

การทำนายระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา

นาวาเอก วินัย มณีพุกกม
รองผู้อำนวยการ กองวิชาวิศวกรรมอุทกศาสตร์

แม่น้ำเจ้าพระยา ถือได้ว่าเป็นแม่น้ำที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย เกิดจากแม่น้ำ ปิง วัง ยม และน่าน ไหลมาจากภาคเหนือ มาบรรจบกันที่ปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ และยังมีแม่น้ำป่าสัก ซึ่งไหลมาจาก จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดลพบุรี และจังหวัดสระบุรี ไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาที่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จากนั้นไหลลงสู่อ่าวไทยที่ปากน้ำ จังหวัดสมุทรปราการ แม่น้ำเหล่านี้จึงมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างอย่างมาก และบางปีเมื่อถึงฤดูน้ำหลากก็จะเกิดน้ำท่วม ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตามปกติมาตั้งแต่ดึกดำบรรพ์แล้ว

สภาวะระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ในช่วงเดือนกันยายนถึงธันวาคมของทุกปี ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามักจะสูงกว่าปกติ เนื่องจากน้ำที่ถูกระบายมาจากเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท และประตูระบายน้ำพระรามหก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปล่อยออกมากกว่าปกติ ประกอบกับน้ำฝนที่ตกบริเวณใต้เขื่อน และประจวบเหมาะเป็นช่วงที่น้ำทะเลหนุน จึงทำให้กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล เกิดปัญหาน้ำท่วมมาโดยตลอด

อิทธิพลของน้ำทะเลหนุนหรือน้ำขึ้นน้ำลง สามารถทำนายล่วงหน้าได้โดยการคำนวณจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ และดวงดาวต่าง ๆ ที่กระทำต่อมวลน้ำบนผิวโลก ดังที่ปรากฏอยู่ในมาตรา น้ำของกรมอุทกศาสตร์ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนแต่เพียงอย่างเดียว จะทำให้แม่น้ำเจ้าพระยาสูงกว่าระดับทะเลปานกลางไม่เกิน ๑.๐ เมตร ซึ่งไม่ทำให้เกิดน้ำท่วม ทั้งนี้เนื่องจาก พื้นที่กรุงเทพมหานครส่วนใหญ่สูงกว่าระดับทะเลปานกลาง มากกว่า ๑.๕ เมตร

โดยทั่วไปแล้วแม่น้ำเจ้าพระยาสามารถรับน้ำที่ระบายจากเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท และประตูระบายน้ำพระรามหก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา รวมกันประมาณ ๓,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที แต่ถ้าในปีใดฝนตกหนักหลายวันติดต่อกัน น้ำที่ปล่อยจากเขื่อนทั้ง ๒ แห่ง มีปริมาณรวมกันมากกว่า ๓,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที อาจทำให้น้ำระบายออกสู่ทะเลไม่ทันจึงเกิดสภาวะน้ำล้นตลิ่ง ดังที่เคยเกิดขึ้น เมื่อปี ๒๕๓๘ ซึ่งมีปริมาณน้ำปล่อยจากเขื่อนรวมกันมากกว่า ๕๔๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทำให้อัตราระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาสูงกว่าระดับทะเลปานกลาง ๒.๒๒ เมตร และเมื่อปี ๒๕๓๙ ปริมาณน้ำปล่อยจากเขื่อนรวมกันมากกว่า ๔,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทำให้อัตราระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาสูงกว่าระดับทะเลปานกลาง ๒.๐๒ เมตร ทำให้เกิดน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

สถิติน้ำขึ้นสูงสุดที่หน้ากองบัญชาการกองทัพเรือ น้ำขึ้นสูง ๑.๕๐ เมตร จากระดับทะเลปานกลางจะทำให้เกิดน้ำท่วมพื้นที่ราบลุ่มบางแห่งริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา เขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ถ้าความสูง ของน้ำ ๑.๘๐ เมตร จากระดับทะเลปานกลาง จะทำให้เกิดน้ำท่วมพื้นที่ส่วนใหญ่

ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล จากสถิติที่ผ่านมา เมื่อ ๒๘ ตุลาคม ๒๕๓๘ น้ำขึ้นสูงสุด ๒.๒๒ เมตรจากระดับทะเลปานกลาง จึงเป็นเหตุผลให้กรุงเทพมหานคร ทำคันกันน้ำบริเวณ ๒ ผังแม่น้ำเจ้าพระยาสูงประมาณ ๒.๒๐ เมตร ทำให้สามารถป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่ที่มีคันกันน้ำดังกล่าวได้

ในมาตรฐานน้ำน่าน้ำไทย แม่น้ำเจ้าพระยา - อ่าวไทย และทะเลอันดามัน ของกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ ในส่วนภาคที่ ๑ แม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่สันดอนเจ้าพระยา - กรมอุทกศาสตร์ จะมีสถานีน้ำทำนาย ๔ สถานี คือ สันดอนเจ้าพระยา ป้อมพระจุลจอมเกล้า ท่าเรือกรุงเทพ และกรมอุทกศาสตร์ เป็นการทำนายน้ำที่เป็นไปตามปกติ ตามอิทธิพลทางด้านดาราศาสตร์ แต่เมื่อย่างเข้าสู่หน้าน้ำในประมาณเดือนกันยายน - ธันวาคมของทุกปี ซึ่งเป็นเวลาที่น้ำเหนือหลาก และน้ำทะเลหนุน ตลอดจนเป็นเวลาที่ฝนตกชุก ในพื้นที่ภาคเหนือ และภาคกลาง กรมอุทกศาสตร์ จะดำเนินการทำนายน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา โดยทำนายวันต่อวัน แล้วส่งข้อมูลการทำนายดังกล่าวไปให้กรมอุตุนิยมวิทยา และกรมอุตุนิยมวิทยาก็ส่งข้อมูลพร้อมกับข่าวพยากรณ์อากาศไปให้กรมประชาสัมพันธ์ เพื่อออกข่าวให้ประชาชนทราบ

สาเหตุที่กรมอุทกศาสตร์ต้องทำนายน้ำใหม่ เนื่องจากการทำนายน้ำดังกล่าวไม่ได้เกิดจากอิทธิพลทางด้านดาราศาสตร์อย่างเดียว แต่มีอิทธิพลอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง พอสรุปได้ดังนี้

๑. ปริมาณน้ำจืด ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำที่ปล่อยลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง โดยปกติน้ำที่ปล่อยลงมามีปริมาณเพียง ๑๐% ของปริมาณน้ำรวม แต่ไม่มีความแน่นอน เพราะในแต่ละปีปริมาณน้ำจะแตกต่างกันออกไป อย่างเช่นในปีน้ำมาก เมื่อ พ.ศ.๒๕๓๘ ปริมาณน้ำที่ปล่อยจากเขื่อนเจ้าพระยาและประตูระบายน้ำพระรามหก รวมกันสูงกว่า ๕,๔๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที แต่ในหน้าแล้งบางเวลา เขื่อนทั้งสองไม่ปล่อยน้ำออกมาเลย ดังนั้นความไม่แน่นอนนี้ทำให้บางครั้งระดับน้ำจริงสูงกว่าน้ำทำนาย ในมาตรฐานน้ำของกรมอุทกศาสตร์ โดยเฉพาะ ในฤดูน้ำหลากระดับน้ำจริงสูงกว่าระดับน้ำทำนายมากกว่า ๑ เมตร นอกจากน้ำจืดที่ไหลผ่านประตูระบายน้ำพระรามหก และเขื่อนเจ้าพระยายังมีน้ำจืดซึ่งไม่ทราบปริมาณแน่ชัดไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ได้เขื่อน ตาม คู คลอง และทางน้ำต่าง ๆ (Side Flow) ซึ่งปัจจุบันกรุงเทพมหานคร มีสถานีระบายน้ำริมแม่น้ำเจ้าพระยา ประมาณ ๔๒ แห่ง มีประสิทธิภาพรวมในการสูบน้ำออกจากสถานีระบายน้ำ ประมาณ ๘๘๕ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทั้งนี้ทั้งนั้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนได้เขื่อน จะเห็นได้ว่าน้ำที่ไม่ทราบจำนวน และวันเวลาที่ไหลมานี้มีอัตราส่วนที่สูงมาก เมื่อเทียบกับปริมาณน้ำที่ทราบจากการตรวจวัดจริง ดังนั้นการทำนายอย่างแม่นยำจึงกระทำได้ยากพอสมควร เนื่องจากอัตราผิดมาจาก Side Flow นั้นเอง

