพื่อให้ผู้สมัครสอบใช้สำหรับเตรียมสอบในการสอบแข่งขันฯ ในครั้งนี้

ทางสถาบัน THE BEST CENTER ได้เล็งเห็นความสำคัญจึงได้จัดทำหนังสือ
เล่มนี้ขึ้นมา ภายในเล่มประกอบด้วยทุกส่วนที่กำหนดในการสอบ เจาะข้อสอบทุกส่วน พร้อม
คำเฉลยอธิบาย มาจัดทำเป็นหนังสือชุดนี้ขึ้น เพื่อให้ผู้สอบได้เตรียมตัวอ่านล่วงหน้า มีความ
พร้อมในการทำข้อสอบ

ท้ายนี้ คณะผู้จัดทำขอขอบคุณทางสถาบัน THE BEST CENTER ที่ได้ให้การ
สนับสนุนและมีส่วนร่วมในการจัดทำต้นฉบับ ทำให้หนังสือเล่มนี้สามารถสำเร็จขึ้นมาเป็น
เล่มได้ พร้อมกันนี้คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณใคร่ๆ อันเกิดขึ้นและยินดีรับฟังความ
คิดเห็นจากทุกๆ ท่าน เพื่อที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

THE BEST CENTER
เดอะเบสท์ เซ็นเตอร์

ขอให้โชคดีในการสอบทุกท่าน

ฝ่ายวิชาการ

สถาบัน The Best Center

www.thebestcenter.com

สารบัญ

➤ ความรู้เกี่ยวกับการประปาส่วนภูมิภาค	1
✦ แนวข้อสอบความถนัดทางเชาว์ปัญญา การคำนวณความมีเหตุผล	16
✦ แนวข้อสอบความรู้ด้านภาษาอังกฤษ	70
➤ ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital literacy)	84
➤ ความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS	96
➤ การใช้งานโปรแกรม Map Window GIS	107
➤ ความรู้เกี่ยวกับการจัดทำแผนที่ด้วยดาวเทียม GNSS	130
➤ ความรู้ด้านงานสำรวจ การเก็บรายละเอียดสภาพภูมิประเทศ	144
➤ ความรู้ด้านการทำแผนที่ การทำข้อมูลด้านแผนที่ แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ	166
➤ การอ่านแปลภาพถ่ายทางอากาศ	204
➤ ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	210
➤ ชุดคำสั่งระบบปฏิบัติการ ชุดคำสั่งสำเร็จรูป	219
➤ ระบบปฏิบัติการและระบบสนับสนุนต่าง ๆ	227
✦ แนวข้อสอบนักวิชาการภูมิสารสนเทศ ชุดที่ 1.	241
✦ แนวข้อสอบนักวิชาการภูมิสารสนเทศ ชุดที่ 2.	250
✦ แนวข้อสอบความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป	258

THE BEST CENTER
เดอะเบสท์ เซ็นเตอร์

ความรู้เกี่ยวกับการประปาส่วนภูมิภาค

➤ประวัติการประปาส่วนภูมิภาค

1.ประปาประเทศไทย

วันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2452 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ประกาศพระบรมราชโองการ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้กรมสุขาภิบาลจัดการ ที่จะนำน้ำมาใช้ในพระนคร ตามแบบอย่างที่เหมาะสมแก่ภูมิประเทศ การที่จะต้องทำ นั่นคือ

1. ให้ตั้งทำที่ขังน้ำที่คลองเชียงราก แขวงเมืองปทุมธานี อันเป็นที่พื้นเขตน้ำเค็มขึ้นถึงทุกฤดู
2. ให้ขุดคลองแยกจากที่ขังน้ำนั้น เป็นทางน้ำลงมาถึงคลองสามเสนฝั่งเหนือ ตามแนวทางรถไฟ

3. ตั้งโรงสูบน้ำ ณ ที่ตำบลนั้น สูบน้ำขึ้นยังที่เกราะกรองตามวิธี ให้น้ำสะอาดบริสุทธิ์ ปราศจากสิ่งซึ่งเป็นเชื้อโรค แล้วจำหน่ายน้ำไปในที่ต่างๆ ตามควรแก่ท้องที่ของเขตพระนคร กิจการอย่างนี้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้เรียกตามภาษาสันสกฤตเพื่อจะเป็นคำสั้นว่า "การประปา"

จากหลักฐานทางโบราณคดี มีการกักเก็บน้ำไว้ใช้กลางใจเมือง ดังคำจารึกในศิลาจารึกสุโขทัยหลักที่ 1 ด้านที่ 2 ของพ่อขุนรามคำแหงมหาราช ทรงจารึกว่า "...กลางเมืองสุโขทัยนี้ มีน้ำตระพังโพย สีสกิดี ...ดั่งกินน้ำโขงเมื่อแล้ง รอบเมืองสุโขทัยนี้..."

(คำว่า "ตระพังโพย" หมายถึง บ่ออสังกรย์เข้าใจว่าบ่อนี้มีน้ำใช้ได้ตลอดปี) นับจากนั้น ในสมัยพระเจ้าอู่ทอง ทรงสร้างกรุงศรีอยุธยาเป็นเมืองหลวง ก็ทรงโปรดให้มีการขุดคลองเป็นจำนวนมาก เพื่อให้เกิดการไหลเวียนของน้ำ และ เป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชน ในการใช้น้ำอุปโภคและบริโภคอีกประการหนึ่งด้วย จวบจนกระทั่งสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช มีพระราชประสงค์ที่จะให้เมืองลพบุรี ได้ทรงพิจารณาเรื่องน้ำบริโภค เป็นเรื่องสำคัญอันดับแรก โปรดเกล้าฯให้มีการดำเนินการขุดทำบึงก้นน้ำในทะเลชุบศร สร้างเป็นเขื่อนเก็บน้ำฝนไว้ใช้ตลอดปี มีการวางท่อดินเผาจากทะเลชุบศรไปสู่สระที่พักน้ำมีชื่อว่า สระแก้ว 2 แห่ง แล้ววางท่อขนาดใหญ่เข้าสู่เมืองลพบุรีแจกจ่ายไปตามสถานที่ สำคัญ ๆ เช่น พระราชวังบ้านหลวงรับราชทูต วัดในพระพุทธศาสนา และโรงเรียน สำหรับประชาชน เป็นต้น จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ที่ปรากฏ จึงพอสรุปได้ว่า วิวัฒนาการในการจัดระบบการวางท่อจากแหล่งน้ำมาสู่เมือง เพื่ออาณาประชาราษฎร์ได้เกิดขึ้นในสมัยนี้

สมัยกรุงรัตนโกสินทร์เป็นราชธานี เมื่อ พ.ศ.2325 ในสมัยแรก การใช้น้ำยังคงอาศัยน้ำจากแม่น้ำลำคลอง และน้ำฝนเป็นน้ำอุปโภคบริโภค ในสมัยรัชกาลที่ 1 จนถึงรัชกาลที่ 4 จึงโปรดเกล้าฯให้มีการขุดคลองเชื่อมโยงกับแม่น้ำเจ้าพระยาขึ้นมากมายให้สอดคล้องกับความเป็นอยู่ของประชาชน

ครั้นถึงรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 5 ได้มีพระราชดำริ การหาน้ำบริโภค สำหรับประชาชนในเขตพระนคร เพื่อให้บรรดาพสกนิกรของพระองค์มีความเป็นอยู่อย่างถูกสุขลักษณะ ปราศจากโรคภัยร้ายแรงด้วย ทรงเล็งเห็นว่าในขณะนั้นประชาชนทั่วไปยังคงใช้น้ำ ซึ่งปราศจากความสะอาดบริสุทธิ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้งน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาจะมีระดับต่ำ ทำให้น้ำทะเลเข้ามาถึง น้ำจะมีรสกร่อยไม่เหมาะสำหรับการบริโภค และน้ำก็มีแนวโน้มที่จะทวีความสกปรกเพิ่มขึ้นในอนาคต เนื่องจากสภาพการขยายตัวของชุมชน และบ้านเมือง ซึ่งจะทำให้สภาพการใช้น้ำจากแม่น้ำลำคลอง เป็นบ่อเกิดของโรคระบาดได้ประกอบกับ ได้ทรงพบเห็นความเจริญก้าวหน้า ในด้านวิทยาการต่างๆ ของการผลิตและการจำหน่ายน้ำจากต่างประเทศ เมื่อครั้งเสด็จ

ประพาสยุโรป ปี พ.ศ. 2440 ในการนี้ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้กรมสุขาภิบาลเป็นหน่วยงาน รับสนองพระราชดำริ

ในสมัยนั้นกรุงเทพฯ มีประชากรราว 333,000 คน อยู่ทางฝั่งพระนครประมาณ 280,000 คน อยู่ทางฝั่งธนบุรีประมาณ 50,000 คน ต่างได้อาศัยน้ำฝนที่รองจากหลังคา มาใช้ดื่มกิน แต่ส่วนใหญ่จะใช้น้ำจากแม่น้ำ และลำคลองต่าง ๆ ซึ่งมีมากมาย จนได้ชื่อว่าเวนิสต์ตะวันออก หรือใช้น้ำบ่อ น้ำจากร่องสวน เป็นต้น

ย่านคนจีนที่สำเพ็ง มีการสูบน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยา โดยไม่ได้เกราะกรองมาใช้ตามบ้านเรือนต่างๆ และชาวบ้านที่มีฐานะปานกลาง ก็ใช้วิธีตักน้ำขึ้นมาแ่งสารส้ม นอกจากนี้ ก็มีการใช้น้ำบาดาลบ้าง แต่ไม่มากนัก ในฤดูแล้ง น้ำในแม่น้ำจะกร่อย และสกปรกไม่ปลอดภัย สำหรับอุปโภค และบริโภค บางครั้งมีเห็ดหวาดตกโรคระบาด ประชาชนล้มตายเป็นอันมาก คนส่วนใหญ่เข้าใจกันว่า มีหาลงมากิน ดังนั้นในตอนกลางคืน จึงไม่มีใครกล้าออกจากบ้านในหัวเมืองจะเจิบ ว่างเวง น่ากลัว พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวได้ทรงโปรดเกล้าฯ ให้ตั้งโรงงานขึ้นที่ข้างพระบรมมหาราชวัง สำหรับแจกอาหาร และน้ำสะอาดให้ประชาชนได้ดื่มกิน และโปรดเกล้าฯ ให้จัดตั้งกรมสุขาภิบาลขึ้นเพื่อจัดทำน้ำประปาให้ประชาชนใช้ เมื่อ ปีพุทธศักราช 2440