๒. อิทธิพลจากอุตุนิยมวิทยา เนื่องจากระดับน้ำมีการเปลี่ยนแปลงผกผันกับการเปลี่ยนแปลงความกดอากาศ ในขณะที่ความกดอากาศต่ำ ระดับน้ำจะสูงกว่าปกติ ผลของการเปลี่ยนแปลงความกดอากาศทุก ๆ ๑ มิลลิบาร์ จะส่งผลให้ระดับน้ำเปลี่ยนไป ๑ เซนติเมตร นอกจากนั้นความเร็วและทิศทางของลม ยังส่งผลให้เกิดความลาดของผิวน้ำทะเล (Sea Surface Slope) อีกด้วย หากลมพัดด้วยความเร็วสม่ำเสมอ ๒ นอต เป็นระยะทาง ๑๐๐ กิโลเมตร แล้วระดับน้ำเหนือลมจะต่ำกว่าระดับน้ำใต้ลมประมาณ ๒๐ เซนติเมตร นอกจากนี้ลมประจำถิ่นในฤดูต่าง ๆ จะมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลง

ระดับน้ำในอ่าวไทยอย่างกว้าง ๆ ซึ่งจะส่งอิทธิพลต่อระดับน้ำ ในแม่น้ำเจ้าพระยาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นอิทธิพลทางอุทกนิยามวิทยาในบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำผ่านประเทศไทย ผลจากความกดอากาศต่ำทำให้ความเร็วลมเพิ่มขึ้น และมักมีฝนตกมากกว่าปกติ จึงมีอิทธิพลต่อระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง อาจทำให้มีความสูงผิดปกติจากน้ำท่าทางของกรมอุทกศาสตร์ หลายสิบเซนติเมตร

๓. ปัจจัยอื่น ๆ แม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างเป็นแม่น้ำที่มีการไหลที่ซับซ้อนในตัวของแม่น้ำเอง ในเวลาที่ปริมาณน้ำมาก น้ำในชั้นต่าง ๆ อาจไหลออกสู่ทะเลทุกระดับความลึก แต่หากปริมาณน้ำไม่มากพอ น้ำอาจไหลออกสู่ทะเลในชั้นบนและน้ำเค็มจากทะเลไหลเข้าสู่แม่น้ำในชั้นล่าง เป็นผลให้เกิดการไหลของน้ำสองระดับสวนกัน และยกระดับของน้ำให้สูงกว่าปกติได้ สำหรับบริเวณที่เป็นคู้้งน้ำ ระดับน้ำบริเวณคู้้งน้ำด้านใน จะมีระดับต่ำกว่าคู้้งน้ำด้านนอก จะแตกต่างกันมากเพียงใด ขึ้นอยู่กับความเร็วของกระแสน้ำ ความกว้างของแม่น้ำ และรัศมีความโค้งของแม่น้ำ ณ บริเวณนั้น