กรมสุขาภิบาลได้จ้างผู้ชำนาญชาวฝรั่งเศสชื่อนายเดอลาโรเตียร์ (De La Rotier) มาสำรวจเพื่อจัดหาน้ำมาใช้ในกรุงเทพฯ ซึ่งได้เสนอแนะไว้หลายอย่าง แต่ นายเวนเดลไฮด์ นายช่างฝรั่งรับราชการอยู่กรมคลองกระทรวงเกษตราธิการ ได้เสนอความเห็นแย้งอย่างแข็งขันว่าเป็นไปไม่ได้ เพราะจะมาขุดขวางด้วยเรื่องทน้ำ สำหรับการเพาะปลูก ได้มีบันทึกโต้แย้งกันไปมา เป็นเวลาถึง 2 ปี ในที่สุดเจ้าพระยาเทเวศรวงศ์วิวัฒน์ ผู้บัญชาการกรมสุขาภิบาลสมัยนั้น ได้จัดให้นายช่างทั้ง 2 จึงได้ตกลงกันว่า จะทำ ทานบกั้นแม่น้ำที่ชัยนาท แล้วขุดคลองลงมายังสามเสน เพื่อนำน้ำมาใช้ แต่เพื่อไม่ให้เสียเวลา จึงทำการกั้นแม่น้ำน้อย หรือคลองบางหลวงเชิงรอก หรือ คลองเชิงรอก ในปัจจุบัน อันเป็นสาขาหนึ่งของแม่น้ำเจ้าพระยากั้นไว้เป็นอ่างเก็บน้ำ หรือ คลองขัง โดยทำเขื่อนกั้นหัวท้าย ทำประตูให้เรือผ่าน เข้า ออก ได้ทางเชิงรอก (ภาพประกอบ) แล้วขุดคลองจากแม่น้ำเจ้าพระยา ติดกับ วัดสำแล (ภาพประกอบ) เหนือตัวจังหวัดปทุมธานี ในปัจจุบันขึ้นไป 3 กิโลเมตรเศษ หรือห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 41 กิโลเมตร อันเป็นบริเวณที่น้ำทะเลขึ้นไปถึง

ทุกฤดูกาล เข้ามาบรรจบคลองขังหรือคลองบางหลวงเชิงรอก โดยที่ปากคลองมีประตูระบายน้ำ ซึ่งจะเปิดรับน้ำเมื่อเวลาน้ำขึ้น และปิดเมื่อเวลาน้ำลง โดยอาศัยการต่างระดับของน้ำในคลองแล้วยังขุดคลองคู่ขนานให้เรือผ่านสัญจรไปมาได้อีกคลองหนึ่งเรียกว่า คลองอ้อมไปบรรจบกับคลองบ้านพร้าวออกไปทางแม่น้ำเจ้าพระยาที่อยู่เหนือขึ้นไป (แผนที่ประกอบ) และในระยะหลังต่อมา ได้มีการขุดคลองบางสิงห์ และ คลองบางหลวงหัวป่า ก็ไปเชื่อมกับเปรมประชากร และคลองระพีพัฒน์ รับน้ำจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่บางประอิน เข้ามาบรรจบกับคลองขัง เมื่อมีการผลิตน้ำประปาเพิ่มขึ้น คลองขัง หรืออ่างเก็บน้ำนี้ (ภาพประกอบ) ยาว 8 กิโลเมตร กว้าง 60-100 เมตร ลึกตั้งแต่ 2-6 เมตร กักเก็บน้ำได้ 1 ล้านลูกบาศก์เมตร จะระบายน้ำไปยังสามเสนวันละ 2 แสนลูกบาศก์เมตร โดยอาศัยการขึ้นลงของน้ำในคลอง คลองขังนี้ ยังอนุญาตให้ประชาชนปลูกเรืออาศัยอยู่ได้ เพราะหากจะให้อพยพออกไป จะต้องจ่ายค่าชดเชยในการรื้อถอนโรงเรือนเป็นเงินไม่ต่ำกว่า 500,000 บาท ซึ่งเป็นเงินก้อนใหญ่มาก ในสมัยนั้น จึงใช้วิธีเจือคลอรีนลงในน้ำบริสุทธิ์แทน

จากคลองขังได้ขุดคลองประปา จากตำบลบางขุนเทียนทางรถไฟ ขนานกับ คลองเปรมประชากร มายังโรงกรองสามเสนยาวประมาณ 25 กิโลเมตร กว้าง 14 เมตร และวัดที่ระดับพื้นน้ำได้ 13 เมตร ลึกประมาณ 3 เมตร ทาง

ปลายคลองที่สามเสนมีประตูระบายน้ำ เปิดลงคลองสามเสนได้เวลาน้ำในคลองสามเสนลดลงประตูน้ำจะเปิดให้น้ำไหลออกจากคลองประปา ไปลงคลองสามเสน และ เวลาน้ำในคลองสามเสนขึ้น จะดันประตูน้ำปิดเข้ามามากันไม่ให้ น้ำโสโครกไหลเข้ามาในคลองประปาได้ การนี้ น้ำในคลองประปาจะไหลอยู่เสมอไม่เกิดน้ำตาย น้ำไม่เน่าเสีย น้ำจะมีคุณภาพดี และการที่น้ำไหลผ่านคลองยาวถึง 25 กิโลเมตรนี้ ได้มีโอกาสสัมผัสกับอากาศ และแสงแดด ทำให้น้ำสะอาดขึ้น สองข้างคลองมีคันดินกันไม่ให้ น้ำจากเรือสวนไร่นา หรือ จากถนนไหลลงมาในคลองประปา ในปัจจุบันได้ทำเขื่อนกันจากสามเสน เป็นแนวยาวตลอดไปจนถึงโรงกรองน้ำบางเขน นอกจากนี้ ได้ทำท่อลอดตลอดใต้คลองรังสิต คลองบางเขนที่หน้าโรงเรียนเพชรรัตน์ และคลองเปรมประชากรที่บางซื่อ รวม 3 แห่ง และ ที่ตำบลบ้านใหม่ ได้ทำท่อลอดตลอดใต้คลองประปา เพื่อให้น้ำจากคลองบ้านใหม่ไหลผ่านไปมาใช้น้ำทำนาได้อีก 1 แห่ง ได้ทำสะพานให้คน สัตว์ และยานพาหนะข้ามรวม 12 สะพาน ได้พระราชบัญญัติห้ามลงไปจับสัตว์น้ำ ตกปลา อาบน้ำ ซักล้างเสื้อผ้า หรือทิ้งสิ่งโสโครกลงไปในคลองโดยเด็ดขาดมีโทษปรับอย่างแรง

ได้สร้างที่ทำการสำหรับเจ้าหน้าที่รักษาคลองไว้รวม 7 แห่ง คือที่ตำบลลำแล เชียงราก รังสิต สก้น บางเขน บางซื่อ และสามเสน เป็นอาคารทรงฝรั่งแบบโบราณชั้นเดียว กระจกติด นานูรักรั้ว และมีนายตรวจคอยตรวจคลองตลอด 24 ชั่วโมง มีที่ทำการใหญ่อยู่ที่เชียงราก มีโทรศัพท์ติดต่อกับที่ทำการสะพานดำโดยตรง โดยวางสายโทรศัพท์ของประปาเอง ใช้แบตเตอรี่เป็นถ่านไฟฉายขนาดใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางราว 3 นิ้ว สูงประมาณ 8 นิ้ว 3 ก้อน เป็นเครื่องป้องกันกระแสไฟฟ้าให้ทำงานได้ ต่อมาได้ติดตั้งโทรศัพท์เพิ่มขึ้น ตามที่ทำการรักษาคลองทั้ง 7 แห่ง กำหนดรหัสสั้นยาว หมุนเรียกกันได้เช่น ยาวครั้งเดียว หมายถึง ประปาสะพานดำ ยาวสั้น หมายถึง สามเสน สั้นยาว หมายถึง เชียงราก เป็นต้น การขุดคลองนี้แล้วเสร็จในเดือนตุลาคม พุทธศักราช 2456

นอกจากนี้ ได้วางท่อคอนกรีตขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.10 เมตร จากแม่น้ำเจ้าพระยาที่ทำน้ำสามเสน มาตามถนนนครไชยศรี มายังถนนคันคลองประปา ข้างโรงกรองน้ำสามเสน ให้น้ำจากแม่น้ำมาใช้เมื่อเวลาถูกเงิน เมื่อคลองส่งน้ำจากเชียงรากชำรุด หรือ หุดซ่อมแซม เช่นซ่อมท่อไซฟอนหรือท่อลอด และหุดซ่อมคลองที่เชียงราก เป็นต้น จะได้มีน้ำใช้ 2 ทาง คงสูบน้ำได้เสมอ ท่อนี้ฝังอยู่ใต้ดินมีช่องทางขึ้นลง สำหรับตรวจตรา หรือลงไปทำความสะอาดได้เป็นระยะๆ แต่เป็นที่น่าเสียดายที่ชำรุดเสียหาย และเลิกใช้ไปเมื่อไม่นานนี้ และในโรงกรองมีอ่างขังน้ำไว้สำหรับล้างท่อนี้ด้วย

การซื้อที่ดิน ได้จัดการซื้อที่ดินที่สร้างโรงสูบน้ำและโรงกรองน้ำตำบลสามเสน ซื้อที่ทำถนนเข้าโรงสูบน้ำโรงกรอง ตั้งแต่ถนนสามเสนถึงคันคลองประปา เพื่อวางท่อน้ำดิบจากแม่น้ำเจ้าพระยา เข้ามาที่โรงกรองซื้อที่ดินขุดคลองส่งน้ำจากโรงกรองน้ำสามเสนขึ้นไปถึงคลองเชียงราก และซื้อที่บริเวณปากคลองเชียงรากด้านใต้ และตำบลเหนือบ้านกะแซง เพื่อทำประตูนํารวมเป็นที่ดินที่ซื้อไป 1,097 ไร่ 3 งาน 43 ตารางวา ราคาเฉลี่ยตารางวาละ 30 สตางค์ และมีผู้ยกให้ช่วยราชการ 33 ราย รวม 24 ไร่ 3 งาน 28 ตารางวา มีอาทิลวงสุนทร โกษา นางพริ้ง อำแดงเจียก เมียฝอย เป็นต้น

สำหรับการสร้างอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงกรองน้ำสามเสนมีดังนี้

โรงสูบน้ำ กว้าง 9.50 เมตร ยาว 34 เมตร เป็นอาคารตึกชั้นเดียว ได้พื้นมีช่องเป็นที่วางท่อน้ำและสายไฟ ได้ติดตั้งเครื่องสูบน้ำดิบขนาด 60 แรงม้า สูบน้ำได้ วินาทีละ 320 ลิตร ใช้ไฟ 3,500 โวลท์ 50 ไซเคิล จำนวน 2 เครื่อง ปกติใช้งาน 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง และติดตั้งเครื่องสูบน้ำจ่ายน้ำประปาขนาด 160 แรงม้า สูบน้ำ ได้วินาทีละ 250 ลิตร จำนวน 3 เครื่อง ในเวลากลางวันจะใช้งาน 2 เครื่อง กลางคืน 1 เครื่อง และไว้สำรอง 1 เครื่อง มีเครื่องทำลม

สำหรับประกอบการเดินเครื่องสูบน้ำ 1 เครื่อง ขนาด 3.5 แรงม้า ใช้ไฟ 100 โวลต์เครื่องสูบน้ำเหล่านี้เป็นของห้าง
ซูลเซอรับราส์ ประเทศสวีเดนแลนด์ และมีเครื่องวัดปริมาณน้ำหรือเวนจูรี 2 ชุด

สำหรับไฟฟ้าในระยะแรก ๆ ได้ติดตั้งเครื่องยนต์ทำไฟขึ้นเพื่อจะใช้เอง แต่ต่อมาได้ใช้ไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้า
สามเสนอยู่ที่ถนนสามเสน ซึ่งสร้างเสร็จเมื่อเดือนมิถุนายน พุทธศักราช 2457 และในสมัยสงครามโลก ครั้งที่ 2
ระหว่างปีพุทธศักราช 2484 ถึง 2488 โรงไฟฟ้าสามเสนถูกระเบิดทำลายเสียหายใช้การไม่ได้ จึงได้ใช้ไฟฟ้าจากโรง
เบียร์บุญรอด และ จากทหารเรือที่บางนา ทำให้ผลิตน้ำประปาใช้ได้ตลอดเวลา ไม่ขาดแคลนตลอดสมัยสงคราม
การสูบน้ำในระยะแรก ๆ ปรากฏว่าสูบได้ถึง 3-4 ทุ่มแรงดันน้ำจะสูงถึง 38 เมตร ขึ้นเก็บไว้ในถังสูงที่สะพานคำ
จันทน์ก็ยังไม่เพียงพออีกแต่ไม่มีที่เก็บจึงต้องหยุดสูบ และมาเดินต่อในตอนเช้า เครื่องจ่ายสารส้ม มีถังไม้บรรจุสารส้ม 3
ถัง (ภาพประกอบ) เป็นของส่งมา จากนอกตั้งไว้บนชั้น 3 ของโรงกรองเข้าใจว่าเป็นถังหมักก๋วยเตี๋ยว ทำให้ตั้งแต่ปี
คริสต์ศักราช 1851 เอมามาทำเป็นละลายสารส้มสามารถทนการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดีมีเครื่องจ่าย 1 ชุด รูปร่างเป็น
กรวยมี 6 กรวยแล้วมีท่อต่อจากถังสารส้มมา มีก๊อกบังคับตั้งอัตราไหลได้เพื่อจ่ายไปยังท่อน้ำดิบก่อนเข้าถังกรอง มี
เครื่องทำลม สำหรับละลายสารส้ม 1 ชุด

ได้สร้างที่ทำการสำหรับเจ้าหน้าที่รักษาคลองไว้รวม 7 แห่ง คือที่ตำบลลำเต้ เชียงราก รังสิต สก้น บางเขน
บางซื่อ และสามเสน เป็นอาคารทรงฝรั่งแบบโบราณชั้นเดียว กระตักรด นานุรักษ์ไว้ และ มีนายตรวจ คอยตรวจ
คลองตลอด 24 ชั่วโมงมี ที่ทำการใหญ่อยู่ที่เชียงราก มีโทรศัพท์ติดต่อกับที่ทำการสะพานคำโดยตรง โดยวาง
สายโทรศัพท์ของประปาเอง ใช้แบตเตอรี่เป็นถ่านไฟฉายขนาดใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลางราว 3 นิ้ว สูงประมาณ 8 นิ้ว 3
ก้อน เป็นเครื่องป้อนกระแสไฟฟ้าให้ทำงานได้ ต่อมาได้ติดตั้งโทรศัพท์เพิ่มขึ้นตามที่ทำการรักษาคลองทั้ง 7 แห่ง
กำหนดรหัส สั้นยาวหมุนเรียกกันได้เช่น ยาวครั้งเดียว หมายถึง ประปาสะพานคำ ยาวสั้น หมายถึง สามเสน สั้นยาว
หมายถึง เชียงราก เป็นต้น การขุดคลองนี้แล้วเสร็จใน เดือนตุลาคม พุทธศักราช 2456

นอกจากนี้ได้วางท่อนอนกริดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.10 เมตร จากแม่น้ำเจ้าพระยาที่ทำน้ำสามเสนมาตาม
ถนนนครไชยศรี มายังถนนคันคองประปา ข้างโรงกรองน้ำสามเสน ใต้น้ำจากแม่น้ำมาใช้เมื่อเวลาถูกเงิน เมื่อ
คลองส่งน้ำจากเชียงรากชำรุด หรือหยุดซ่อมแซม เช่นซ่อมท่อไซฟอนหรือท่อลอด และหยุดซ่อม คลองที่เชียงราก
เป็นต้น จะได้มีน้ำใช้ 2 ทาง คงสูบน้ำได้เสมอ ท่อนี้ฝังอยู่ใต้ดินมีช่องทางขึ้นลงสำหรับตรวจตรา หรือลงไปทำความสะอาด
สะดวกทำให้เป็นระยะๆ แต่เป็นที่น่าเสียดายที่ชำรุดเสียหาย และเลิกใช้ไปเมื่อไม่นานนี้ และในโรงกรองมีอ่างขังน้ำ
ไว้สำหรับล้างท่อนี้ด้วย

การซื้อที่ดิน ได้จัดการซื้อที่ดินที่สร้างโรงสูบน้ำและโรงกรองน้ำตำบลสามเสน ซื้อที่ทำถนนเข้าโรงสูบน้ำโรง
กรอง ตั้งแต่ถนนสามเสนถึงคันคองประปา เพื่อวางท่อส่งน้ำดิบ จากแม่น้ำเจ้าพระยา เข้ามาที่โรงกรองซื้อที่ดินขุด
คลองส่งน้ำจากโรงกรองน้ำสามเสน ขึ้นไปถึงคลองเชียงราก และซื้อที่บริเวณปากคลองเชียงรากด้านใต้ และตำบล
เหนือบ้านกะแซง เพื่อทำประตุน้ำรวมเป็นที่ดินที่ซื้อไป 1,097 ไร่ 3 งาน 43 ตารางวาราคาเฉลี่ยตารางวาละ 30
สตางค์ และมีผู้ยกให้ช่วยราชการ 33 ราย รวม 24 ไร่ 3 งาน 28 ตารางวา มีอาทิตหลวงสุนทรโกษา นางพริ้ง อำแดง
เจียก เมียฝอย เป็นต้น

สำหรับการสร้างอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงกรองน้ำสามเสนมีดังนี้

โรงสูบน้ำ กว้าง 9.50 เมตร ยาว 34 เมตร เป็นอาคารตึกชั้นเดียว ได้พื้นมีช่องเป็นที่วางท่อน้ำและสายไฟ ได้
ติดตั้งเครื่องสูบน้ำดิบขนาด 60 แรงม้า สูบน้ำได้ วินาทีละ 320 ลิตรใช้ไฟ 3,500 โวลต์ 50 ไซเคิล จำนวน 2 เครื่อง

ปกติใช้งาน 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง และติดตั้งเครื่องสูบน้ำประปาขนาด 160 แรงม้า สูบน้ำ ได้วันละ 250 ลิตร จำนวน 3 เครื่องในเวลากลางวันจะใช้งาน 2 เครื่อง กลางคืน 1 เครื่อง และไว้สำรอง 1 เครื่อง มีเครื่องทำลม สำหรับประกอบการเดินเครื่องสูบน้ำ 1 เครื่อง ขนาด 3.5 แรงม้า ใช้ไฟ 100 โวลต์เครื่องสูบน้ำเหล่านี้เป็นของห้าง ซูลเซอร์บราส์ ประเทศสวีเดนเซอร์แลนด์ และมีเครื่องวัดปริมาณน้ำหรือเวนจูรี 2 ชุด

สำหรับไฟฟ้าในระยะแรก ๆ ได้ติดตั้งเครื่องยนต์ทำไฟขึ้นเพื่อจะใช้เอง แต่ต่อมาได้ใช้ไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้า สามแสนอยู่ที่ถนนสามแสน ซึ่งสร้างเสร็จเมื่อเดือนมิถุนายน พุทธศักราช 2457 และในสมัยสงครามโลก ครั้งที่ 2 ระหว่างปีพุทธศักราช 2484 ถึง 2488 โรงไฟฟ้าสามแสน ถูกระเบิดทำลายเสียหายใช้การไม่ได้ จึงได้ใช้ไฟฟ้าจากโรง เบียร์บุญรอด และ จากทหารเรือที่บางนา ทำให้ผลิตน้ำประปาใช้ได้ตลอดเวลาไม่ขาดแคลน ตลอดสมัยสงคราม การ สูบน้ำในระยะแรก ๆ ปรากฏว่าสูบได้ถึง 3-4 ท่อแรงดันน้ำจะสูงถึง 38 เมตร ขึ้นเก็บไว้ในถังสูงที่สะพานดำจน เต็มก็ยังสูบได้อีกแต่ไม่มีที่เก็บจึงต้องหยุดสูบ และมาเดินต่อในตอนเช้า

เครื่องจ่ายสารส้ม มีถังไม้บรรจุสารส้ม 3 ถัง (ภาพประกอบ) เป็นของส่งมาจากนอกตั้งไว้บนชั้น 3 ของโรง เกรอะ เข้าใจว่าเป็นถังหมักกุงุ่น ทำไว้ตั้งแต่ปี คริสต์ศักราช 1851 เอามาทำเป็นละลายสารส้มสามารถทนการกัด กร่อนได้เป็นอย่างดีมีเครื่องจ่าย 1 ชุด รูปร่างเป็นกรวยมี 6 กรวยแล้วมีท่อต่อจากถังสารส้มมา มีก๊อกบังคับตั้งอัตรา ไหลได้ เพื่อจ่ายไปยังท่อน้ำดิบก่อนเข้าถังเกรอะ มีเครื่องทำลม สำหรับละลายสารส้ม 1 ชุด

สารส้มที่ใช้ในสมัยนั้น เป็นสารส้มก้อนส่งจากประเทศเบลเยียม บรรจุในถังไม้จำารูปร่างคล้ายกลอง ขนส่งมาทางเรือลากเข้ามาในคลองสามแสนมาจอด ข้างโรงกรองน้ำ บนบกมีปั้นจั่น ตั้งอยู่บนรางรถไฟยกสารส้ม ขึ้นมาใส่รถแล้ววิ่งไปเก็บไว้ในโรงเกรอะสารส้มก้อนที่ส่งมานี้มีลักษณะเป็นก้อนใส ๆ ละลายน้ำได้ดี แทบไม่ต้องใช้ เครื่องกวน ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 สารส้มขาดแคลนได้ใช้สารส้มที่เก็บสต็อกไว้บ้างและทดลองใช้ดินเปรี้ยว จากสุพรรณบุรีบ้าง พอใช้ได้แต่เสียเวลาในการละลายมาก เพราะมีจีดินติดอยู่ทำให้น้ำประปาที่จ่ายไปใส่สารส้มไม่ เพียงพอจึงมีสีขาวขุ่น ดินเปรี้ยวนี้อีกแห่งหนึ่งที่จังหวัดเลย แต่การขนส่งทำได้ยากเลยไม่ได้ใช้ ภายหลังสงครามโลก ครั้งที่ 2 ได้ส่งสารส้มมาจากภูมानी เพราะ ราคาถูก และ ใช้สารส้มที่ องค์การสหประชาชาติให้มาเป็นก้อนแข็งมาก หากทิ้งไว้ ไม่กวนจะไม่ละลาย การยกขึ้นไปบนโรงเกรอะ จะมีถังไม้ดวงเป็นหนัก ๆ ละ 10-15 กก. ผสมคราวหนึ่งก็ ราว ๆ 20-30 หนัก และต่อมาได้มีการสร้างโรงงานสารส้มขึ้น ที่กรมวิทยาศาสตร์ จึงได้ใช้สารส้มทำภายในประเทศ เป็นสารส้มก้อน ต้องมาละลายน้ำอีกจึงแก้ไขให้เป็นอย่างน้ำใช้มาจนปัจจุบันนี้