จากความสลับซับซ้อนของระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยา จึงมีหลายหน่วยงานเข้ามาติดตั้งสถานีวัดระดับน้ำแบบถาวร เพื่อเก็บข้อมูลระดับน้ำต่อเนื่อง การทำนายน้ำต้องใช้ข้อมูลระดับน้ำต่อเนื่องของแต่ละสถานีอย่างน้อย ๑ ปี สำหรับในแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่าง จากบริเวณป้อมพระจุลจอมเกล้าเข้าไป ตามลำน้ำเจ้าพระยาจนถึงปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี มีหน่วยงานต่าง ๆ ติดตั้งสถานีน้ำถาวรแบบอัตโนมัติ ดังนี้

กรมอุทกศาสตร์	→	สถานีวัดระดับน้ำ กรมอุทกศาสตร์หน้ากองบัญชาการกองทัพเรือ
โรงเรียนนายเรือ	→	สถานีวัดระดับน้ำท่าเรือเสื่อช้อนเหล็ก (ขณะนี้อยู่ในระหว่างรอดำเนินการติดตั้งใหม่)
กรมชลประทาน	→	สถานีวัดระดับน้ำปากเกร็ด
	→	สถานีวัดระดับน้ำสามเสน
	→	สถานีวัดระดับน้ำสะพานพุทธ
การทำเรือแห่งประเทศไทย	→	สถานีวัดระดับน้ำสาธุประดิษฐ์
	→	สถานีวัดระดับน้ำคลองเตย
	→	สถานีวัดระดับน้ำพระประแดง
	→	สถานีวัดระดับน้ำปากน้ำ
	→	สถานีวัดระดับน้ำป้อมพระจุลจอมเกล้า

นอกจากนี้บริเวณปากคลองต่าง ๆ ทั้งสองฟากฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา จะมีคลองระบายน้ำประมาณ ๔๒ สถานี แต่ละสถานีก็มีการเก็บข้อมูลระดับน้ำเช่นเดียวกัน แต่เป็นการเก็บแบบใช้คนจดบันทึกตามระยะเวลา ไม่ใช้อุปกรณ์อัตโนมัติ ข้อมูลเหล่านี้ จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการทำนายน้ำพอมมาถึงตอนนี้แล้ว เมื่อท่านลองเปิดดูมาตราน้ำที่ทำนายระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่

ป้อมพระจุลจอมเกล้า ถึงปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ท่านจะเห็นว่ามีเพียง ๓ สถานีเท่านั้น คือที่ ป้อมพระจุลจอมเกล้าท่าเรือกรุงเทพ และกรมอุทกศาสตร์ ทั้ง ๆ ที่มีสถานีวัดระดับน้ำแบบมาตรฐานของหน่วยงานต่าง ๆ และมีข้อมูลเพียงพอในการทำนายน้ำ ทำไมกรมอุทกศาสตร์จึงทำนายแค่ ๓ สถานี และเพิ่มเติมใน ฤดูน้ำหลาก ที่สถานีพระประแดงอีก ๑ สถานีรวมเป็น ๔ สถานีเท่านั้น

เมื่อน้ำทะเลขึ้นก็จะไหลเข้ามาทางปากแม่น้ำเจ้าพระยา ระดับน้ำที่ป้อมพระจุลจอมเกล้าจะสามารถวัดระดับน้ำขึ้นที่สูงกว่า และเร็วกว่าสถานีอื่น ๆ ที่อยู่ภายในลำน้ำ ความเร็วในการเคลื่อนที่ของระดับน้ำ จะเป็นไปตามความเร็วของคลื่นในน้ำตื้น ตามความสัมพันธ์