ถังเกรอะหรือถังตกตะกอนทำด้วยคอนกรีตกว้าง 22 เมตร ยาว 25 เมตร ลึก 6.50 เมตร มีความจุประมาณ 3,000 ลูกบาศก์เมตร (ภาพประกอบ) ถังนี้แบ่งเป็น 4 ช่อง แต่ละช่องมีความจุประมาณ 750 ลูกบาศก์เมตร ภายในมี แผ่นคอนกรีตกั้น ขวางทางน้ำไหลไว้ ให้ผ่านได้เฉพาะช่วงบน หรือล่างสลับกัน มีด้วยกัน 5 แผ่น ทำไว้เพื่อให้ น้ำ ไหลวน ขึ้น-ลง สารส้มกับน้ำคลอง จะได้ทำปฏิกิริยากันเกิดเป็นเม็ดตะกอนตกลงสะสมบนพื้นถัง ฉะนั้นเมื่อใช้งาน ไปได้ประมาณ 10 วัน จะทำการล้างสลับกันครั้งละ 2 ช่อง

ถังเกรอะนี้เกรอะน้ำได้วันละ 28,000 ลูกบาศก์เมตรสามารถจ่ายน้ำให้ประชาชนคนละ 50 ลิตร หรือ 2 1/2 ปี๊บ ได้ถึง 5 แสน 6 หมื่นคนแต่ต่อมาในปีพุทธศักราช 2473 มีคนใช้น้ำมากขึ้น จึงต้องสร้างถังเกรอะเพิ่มขึ้นอีก 1 ถัง กว้างสูงเท่ากัน แต่ยาวกว่าเดิม 4 เมตร ผลิตน้ำเพิ่มได้อีก 40,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน น้ำคลองโดยปกติจะมีความ ขุ่นราว 80-100 หน่วย (Part Per Million) ในช่วงเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม และจะสูงขึ้นในฤดูฝน คือเดือน มิถุนายน ถึง ตุลาคม เป็นราว ๆ 120-200 หน่วย (Part Per Million) บางปีถึง 300 หน่วยเรียกว่าอาบวู เพราะมีสี

แดงขุ่นขึ้น เกิดจากฝนตกชะเอาดินโคลนไหลมาตามแม่น้ำเจ้าพระยา ทำให้ยากลำบากแก่การตกตะกอน เจ้าหน้าที่ควบคุมโรงกรองกลัวกันมาก ต้องคอยระวังกันตลอดทั้งวันทั้งคืน และในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงธันวาคม น้ำจะใสมากไม่เกิน 20-40 หน่วย (Part Per Million) เรียกว่า น้ำรากหญ้า เพราะเป็นน้ำที่ชะเอาหญ้าเน่า ตามท้องทุ่งท้องนา มา จะมีสีกลิ่นและตะกอนละเอียด ทำให้บ่อกรองฝืด และ หมดเร็ว คือ กรองได้ไม่กี่ชั่วโมง ก็ต้องล้างน้ำนี้ใสจนสามารถกรองไปใช้ ได้โดยไม่ต้องเกรอะ

สารส้มที่ใช้ในการทำให้ตกตะกอนอยู่ระหว่าง 20 ถึง 80 กรัมต่อน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร เฉลี่ยทั้งปีจะตกอยู่ราวประมาณ 24-34 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร ในบางปี น้ำมีความขุ่นสูง เคยทดลองใส่โซเดียมคาบอเนตลงไปช่วยตกตะกอน ปรากฏว่าได้ผลดี ระยะเวลาที่ใช้ในการตกตะกอนประมาณ 2-4 ชั่วโมง สามารถลดความขุ่น ความกระด้าง และ แคลที่เรียกได้เกือบหมด แล้วต่อจากนั้น จะส่งไปยังถังกรองเพื่อ กรองเอาตะกอนที่ยังเหลืออยู่ออกก็จะได้น้ำดื่มที่สะอาด

เครื่องกรองน้ำ เป็นเครื่องกรองอย่างสมัยใหม่ชนิดกรองเร็วเพราะในสมัยนั้น แม้ในต่างประเทศก็ยังใช้แต่ชนิดกรองช้าซึ่งมีขนาดใหญ่มาก ถึงกรองเร็วนี้นั้นมีขนาดเล็กกว่าถึง 40 เท่า ใช้คนควบคุมเพียงไม่กี่คนใช้เวลาล้างก็น้อยเพียงไม่กี่นาที ถึงกรองช้าต้องล้างเป็นวัน ถึงกรองเร็วล้างเสร็จก็เปิดกรองได้ทันทีและใช้น้ำที่มีความขุ่นเปลี่ยนแปลงมาก หรือน้อยได้ตลอดเวลาเครื่องกรองนี้เป็นอย่างอเมริกันทำ จากโรงงานบริษัทอีเวล ในสหรัฐอเมริกา มีด้วยกัน 12 ถัง เป็นถังเหล็กรูปทรงกระบอกมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.20 เมตร บรรจุทราย หิน 1 เมตร กรวดอีกเล็กน้อย ได้ชั้น กรวดมีหัวกรองน้ำทำด้วยทองเหลืองติดอยู่ มีเครื่องควบคุมการกรองของบริษัท เวสตันเพื่อทำให้กรองน้ำได้อย่างสม่ำเสมอ ถึงกรองน้ำใช้งานอยู่ได้ระหว่าง 16-60 ชั่วโมง ก็จะทำการล้างถังนี้ขึ้นกับความขุ่นของน้ำ คลอง ขณะที่กรองความฝืดจะขึ้น อยู่ระหว่าง 80 เซนติเมตร ถึง 3 เมตร และเมื่อความฝืดถึง 3 เมตร ก็จะหยุดกรองเองโดยอัตโนมัติ

การล้างบ่อกรอง มีเครื่องกวานที่ปลายติดโซ่ไว้สำหรับลากไปบนหน้าผิวทราย เพื่อให้ตะกอนที่จับอยู่ลอยขึ้นมา จะใช้เวลากวานประมาณ 6-7 นาที แล้วใช้น้ำล้าง อีกประมาณ 10 นาที ล้างเสร็จจะกรองทิ้งไปอีกประมาณ 5-30 นาที ก็จะสะอาด เปิดกรองได้ใหม่แต่ในสมัยนี้ได้เปลี่ยนเครื่องกวานเป็นเครื่องพ่นลมแล้วเพราะหาอะไหล่มาเปลี่ยนไม่ได้

เครื่องกวานนี้มีมอเตอร์สำหรับขับเคลื่อน 15 แรงม้า มีสายพานโยงขึ้นไป ต่อกับพูลเล่ที่เพดาน แล้วโยงลงมาหมุนเครื่องกวานในถังกรองสามารถเดินหน้า-ถอยหลังได้ ตัวโรงกรองกว้าง 17 เมตร ยาว 45 เมตร มีหลังคาคลุมป้องกันแดดฝนทำให้ อุปกรณ์ต่าง ๆ มีอายุการใช้งานได้นานไม่ผุกร่อน น้ำไม่ระเหยออกไป และไม่มีตะไคร่เกาะ ในปีพุทธศักราช 2473 ได้สร้างโรงกรองคู่ กับโรงแรกอีก 1 โรง แต่ตัวถังทำ ด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก ไม่ได้ทำด้วยเหล็กอย่างโรงแรก และข้างโรงกรองหลักที่ 2 มีถังสูงกักเก็บน้ำประปาไว้ เพื่อให้คลอรีนระเหย สำหรับเอามาใช้ล้างบ่อกรองเพื่อ ไม่ให้หัวกรองน้ำที่เป็นทองเหลืองถูกน้ำคลอรีนกัดชำรุดได้ง่าย

ที่ขังน้ำบริสุทธิ์หรือถังน้ำใส่น้ำที่กรองแล้วจะไหลมายังถังน้ำใส ถังนี้ทำ รูปภาพที่ประทับด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กมีขนาดกว้าง 36 เมตร ยาว 54 เมตร สูง 3 เมตร อยู่ใต้ระดับ พื้นดินครึ่งหนึ่งจนน้ำได้ 5,700 ลูกบาศก์เมตร ข้างบนถมดินและปลูกหญ้าคลุมไว้มี ปล่องระบายอากาศ ติดมุ้งลวดกันแมลงและยุงลงไปไว้ และกันจึงจกตกลงไปตาย ถังนี้แบ่งเป็น 2 ตอน สามารถปิดกันแต่ละตอนเพื่อลงไปทำความสะอาดได้

บนหลังถ้ำบริสุทธิ มีโรงจ่ายคลอรีน สำหรับฆ่าเชื้อโรคที่ยังอาจจะหลงเหลือ จากการกรองแล้ว คลอรีนที่ใช้เป็นคลอรีนแก๊สบรรจุมาในหลอดขนาด 70 กิโลกรัม ส่งมาจากประเทศอังกฤษ และเครื่องจ่ายคลอรีน เป็นชนิด "แปดเตอร์ชัน" ใช้มาตั้งแต่ ปีพุทธศักราช 2471 แต่ในสมัยแรก ๆ และสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ใช้คลอรีนผง ละลายน้ำใส่ลงไป การเจือคลอรีนก็เจือลงไปพอไม่ให้มีกลิ่นเหม็นปาก และใน ปลายปีพุทธศักราช 2475 ได้มีการเจือปูนขาวลงไปเพื่อป้องกันการกัดกร่อนในเส้น ท่อด้วย

การสูบน้ำ การสูบน้ำที่ใช้เครื่องสูบส่งไปตามที่ต่าง ๆ และมีเส้นท่อ เหล็กหล่อขนาด 700 มม. ยาวประมาณ 4 กิโลเมตร ไปยังถึงสูงพักน้ำถึงนี้หนัก และสูงมากเป็นถึงกลมรูปหอคอย สำหรับทำให้น้ำไหลแรง ถึงบริเวณกรุงเทพฯ ตอนใต้ มี 2 ถึง จุติลง 1,000 ลูกบาศก์เมตร วัดเส้นผ่าศูนย์กลางได้ 16 เมตร สูงจากพื้นดิน 24 เมตร ทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กตั้งอยู่ที่บ้านช่างคาค อันเป็นหมู่บ้านทำรั้วประเทศ หรือ สายคาคของพระในปัจจุบัน คือ สี่แยกแม่น้ำศรี เป็นศูนย์กลางการ จ่ายน้ำ และเป็นที่ตั้งสำนักงานใหญ่ในเวลาต่อมาด้วย ในปีพุทธศักราช 2475 ได้สร้างถังอย่างนี้เพิ่มขึ้นอีก 2 ถัง ที่ข้างโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีขนาดเท่ากันแต่สูง กว่าอีก 4 เมตร ท่อที่วางไปที่ต่าง ๆ เป็นเหล็กหล่อ มีข้อต่อชนิดยิบเบิล และปรีซีมิ ยางอัดกันน้ำรั่วซึมได้บ้าง, ซึ่งพิจารณาแล้วเห็นว่าเหมาะกับพื้นดินในกรุงเทพฯ เพราะเป็นดินเหนียวอ่อน ท่อเหล็กที่ใช้มีขนาดตั้งแต่ 700 มิลลิเมตร ถึง 40 มิลลิเมตร เป็นท่อของบริษัทโซเซอเต อาโนนิมเดโรต์ ฟรุโนเอต์ฟองเดอริเดอ ปองต์ ตามูซอง หรือเรียกสั้น ๆ ว่าบริษัท ปองตามูซอง ผังไปตามถนนสายต่าง ๆ ทั่วกรุงเทพฯ ที่ไต่บ้านเรือนหนาแน่น กว้างไว้ตลอดทั่วถึงกันที่ไต่บ้านเรือนน้อยก็ วางแต่พอकर, รวมความยาวทั้งสิ้น 92,000 เมตร และได้ติดตั้งก๊อกสาธารณะที่มีที่ ดับเพลิงอีก 235 แห่งก๊อกน้ำสาธารณะนี้เป็นรูปทรงกระบอกปลายสอบ สูงประมาณ 70 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 20 เซนติเมตร ข้างบนมีแกนต่อด้าม ขกปิด-เปิดให้น้ำไหลออกทางท่อรูปร่าง เป็นวงยื่นมาข้างหน้า ประชาชนจะมารอง ไปใช้ตามบ้านเรือนและมิอาชีพหาน้ำประปาขายเกิดขึ้น ราคาหอบละ 5 สตางค์ ถึง 25 สตางค์ ก๊อกน้ำสาธารณะนี้สำรวจครั้งสุดท้ายได้ 482 แห่ง และได้ทยอยเลิกไป ตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2501 เพราะคนแต่งตัวไม่สุภาพมาอาบน้ำตามก๊อกสาธารณะประกอบกับ ราคาผลิตน้ำสูงขึ้น สำหรับท่อน้ำจ่ายไปตามบ้านเรือนใช้ท่อเหล็กเหนียวลาบสังกะสีขนาดตั้งแต่ 1/2 นิ้วถึง 2 1/2 นิ้ว มีมิเตอร์สำหรับวัดปริมาณน้ำที่ใช้ช่วยในการติดตั้งครัวแรกมีผู้ขอใช้น้ำประมาณ 400 ราย แล้วเพิ่มขึ้นมาเรื่อย ๆ ถึง 3,000 รายในปี พุทธศักราช 2465 ราคาจำหน่ายประปาที่กำหนดลูกบาศก์เมตรละ 25 สตางค์

ในปีพุทธศักราช 2475 ได้สร้างสะพานพุทธรอดฟ้าจึงวางท่อขนาด 500 มิลลิเมตร ขนานไปกับสะพาน เพื่อจ่ายน้ำไปทางฝั่งธนบุรี แถบถนนประชาธิปไตยวงเวียนเล็ก ถนนสมเด็จพระเจ้าพระยา โรงพยาบาลโรคจิต แต่มาชำรุดเสียหายเมื่อคราวถูกลูกกระเบิด ในสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 ราว ๆ ปีพุทธศักราช 2485-2486

การใช้น้ำประปาได้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จากเดิมวันละ 10,000 ลูกบาศก์เมตร เป็น 13,000 ลูกบาศก์เมตร ส่วนมากจะรองเอาจากก๊อกน้ำสาธารณะต่าง ๆ ชาวบ้านที่ อยู่แถบชานเมืองไม่มีน้ำประปา ใช้ได้จนโง่งลงเรื่อยมาบรรทุกน้ำไปวันละหลาย ๆ ถ้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูร้อน และทางการประปาก็เพิ่มปริมาณน้ำผลิตเรื่อยมา สมัยนั้นหากผลิตน้ำให้เต็มที่จะได้ราว 28,800 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งจะยังเพียง พอที่จะจ่ายให้ประชาชนได้ใช้โดยทั่วถึงกัน

คุณภาพน้ำประปา ผลการวิเคราะห์น้ำในเดือนพฤศจิกายน พุทธศักราช 2463 โดยเจ้าหน้าที่สุขาภิบาลในด้านชีวะซึ่งทำทุกวัน ปรากฏว่าไม่มีแบคทีเรียในน้ำประปา เคยตรวจพบอยู่บ้างก็น้อยมาก อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย การวิเคราะห์ทางเคมี ซึ่งทำเดือนละครั้ง ก็ปรากฏว่าเป็นน้ำสะอาดไม่มีสารพิษเจือปน ปลอดภัย ใช้บริโภคได้ แสดงว่า

การทำน้ำประปาจากโรงกรองน้ำสามเสนสามารถผลิตน้ำได้ สะอาด ปราศจากเชื้อโรคเนกเช่น โรงกรองน้ำต่าง ๆ ทั่วโลก

สำหรับโรงกรองน้ำหลังอื่น ๆ ได้ทยอยสร้างขึ้น ตามความจำเป็นตั้งแต่ปี พุทธศักราช 2495 เป็นต้นมาโดยมีการก่อสร้างโรงกรองน้ำหลังที่ 3, 4 เป็นแบบของ บริษัทแพตเตอร์สัน แต่ถึงตักตะกอนของโรงกรองน้ำที่ 4 เป็นแบบสมัยใหม่แบบกลม และต่อจากนั้นก็ได้สร้างโรงกรองน้ำหลังที่ 5 บนถนนนครไชยศรีตรงข้ามโรงกรองน้ำที่ 3 และสร้างโรงกรองน้ำที่ 6-9 ที่ฝั่งตรงข้ามโรงกรองน้ำที่ 1 บนถนนพระราม 6 เป็นที่ของเทศบาลนครกรุงเทพฯ สำหรับเพาะชำต้นไม้เรียกว่าสวนหลวง ในปี พ.ศ.2506 ได้สร้างโรงกรองน้ำ ซึ่งออกแบบโดยบริษัทเคอเกรมอนด์ของฝรั่งเศส เป็นโรงกรองใหญ่ที่สุดในสมัยนั้น การที่สร้างโรงกรองน้ำเพิ่มมากขึ้นในช่วงนั้น เพราะได้ถมคลองในกรุงเทพฯ เพื่อทำถนนทำให้ไม่มีน้ำคลองใช้จึงต้องหันมาใช้น้ำประปាក้น การก่อสร้างประปาในครั้งนั้นใช้เงินไปทั้งสิ้น 4,153,139 บาท 13 สตางค์ สร้างเสร็จ และพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 ได้เสด็จพระราชดำเนิน มาเปิดโรงกรองน้ำแห่งแรกในสยามเมื่อ "วันที่ 14 พฤศจิกายน 2457"

2.การแก้ปัญหาการขาดแคลนน้บริโภคและการจัดหาน้ำสำหรับบริโภคให้แก่ประชาชนในอดีต

นับจากรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ได้มีพระราชดำริการหาน้ำบริโภคสำหรับประชาชนในเขตพระนคร จนกระทั่ง ได้มีการเปิดโรงกรองน้ำแห่งแรกเมื่อ 14 พย.2457 อีก 39 ปีต่อมา ใน พ.ศ.2496 รัฐบาลในขณะนั้น จึงได้มีการอนุมัติให้ กรมโยธาธิการดำเนินการก่อสร้างการประปา ณ ศูนย์การทหารปืนใหญ่ โขกกระเทียม ให้ชื่อว่า การประปาพิบูลสงครามผลิตและจำหน่ายน้ำประปาบริการทหารและประชาชน ซึ่งนับเป็นการประปาใน ส่วนภูมิภาคเป็นแห่งแรก ต่อจากนั้นในปี พ.ศ. 2497 รัฐบาลก็ได้อนุมัติให้กรม โยธาธิการกู้เงินธนาคารออมสินมาดำเนินการก่อสร้างการประปาขอนแก่น ราชบุรี อุดรธานี เชียงใหม่ ปากพนัง ภูเก็ต รวม 6 แห่ง รวมทั้งอนุมัติให้ทำสัญญา ผ่อนชำระกับบริษัทเอกชน รวม 2 ฉบับ จำนวนเงิน 190,272,361.65 บาท และ 80,508,689.76 บาท เพื่อก่อสร้างการประปา 70 แห่ง โดยใช้เงินกู้จาก ธนาคารออมสิน ซึ่งหากพิจารณาแล้ว จะเห็นว่าเป็นวงเงินจำนวนมาก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความจริงใจของรัฐบาลในขณะนั้น ที่ต้องการกระจายความเจริญไปสู่ชนบท ในปี พ.ศ. 2504 เมื่อรัฐบาลประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ก็ได้มีการเจาะบ่อน้ำบาดาลเพื่อหาน้ำสำหรับอุปโภคและบริโภคให้แก่ประชาชน ในชนบท และในปี พ.ศ. 2509 รัฐบาลได้จัดให้มีโครงการจัดหาน้ำสะอาดทั่วราชอาณาจักร มีคณะกรรมการเป็นผู้บริหารโครงการ และมีหน่วยงานร่วมดำเนินงานในโครงการนี้ 11หน่วยงาน นอกจากการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ สำหรับบริโภค ด้วยการจัดให้มีโครงการ จัดหาน้ำสะอาดทั่วราชอาณาจักร และก่อสร้างระบบประปา ของกองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการ ตามโครงการประปาจังหวัดแล้ว กรมอนามัย โดยกองประปาชนบท ได้รับความช่วยเหลือจาก ยูซอม อเมริกาและ องค์การยูนิเซฟ องค์การอนามัยโลก ฯลฯ ในการดำเนินงานจัดหาน้ำสะอาด สำหรับประชาชนในชนบท ในรูปแบบของการประปาชนบท ในชุมชนที่มีจำนวนประชากรไม่เกิน 5,000 คน ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนน้บริโภคในส่วนภูมิภาคอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการจ่ายเงินสมทบในจำนวนที่ได้มีการกำหนด ตกลงกันไว้

3.การจัดตั้งการประปาส่วนภูมิภาคเป็นรัฐวิสาหกิจ

การจัดหาน้ำสะอาดในรูปแบบของน้ำประปาสำหรับประชาชนใช้อุปโภคบริโภค แต่เดิมมีหน่วยงานหลัก ที่รับผิดชอบ ในการดำเนินงาน 2 หน่วยงาน คือ - กองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย รับผิดชอบ ในการดำเนินการ ก่อสร้างระบบประปา และดูแลระบบการผลิตจำหน่ายน้ำประปาในเขตเมืองหรือใน ชุมชนชน ที่มิ

จำนวนประชากรตั้งแต่ 5,000 คนขึ้นไป ซึ่งมีการประปาในความดูแลรับผิดชอบ ก่อนมีการจัดตั้งเป็นรัฐวิสาหกิจ จำนวน 185 การประปา - กองประปาชนบท กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข มีหน้าที่ดำเนินการ และรับผิดชอบ การก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้าน หรือการประปาขนาดเล็ก ในชุมชนที่มีจำนวนประชากรไม่เกิน 5,000 คน โดย ร่วมกับท้องถิ่นและเมื่อก่อสร้างระบบประปาแล้วเสร็จ ก็มอบให้แก่ท้องถิ่น ซึ่งได้แก่สุขาภิบาล หรือ หมู่บ้านเป็นผู้ บำรุงรักษาดูแลต่อไป ซึ่งมีอยู่จำนวน 550 แห่ง ก่อนที่จะมีการจัดตั้งเป็นรัฐวิสาหกิจ ต่อมาความต้องการน้ำสะอาด สำหรับอุปโภคและบริโภค ขยายตัวเพิ่มความต้องการมากขึ้น การผลิต จำหน่ายของกองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการมีข้อจำกัดในด้านระเบียบราชการ ทำให้การดำเนินงานไม่คล่องตัว และไม่อาจดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นหน่วยงานธุรกิจทั่วไป ในสมัยรัฐบาล พลเอก เกรียงศักดิ์ ชมะนันทน์ ได้มอบให้ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหาร ศาสตร์ ศึกษาวิธีการจัดรูปแบบการบริหารประปาในส่วนภูมิภาค ให้มีความคล่องตัวในการให้บริการ คณะรัฐมนตรี ในขณะนั้น ได้มีมติเมื่อ วันที่ 9 พค.2521 ให้มีการปรับรูปแบบ การดำเนินกิจการประปาของกองประปาส่วนภูมิภาค กรมโยธาธิการ ให้เป็นรูปแบบการบริหารแบบ รัฐวิสาหกิจ ตามข้อเสนอของ สถาบัน บัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ โดยจัดตั้งคณะกรรมการเตรียมการจัดตั้งการประปาส่วนภูมิภาคขึ้น มีนายจำรูญ ปิยะมุตตระ รองปลัดกระทรวงมหาดไทยในขณะนั้นเป็นประธาน ดำเนินการจัดตั้งและตราเป็น พรบ.การประปาส่วนภูมิภาค พศ.2522 เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2522 และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2522 ซึ่งเป็นวันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป โดยโอนกิจการประปา ตลอดจนข้าราชการและลูกจ้างของกองประปาส่วนภูมิภาค กรมโยธาธิการและ กองประปาชนบท กรมอนามัย มาเป็นลูกจ้างและพนักงานของ การประปาส่วนภูมิภาค