$$c = \sqrt{gh}$$

เมื่อ

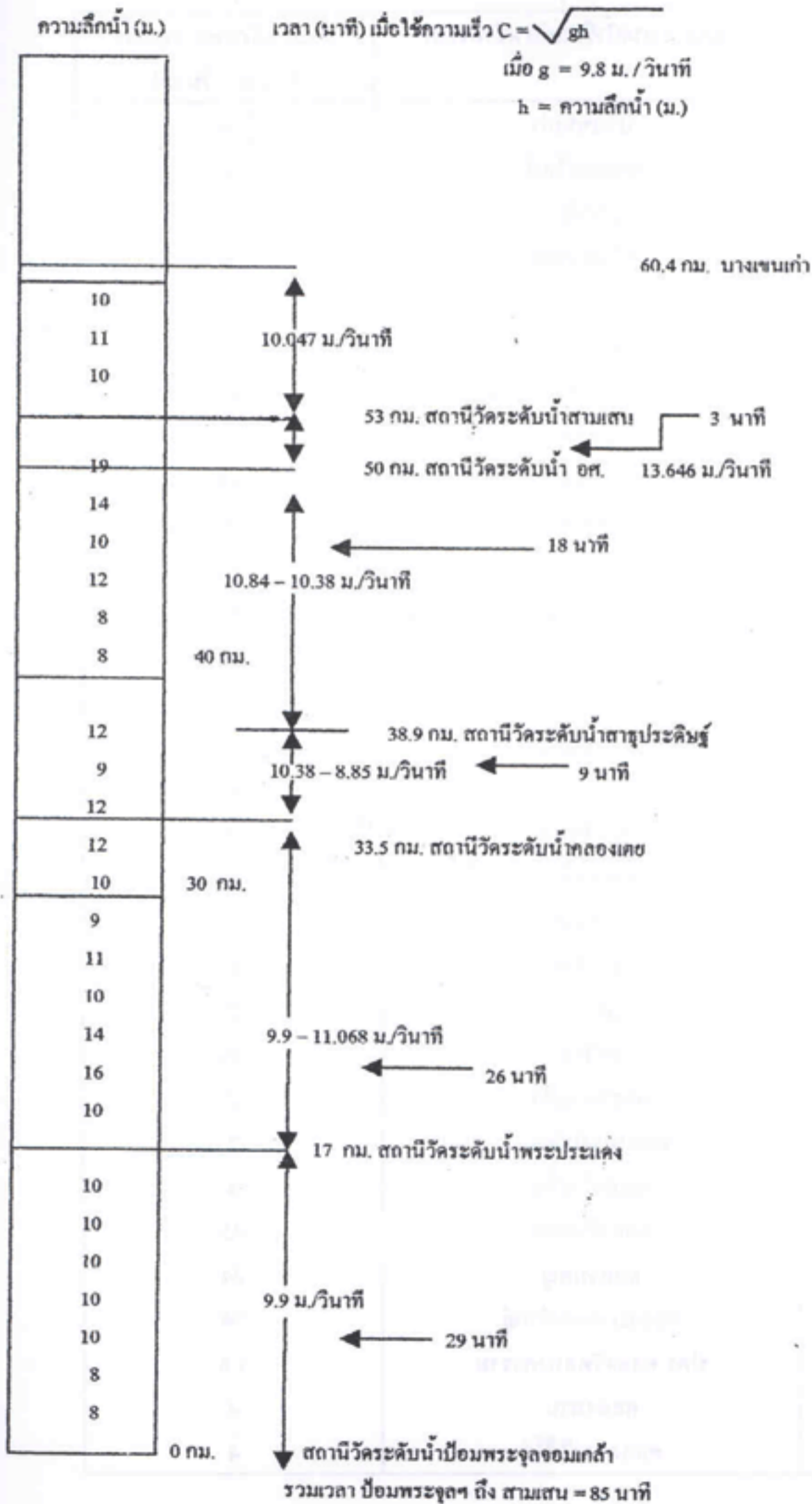
c	=	ความเร็วคลื่นในน้ำตื้น
g	=	อัตราเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก
h	=	ความลึกของน้ำ