4.ประวัติการก่อสร้างการประปาในส่วนภูมิภาค

การประปาส่วนภูมิภาค เป็นองค์กรที่รับผิดชอบในการก่อสร้างและบริหารงานเกี่ยวกับกิจการประปาใน ส่วนภูมิภาค และชนบทต่าง ๆ จากประวัติของกองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการพบว่าในปี พ.ศ. 2496 รัฐบาลได้อนุมัติงบประมาณ ให้ดำเนินการก่อสร้างการประปา ณ ศูนย์การทหารปืนใหญ่โคกกระเทียม ให้ชื่อว่า การประปา พิบูลสงคราม ผลิตและจำหน่ายน้ำประปาบริการหน่วยทหารและประชาชน ซึ่งอาจจะนับเป็น การประปาแห่งแรกในต่างจังหวัด และในปี พ.ศ.2497 รัฐบาลก็ได้อนุมัติให้กรมโยธาธิการกู้เงินธนาคารออมสิน มาดำเนินการก่อสร้างการประปา ขอนแก่น ราชบุรี อุดรธานี เชียงใหม่ ปากพนังและภูเก็ต รวม 6 แห่ง และอนุมัติให้ทำสัญญา ผ่อนชำระ กับ บริษัทเอกชนรวม 2 ฉบับ เพื่อก่อสร้างการประปา 70 การประปา โดยใช้เงินกู้จากธนาคารออมสิน ต่อมาได้รับความช่วยเหลือจากสหรัฐอเมริกา (J.C.A.) ในเรื่องเครื่องกรองน้ำ, เครื่องจักรกลการประปา ท่อและรถยนต์ในวงเงิน U.S.\$ 495,000 เพื่อก่อสร้างการประปา 6 จังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ การประปา ร้อยเอ็ด , อุบลราชธานี, สกลนคร, สุรินทร์, มหาสารคาม และศรีสะเกษ โดยค่าใช้จ่ายสมทบภายในประเทศ ซึ่งได้แก่ ค่าก่อสร้างอาคาร และอื่นๆ จ่ายจากเงินกู้ ก.ศ.ว. เงิน COUNTER PART FUND) หลังจากนั้นอีก 7 ปีต่อมา ในปี พ.ศ. 2504 รัฐบาลประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ กองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการ จึงมีการแบ่งงานเป็น งานโครงการประปาจังหวัดและโครงการเจาะบ่อน้ำบาดาล โดยจะดำเนินการ เจาะบ่อน้ำบาดาลในท้องที่ซึ่งขาดแคลนน้ำผิวดินในการใช้อุปโภค และบริโภคในจังหวัดต่าง ๆ ของภาคเหนือ, ตะวันออก และภาคใต้ ยกเว้นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณี และ การที่กรมโยธาธิการ จะดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดาล ณ ท้องที่ใดถูกกำหนดโดยคณะกรรมการบริหารโครงการ จัดให้มีน้ำสะอาดในชนบททั่วราชอาณาจักรการก่อสร้างการประปาโดยเงินกู้จากธนาคารออมสิน, เงินกู้จาก ก.ศ.ว. และตามสัญญาผ่อนชำระกับ

บริษัทเอกชนโดยเงินกู้จากธนาคารออมสิน บางแห่งได้แล้วเสร็จเปิดดำเนินงาน บริการประชาชนได้ในปี พ.ศ. 2498 เทศบาลเจ้าของท้องถิ่นในขณะนั้น ไม่พร้อมที่จะรับมอบงานก่อสร้างไปบริหารงาน เนื่องจากขาดงบประมาณ และ ภาวะการเงินของเทศบาลในขณะนั้น ไม่อาจ จะรับภาระค่าใช้จ่ายในการผลิต และ จำหน่ายน้ำประปาบริการ ประชาชนรวมทั้งผ่อนชำระค่าก่อสร้างได้ อีกทั้งยังขาดช่างประปา ที่จะมาบริหารงาน กองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการ จึงต้องรับภาระเป็นผู้บริหารงานบริการประชาชน โดยทำการจำหน่ายน้ำประปาในอัตราค่าน้ำอย่างต่ำลูกบาศก์ เมตรละ 4.50 บาท และอย่างสูงลูกบาศก์เมตรละ 9.00 บาท โดยคำนวณค่าน้ำตามสภาพค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน แต่ละท้องถิ่น บวกต้นทุนค่าก่อสร้างที่จะต้องผ่อนชำระแก่ผู้ให้กู้ และให้การประปาแต่ละแห่ง มีรายได้เพียงพอเป็น ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเท่านั้น

ต่อมาในปี พ.ศ.2503 ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี มีนโยบายช่วยยกลฐานะค่าครองชีพของประชาชนได้ขอให้ กระทรวงมหาดไทย พิจารณาลดอัตราค่าน้ำประปาให้ต่ำลง กองประปาภูมิภาคในขณะนั้นได้จัดทำรายละเอียดค่า ก่อสร้างที่ต้องจ่ายจากเงินกู้ต่าง ๆ ตลอดจนต้นทุนการผลิตและเหตุผลที่ต้องทำการจำหน่ายน้ำประปาในอัตราต่าง ๆ ข้างต้นเสนอเพื่อพิจารณา ซึ่งคณะรัฐมนตรีในขณะนั้นได้มีมติในการประชุมเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2503 ให้กอง ประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการ จำหน่ายน้ำประปาในอัตรา ลูกบาศก์เมตรละ 2.00 บาท ทุกการประปาที่เปิดบริการ โดยให้ธนาคารออมสิน ลดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ลงเหลือร้อยละ 3 ต่อปี จากเดิมร้อยละ 8 ต่อปี และรัฐบาลจัดสรร งบประมาณรายจ่าย ชำระคืนเงินกู้และดอกเบี้ยแทนกรมโยธาธิการ จากมติดังกล่าว กองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการ จะต้องดำเนินการก่อสร้างการประปาตามนโยบายเดิม และดำเนินการผลิต และจำหน่ายน้ำประปา บริการประชาชนในอัตราลูกบาศก์เมตรละ 2.00 บาท เท่ากันทุกท้องถิ่น

ในด้านการดำเนินงาน ในปีงบประมาณ 2504 กองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการได้เสนอขอตั้งงบประมาณ เพื่อดำเนินงานผลิต จำหน่ายน้ำประปาในส่วนภูมิภาค ทั้งรายรับและรายจ่าย ซึ่งสำนักงบประมาณได้พิจารณาจัดสรร งบประมาณให้เป็นเงินทุนหมุนจำนวน 3,400,000 บาท เงินงบประมาณดังกล่าว กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง ได้รับเข้าบัญชีเงินทุนหมุนเวียน เรียกว่า "เงินทุนหมุนเวียนการจำหน่าย น้ำประปา ในส่วนภูมิภาค" รหัสหน่วยงาน 1050 รหัสบัญชีย่อย 963 การเบิกจ่ายให้ปฏิบัติตามข้อบังคับว่าด้วยวิธีการปฏิบัติเกี่ยวกับการเงินขององค์การ พ.ศ. 2495 พระราชบัญญัติงบประมาณ พ.ศ. 2502 และบรรดากฎหมายข้อบังคับ หรือระเบียบอื่น ๆ และตามระเบียบว่าด้วยการ เบิกจ่ายเงินจากคลังโดยอนุโลมเงินทุนนี้สำนักงบประมาณ ได้จัดสรรเพิ่มให้อีก 4 ครั้ง รวมเป็นเงินทุนทั้งสิ้น 9,900,000 บาท การดำเนินงานผลิต - จำหน่ายน้ำประปาโดยเงินทุนนี้ไม่มีคณะกรรมการบริหาร เป็นการทำงาน โดยกองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการระเบียบปฏิบัติต่าง ๆ ตลอดจนการเงินปฏิบัติตามระเบียบของทางราชการทุก ประการ โดยแผนกประปาต่างจังหวัดกองประปาภูมิภาค กรมโยธาธิการ เป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงในด้านการผลิต และจำหน่ายน้ำประปาบริการประชาชนในส่วนภูมิภาค สำหรับทางด้านวิชาการ, ด้านบุคคล, การเบิกจ่ายเงิน และ ระบบบัญชี รวมทั้งงานตรวจสอบบัญชีการเงินและพัสดุหน่วยงานต่าง ๆ ในกองประปาภูมิภาคและกองคลัง กรม โยธาธิการ ร่วมให้ความช่วยเหลือบุคลากร ในส่วนภูมิภาค มีทั้งที่เป็นข้าราชการ และ ลูกจ้างงบประมาณรายจ่ายประจำปี

ในด้านค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งในการดำเนินงานได้จากงบประมาณประจำปี (นอกเหนือจากค่าก่อสร้างการ ประปาใหม่และปรับปรุงขยายการประปาเดิม) เช่นเงินเดือน ค่าใช้จ่ายในการเดินทางของข้าราชการ ค่าปรับปรุง ซ่อมแซมอาคารต่าง ๆ ค่าเครื่องยนต์เครื่องสูบน้ำที่ต้องสับเปลี่ยนของเดิมที่ชำรุด ค่ายานพาหนะ ค่าครุภัณฑ์ สำนักงานและค่าเปลี่ยนแนวท่อ ค่าวางท่อขยายเขตบริการ ซึ่งค่าใช้จ่ายจากงบประมาณรายจ่ายแต่ละปีเป็นเงินจำนวน

มาก อีกส่วนหนึ่งจ่ายจากเงินทุนหมุนเวียนฯ ได้แก่ค่าใช้จ่ายในการผลิตและจำหน่ายน้ำประปา ตั้งแต่หมวดค่าจ้างถึงหมวดค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง

การประปาที่ก่อสร้างโดยวิธีชำระเงินผ่อนกับบริษัทเอเชีย จำกัด มี 2 สัญญา

สัญญาที่ 1 ลงวันที่ 31 มีนาคม 2497 จำนวนเงินบาท ตามสัญญาเป็นเงิน 190,272,361.65 บาท จำนวน 45 แห่ง

สัญญาที่ 2 ลงวันที่ 21 กรกฎาคม 2498 จำนวนเงินบาท ตามสัญญาเป็นเงิน 80,508,689.76 บาท จำนวน 25 แห่ง รวม 70 แห่ง

5.การแบ่งพื้นที่การให้บริการ

ภาคเหนือ 17 แห่ง

1. เชียงราย 2. อุตรดิตถ์ 3. ลำปาง 4. แพร่ 5. ลำพูน 6. น่าน 7. สุโขทัย 8. เพชรบูรณ์ 9. กำแพงเพชร
10. สวรรคโลก 11. นครสวรรค์ 12.หล่มสัก 13.พิจิตร 14. บางมูลนาก 15. ตะพานหิน 16. ตาก 17.พะเยา

ภาคกลาง 18 แห่ง

1. สมุทรสาคร 2. สมุทรสงคราม 3. ปากช่อง 4. นนทบุรี 5. บ้านหมี่ 6. สิงห์บุรี 7. ประจวบคีรีขันธ์
8. ปทุมธานี 9. บางบัวทอง 10.เสนา 11.อ่างทอง 12.ชัยนาท 13.พระประแดง 14.กาญจนบุรี 15.เพชรบุรี
16. บ้านโป่ง 17.สุพรรณบุรี 18.พระนครศรีอยุธยา

ภาคตะวันออก 10 แห่ง

1. ตราด 2. ชลบุรี 3. ปราจีนบุรี 4. ฉะเชิงเทรา 5. นครนายก 6.ชลบุรี 7. ระยอง 8. อัญประเทศ 9.บางคล้า
- 10.จันทบุรี

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 8 แห่ง

1. บุรีรัมย์ 2. กาฬสินธุ์ 3.ชัยภูมิ 4. วารินทร์ชัย 5. มุกดาหาร 6.เลย 7.หนองคาย 8.นครพนม

ภาคใต้ 17 แห่ง

1. สงขลา 2.หาดใหญ่ 3.นราธิวาส 4.สุราษฎร์ธานี 5.กันตัง 6.พังงา 7.เบตง 8.ชุมพร 9.ระนอง
- 10.ตะกั่วป่า 11.ปากพรก 12.สตูล 13.ตรัง 14.กระบี่ 15.ชุมพร 16.สุโขทัย-ลก 17. ห้วยยอด

6. สรุป

ในกรณีที่ผู้ใช้น้ำไม่ได้รับความสะดวกในด้านบริการ หรือมีความประสงค์จะแสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่างๆ เกี่ยวกับการให้บริการของ กปภ. สามารถ ดำเนินการได้ดังนี้

1. การประปาที่เปิดบริการประชาชน มีการประปาใหม่เพิ่มขึ้นทุกปี และการประปาเดิมได้รับการปรับปรุง ขยายกำลังผลิตและขยายเขต จำหน่ายน้ำเพิ่มขึ้น โดยเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี

2. อัตราจำหน่ายน้ำประปาถูกบาทกิโลเมตรละ 2.- บาท เท่ากันทุกท้องถิ่น ตั้งแต่วันที่ 5 กรกฎาคม 2503 เป็นต้นมา

3. การประปาที่ก่อสร้างและเปิดบริการใหม่ รายจ่ายสูงกว่ารายได้ระยะหนึ่ง (3 - 4 ปีหรือกว่านั้น)

4. การดำเนินงานผลิต - จำหน่ายน้ำประปาบริการประชาชน ที่มาของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานมาจากเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีส่วนหนึ่ง และจากเงินทุนหมุนเวียนการจำหน่ายน้ำประปาในส่วนภูมิภาค ส่วนหนึ่งหารายจ่ายทุกประเภทจ่าย จากเงินทุนหมุนเวียนฯ อย่างเดียว รายได้จะไม่เพียงพอกับรายจ่าย

5. เงินทุนหมุนเวียนการจำหน่ายน้ำประปาในส่วนภูมิภาคไม่มีคณะกรรมการบริหาร

1.ภารกิจ และหน้าที่

1. สำรวจ จัดหาแหล่งน้ำดิบและ จัดให้ได้มาซึ่งน้ำดิบ (Conducting surveys,providing sources of the water and procuring raw water for production)

2. ผลิต จัดส่งและจำหน่ายน้ำประปา ทั่วประเทศยกเว้นกรุงเทพฯ,นนทบุรี และสมุทรปราการ (Producing ,delivering and distributing water supply across the country except Bangkok Metropolitan area Nonthaburi and Samut Prakan Province.)

3. ดำเนินธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องหรือ ต่อเนื่องกับธุรกิจการประปา (Undertaking other businesses related to or in continuation with the water supply business.)

2.วิสัยทัศน์ของ กปภ.

มุ่งสู่องค์กรที่เป็นเลิศและยั่งยืน ด้านการให้บริการและบริหารจัดการน้ำประปา (Leading to be a high performing and sustainable organization with excellent waterworks services)

3.ค่านิยมองค์กร

มุ่ง - มั่น - เพื่อปวงชน

4.วัฒนธรรมองค์กร

มุ่งมั่นพัฒนางาน บริการด้วยหัวใจ ก้าวไกลสู่สากล

5.พันธกิจ

กปภ. เป็นหน่วยงานที่ให้บริการน้ำประปาตาม พ.ร.บ. กปภ. พ.ศ. 2522 โดยคำนึงถึงประโยชน์ของรัฐและสุขอนามัยของประชาชนเป็นสำคัญ พันธกิจหลักของ การประปาส่วนภูมิภาค มี 5 ประการ ได้แก่

1. ผลิต จัดส่ง และจำหน่ายน้ำประปาที่มีคุณภาพ อย่างเพียงพอและทั่วถึง
2. สำรวจ จัดหาแหล่งน้ำดิบ
3. จัดให้ได้มาซึ่งน้ำดิบ เพื่อใช้ในการผลิต จัดส่ง และจำหน่ายน้ำประปา
4. ส่งเสริมธุรกิจการประปา
5. ดำเนินธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือต่อเนื่องกับธุรกิจการประปา

6. วัตถุประสงค์หลักขององค์กร

1. สำรวจ จัดหาแหล่งน้ำดิบ และจัดให้ได้มาซึ่งน้ำดิบ เพื่อใช้ในการกิจการประปา
2. ผลิต จัดส่ง และจำหน่ายน้ำประปาทั่วประเทศในส่วนภูมิภาค และดำเนินธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องหรือต่อเนื่องกับธุรกิจการประปา

3. ให้บริการและอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการขอติดตั้งประปาให้แก่ประชาชน

4. ขยายเขตจำหน่ายน้ำประปาเพื่อให้ประชาชนมีน้ำประปาใช้อย่างทั่วถึง

7. ค่านิยมองค์กร (Values)

มุ่ง หมายถึง มุ่งเน้นคุณธรรม :

1. ปฏิบัติตามกฎหมายและมีจริยธรรม
2. ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและโปร่งใส
3. ปกป้องรักษาผลประโยชน์ขององค์กร

มัน หมายถึง มันใจคุณภาพ :

4. ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด
5. มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อความสำเร็จ
6. ทำงานเป็นทีม
7. แบ่งปันทักษะช่วยเหลือเพื่อนร่วมงาน
8. พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

เพื่อปวงชน หมายถึง เพื่อสุขของปวงชน :

9. ตั้งใจรับฟังลูกค้า
10. สร้างความประทับใจให้ลูกค้าตลอดเวลา
11. มีจิตสาธารณะ

8. โอกาส

1. สามารถให้ภาคเอกชนเข้ามาลงทุนในกิจการต่างๆ ที่เห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อการประชาสัมพันธ์ภูมิภาคเพื่อเป็นการแบ่งเบาภาระการลงทุน ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการที่รวดเร็วและเป็นไปตามนโยบายของรัฐบาล ที่ต้องการให้เอกชนมาร่วมดำเนินงานกับรัฐ

2. มีฐานะเป็นรัฐวิสาหกิจ จึงได้รับความเชื่อถือจากผู้นำในด้านประสิทธิภาพ และคุณภาพของน้ำประปามากกว่าน้ำประปาที่ผลิตโดยเอกชนรายย่อย หรือที่ผลิตโดยประชาสัมพันธ์ท้องถิ่น

3. สามารถแตกแขนงกิจการได้ เช่น ก่อตั้งบริษัทร่วมลงทุนในการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด หรือขายส่งน้ำดิบให้อุตสาหกรรม เป็นต้น

4. รัฐบาลให้การสนับสนุนและส่งเสริมการกระจาย อุตสาหกรรมภาคต่างๆ ไปยังส่วนภูมิภาค ทำให้มีความต้องการน้ำประปาสูงขึ้นในภูมิภาคต่างๆ

5. รัฐบาลมีนโยบายในการสนับสนุนเงินงบประมาณ เพื่อการจัดหาน้ำสะอาดไปสู่ภูมิภาค และ พื้นที่ชนบทเพิ่มมากขึ้น

6. การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้เกิดความขยายตัวของชุมชนเมืองมากขึ้น ดังนั้น ความต้องการใช้น้ำอุปโภค บริโภค จึงเพิ่มสูงขึ้น

9. ข้อจำกัด

1. พื้นที่ในความรับผิดชอบของการประชาสัมพันธ์ภูมิภาค เป็นพื้นที่ที่มีประชาชนอาศัยอยู่กระจัดกระจายและห่างไกลกัน ทำให้ต้องใช้งบประมาณในการดำเนินงาน และการลงทุนในการวางท่อและสรรหาแหล่งน้ำ

2. ฐานะการเงินของ กปภ. มีขีดจำกัด ทำให้ขยายงานไม่ได้ตามความต้องการของประชาชน การอุดหนุนงบประมาณจากรัฐบาลก็ยังไม่เพียงพอ จำเป็นต้องใช้เอกชนเข้ามาดำเนินการในบางกิจกรรม

3. บุคลากรเฉพาะด้าน มีไม่เพียงพอกับการดำเนินงานตามแผน เนื่องจากอัตราค่าจ้างไม่สูง มีระบบค่าตอบแทนต่ำ

4. ปริมาณน้ำสูญเสียในเกณฑ์สูงเนื่องจากการปรับเปลี่ยนท่อเก่า หรือวางท่อใหม่ในชุมชนจ่ายน้ำเดิมไม่สามารถดำเนินการได้ในคราวเดียวกัน จำเป็นต้องทยอยเปลี่ยนเพื่อให้มีผลกระทบต่อผู้ใช้ น้ำเดิมน้อยที่สุด กระบวนการลดน้ำสูญเสียจำเป็นต้องมีมาตรการตรวจสอบและแก้ไขอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นภาระหนัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการประปาที่มีท่อเก่าเป็นจำนวนมากหรือมีจำนวนพนักงานไม่พอกับการบำรุงรักษาท่อจ่ายน้ำ

5. อัตราค่าน้ำประปาปัจจุบันต่ำกว่าต้นทุน และยังไม่ได้รับการปรับปรุงให้เป็นไปตามปัจจัยแวดล้อมที่แท้จริง

6. การดำเนินงานของการประปาส่วนภูมิภาคไม่คล่องตัว เนื่องจากมีกฎระเบียบที่ใช้ปฏิบัติเช่นเดียวกับภาคราชการ

7. ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายควบคุมและจัดการใช้น้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ แหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน ทำให้แหล่งน้ำเหล่านั้น มีปริมาณ และคุณภาพด้อยลง รวมทั้งหายากขึ้นในอนาคต

8. ประชาชนขาดความเข้าใจในงานบริการขององค์กรที่มีภารกิจสองด้าน คือ การบริการสังคมที่เน้นความผาสุกของประชาชน กับบริการเชิงธุรกิจที่ต้องจัดการให้สามารถเลี้ยงตนเอง รวมทั้งขยายกิจการในอนาคต

➤การแบ่งเขตการบริหารของ กปภ.

1.การแบ่งเขตการบริหารของ กปภ.

การประปาส่วนภูมิภาค มีภาระหน้าที่ในการผลิต จัดส่ง และจำหน่ายน้ำประปาทั่วประเทศ รวมทั้งดำเนินการธุรกิจอื่น ที่เกี่ยวกับหรือต่อเนื่องกับธุรกิจประปา เพื่อประโยชน์ ในการบริการสาธารณูปโภค โดยคำนึงประโยชน์ของรัฐ และ สุขภาพอนามัยของประชาชนเป็นสำคัญปัจจุบันได้แบ่งสายการ ปฏิบัติงานออกเป็น 10 เขต ดูแลรับผิดชอบ สำนักงานประปาในสังกัดทั่วประเทศ ยกเว้นในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และ สมุทรปราการ และมีหน่วยบริการ ครอบคลุมเขตเทศบาล 647 แห่ง อบต.77 แห่ง หมู่บ้าน 171แห่ง (ปี 2544)

2.พื้นที่รับผิดชอบของการประปาส่วนภูมิภาคเขต

กปภ. จะเป็นองค์กรชั้นนำระดับสากล ที่ให้บริการน้ำประปาด้วยมาตรฐาน และบริการที่เป็นเลิศ การประปาส่วนภูมิภาคเขต 1 รับผิดชอบการบริการในพื้นที่ 7 จังหวัด คือ ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ระยอง จันทบุรี ตราด สระแก้ว และปราจีนบุรี

1. การประปาส่วนภูมิภาคเขต 2 รับผิดชอบการบริการในพื้นที่ 8 จังหวัด คือ สระบุรี ลพบุรี สิงห์บุรี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นครนายก และนครราชสีมา

2. การประปาส่วนภูมิภาคเขต 3 รับผิดชอบการบริการในพื้นที่ 8 จังหวัด คือ ราชบุรี สมุทรสงคราม สมุทรสาคร นครปฐม สุพรรณบุรี กาญจนบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์

3. การประปาส่วนภูมิภาคเขต 4 รับผิดชอบการบริการในพื้นที่ 7 จังหวัด สุราษฎร์ธานี ระนอง ชุมพร พังงา ภูเก็ต กระบี่ และนครศรีธรรมราช

4. การประปาส่วนภูมิภาคเขต 5 รับผิดชอบการบริการในพื้นที่ 7 จังหวัด คือ สงขลา พัทลุง ตรัง สตูล ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส

5. การประปาส่วนภูมิภาคเขต 6 รับผิดชอบการบริการในพื้นที่ 5 จังหวัด คือ ขอนแก่น กาฬสินธุ์ มหาสารคาม ชัยภูมิ และร้อยเอ็ด

6. การประปาส่วนภูมิภาคเขต 7 รับผิดชอบการบริการในพื้นที่ 7 จังหวัด คือ อุรธานี เลย หนองคาย

สกลนคร นครพนม หนองบัวลำภู และบึงกาฬ

8. การประปาส่วนภูมิภาคเขต 8 รับผิดชอบการบริการในพื้นที่ 7 จังหวัด คือ อุบลราชธานี ศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์ โขโสธร อำนาจเจริญ และมุกดาหาร

9. การประปาส่วนภูมิภาคเขต 9 รับผิดชอบการบริการในพื้นที่ 8 จังหวัด คือ เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน เชียงราย พะเยา น่าน แพร่ ลำปาง และลำพูน

10. การประปาส่วนภูมิภาคเขต 10 รับผิดชอบการบริการในพื้นที่ 10 จังหวัด คือ นครสวรรค์ ชัยนาท ตาก กำแพงเพชร สุโขทัย พิจิตร อุตรดิตถ์ เพชรบูรณ์ อุทัยธานี และพิษณุโลก

3.ผู้ดำรงตำแหน่งผู้ว่าดำเนินการประปามาถึงปัจจุบัน

1. นายบุญเสริม วิสกุล (28 พฤษภาคม 2522 - 30 กันยายน 2522)
2. นายวิทยา เพียรวิจิตร (24 ตุลาคม 2522 - 1 มีนาคม 2525)
3. นายมีชัย วีระไวทยะ (16 กรกฎาคม 2525 - 30 มีนาคม 2528)
4. นายธวัช วิชัยดิษฐ (1 กรกฎาคม 2528 - 2 ตุลาคม 2535)
5. นายเลิศ ไชยณรงค์ (1 ธันวาคม 2535 - 15 มีนาคม 2537)
6. นายวิศิษฐ์ หล่อธีรพงศ์ (15 มีนาคม 2537 - 30 กันยายน 2539)
7. นายธัญญา หาญพล (1 ตุลาคม 2539 - 6 กันยายน 2542)
8. ดร.วันชัย กู้ประเสริฐ (7 กันยายน 2542 - 30 พฤศจิกายน 2546)
9. ดร.ประเสริฐ เชื้อพานิช (23 พฤศจิกายน 2547 - 28 สิงหาคม 2548)
10. นายชลิต สารันต์ (6 กุมภาพันธ์ 2550 - 25 มกราคม 2552)
11. นายวิเศษ ชำนาญวงษ์ (19 พฤษภาคม 2552 - 7 พฤศจิกายน 2554)
12. นางรัตนา กิจวรรณ (15 มีนาคม 2555 - 14 มีนาคม 2559)
13. นายเสรี สุภราทิพย์ (13 มิถุนายน 2559 - 26 กรกฎาคม 2560)
14. นายนพรัตน์ เมธาวีกุลชัย (1 สิงหาคม 2561 - 7 เมษายน 2563)
- 15.นายสมบูรณ์ สุนันทพงศ์ศักดิ์ (20 เมษายน 2564 - ปัจจุบัน)

ผู้บริหารระดับสูง กปภ. PWA Headquarters Executive



นายสมบูรณ์ สุนันทพงศ์ศักดิ์

Mr.Somboon Sunanthapongsak

ผู้ว่าการการประปาส่วนภูมิภาค Governor

แนวข้อสอบความถนัดทางเชาว์ปัญญา การคำนวณความมีเหตุผล

1. สี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวเพิ่มขึ้น 10% ส่วนด้านกว้างลดลง 10% แล้วพื้นที่ของสี่เหลี่ยมผืนผ้าเปลี่ยนแปลงกี่เปอร์เซ็นต์

ก. ลดลง 10%

ข. ลดลง 1%

ค. เพิ่มขึ้น 10%

ง. เพิ่มขึ้น 1%

ตอบ ข.

แนวคิด	เดิม	ใหม่
ด้านยาวเพิ่มขึ้น 10%	100	110
ด้านกว้างลดลง 10%	100	90
พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า	100×100	110×90
(กว้าง $\times$ ยาว)	10,000	9,900

$$\therefore \text{พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าลดลงร้อยละ} = \frac{\text{ผลต่าง}}{\text{เดิม}} \times 100\%$$

$$= \frac{10,000 - 9,900}{10,000} \times 100\%$$

$$= 1\%$$

2. ถ้าราคาของสินค้าชนิดหนึ่งลดลง 20% แต่ปริมาณขายเพิ่มขึ้น 20% อยากทราบว่ารายรับเปลี่ยนแปลงอย่างไร

ก. รายรับเพิ่มขึ้น 4%

ข. รายรับลดลง 4%

ค. รายรับคงเพิ่ม

ง. รายรับลดลง 10%

ตอบ ข.

แนวคิด	เดิม	ใหม่
ราคาลดลง 20%	100	80
ปริมาณขายเพิ่มขึ้น 20%	100	120
รายรับ = ราคา $\times$ ปริมาณขาย		
รายรับ	100×100	80×120
	10,000	9,600

$$\therefore \text{รายรับลดลงร้อยละ} = \frac{\text{ผลต่าง}}{\text{เดิม}} \times 100\%$$

$$= \frac{10,000 - 9,600}{10,000} \times 100\%$$

$$= 4\%$$

3. นายชัยชนะมีเงินเดือนมากกว่านายชิตชอบอยู่ 25% อยากทราบว่านายชิตชอบมีเงินเดือนน้อยกว่านายชัยชนะกี่เปอร์เซ็นต์

ก. 25%

ข. 20%

ค. 18%

ง. 16.67%

ตอบ ข.

แนวคิด

$$\text{หน้า มากกว่า หลัง ร้อยละ} = \frac{\text{ผลต่าง}}{\text{หลัง}} \times 100\%$$

จากโจทย์ นายชัยชนะมีเงินเดือนมากกว่านายชิดชอบอยู่ 25%

ให้ นายชิดชอบมีเงิน 100 บาท จะได้ว่า นายชัยชนะมีเงิน 125 บาท

$$\begin{aligned} \therefore \text{นายชิดชอบมีเงินเดือนน้อยกว่านายชัยชนะร้อยละ} &= \frac{125 - 100}{125} \times 100\% \\ &= 20\% \end{aligned}$$

4. ร้านค้าติดราคาขายไว้สูงกว่าทุนหนึ่งเท่าตัวและประกาศขายลดราคาให้ผู้ซื้อ 20% อยากทราบว่าเขาได้กำไรร้อยละเท่าใด

ก. 20%

ข. 40%

ค. 60%

ง. 80%

ตอบ ค.

แนวคิด

$$\text{ลด 20\%} \rightarrow \text{ขาย 80\% ของราคาป้าย}$$

จากโจทย์ ติดราคาขายไว้สูงกว่าทุนหนึ่งเท่าตัว

ให้ ทุน 100 บาท จะได้ ราคาขาย 200 บาท (ราคาป้าย)

$$\text{ลด 20\%} \rightarrow \text{ขาย} = \frac{80}{100} \times 200 = 160 \text{ บาท}$$

$$\therefore \text{เขาได้กำไรร้อยละ} = 160 - 100 = 60\%$$

5. น้ำปลาชนิดเกรดเอราคาลิตรละ 80 บาท ผสมกับน้ำปลาเกรดบีลิตรละ 40 บาท ในอัตราส่วน 6 : 2 จะต้องขายน้ำปลาผสมขวดขนาดบรรจุ 1 ลิตร ขวดละเท่าไรจึงจะได้กำไร 20%

ก. 70

ข. 80

ค. 84

ง. 86

ตอบ ค.

แนวคิด

$$\text{กำไร 20\%} \rightarrow \text{ทุน 100 บาท ขาย 120 บาท}$$

จากโจทย์ น้ำปลาชนิดเกรดเอราคาลิตรละ 80 บาท ผสมกับน้ำปลาเกรดบีลิตรละ 40 บาท ในอัตราส่วน 6 : 2

$$\text{ทุนเฉลี่ย} = \frac{\text{ราคารวม}}{\text{จำนวนรวม}} = \frac{(80)(6) + (40)(2)}{6 + 2} = 70 \text{ บาท}$$

กำไร 20% จะได้

ทุน 100 บาท ขาย 120 บาท

$$\text{ทุน 70 บาท ขาย} \frac{70 \times 120}{100} = 84 \text{ บาท}$$

$$\therefore \text{ต้องขายน้ำปลาผสมขวดขนาดบรรจุ 1 ลิตร ขวดละ 84 บาท}$$

6. ดินสอ 10 แท่งราคา 50 บาท ปากกา 8 ด้ามราคา 56 บาท อยากทราบว่าราคาปากกาแพงกว่าดินสอร้อยละเท่าใด