ซึ่งโดยทั่วไปแล้วความเร็วคลื่นในน้ำตื้นจะเร็วกว่าความเร็วของกระแสน้ำมาก ในแม่น้ำเจ้าพระยา ความลึกโดยเฉลี่ย ๑๐ เมตร จะมีความเร็วคลื่นในน้ำตื้นประมาณ ๒๐ นอต หรือเกือบสิบเท่าของความเร็วกระแสน้ำสูงสุด ส่วนความเร็วของกระแสน้ำ จะมีผลเพียงทำให้คลื่นเคลื่อนที่เร็วขึ้น หรือช้าลง ขึ้นอยู่กับทิศทางสัมพันธ์ของคลื่นและกระแสน้ำ แต่ผลกระทบจะไม่มากนัก จากเดิมประมาณ ๒๐ นอต ความเร็วอาจเปลี่ยนแปลงระหว่าง ๑๘ - ๒๒ นอต ความแตกต่างของเวลาในการตรวจวัดระดับน้ำ จึงแตกต่างกันไม่มากนัก กล่าวคือ จากสถานีวัดระดับน้ำป้อมพระจุลจอมเกล้า ถึง สถานีพระประแดง ระยะทาง ๑๗ กิโลเมตร เวลาของระดับน้ำต่างกัน ๒๔ นาที จากสถานีพระประแดง ถึง สถานีวัดระดับน้ำคลองเตย ระยะทางประมาณ ๑๖.๕ กิโลเมตร เวลาของระดับน้ำต่างกัน ๒๖ นาที จาก สถานีน้ำคลองเตย ถึงสถานีของกรมอุทกศาสตร์ หน้ากองบัญชาการกองทัพเรือ ระยะทางประมาณ ๑๖.๕ กิโลเมตร เวลาของระดับน้ำต่างกัน ๒๗ นาที หรือสรุปแล้วแต่ละสถานีน้ำทำนายระดับน้ำขึ้น จะต่างกันประมาณ ๓๐ นาที ซึ่งถือว่าเพียงพอแล้วสำหรับส่วนราชการ หรือ ประชาชน ในสองฝั่ง เจ้าพระยาจะใช้ประโยชน์จากมาตราน้ำดังกล่าว

จากที่กล่าวมาทั้งหมด ท่านผู้อ่านก็จะทราบได้ว่าระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาที่ขึ้น - ลง ตามอิทธิพลทางดาราศาสตร์นั้นจะมีความถูกต้องแม่นยำ หรือใกล้เคียงในช่วงเวลาปกติเท่านั้น แต่ถ้าหากอย่างเข้าสู่ฤดูน้ำหลาก น้ำจากเขื่อนที่กั้นลำน้ำเจ้าพระยาดอนบนปล่อยลงมามากผิดปกติ อันด้วยเหตุมาจากฝนตกหรือการเปลี่ยนแปลงทางอุตุนิยมวิทยาแล้วแต่ ย่อมทำให้การทำนายน้ำที่กรมอุทกศาสตร์ทำนายไว้ในมาตราน้ำ จะมีความคลาดเคลื่อน และต้องดำเนินการทำนายใหม่ ในช่วงเวลาที่เหมาะสมนั้น ๆ



แสดงเวลาดินทางของน้ำ



สถานีระบายน้ำริมแม่น้ำเจ้าพระยา

ลำดับที่	สถานีระบายน้ำริมแม่น้ำเจ้าพระยา	ประสิทธิภาพการสูบน้ำ (ลบ.ม. / วินาที)
1	บางเขนเก่า	9
2	บางเขนใหม่	12
3	บางซ้อ	4
4	ขรัวตาแก่น	5
5	บางซื่อ	51
6	สามเสน	54
7	เทเวศร์	9.6
8	กรุงเกษม	25
9	สาทร	12
10	คลองกรวย	5
11	สาธุประดิษฐ์	4.7
12	วัดไทร (สถานีวัดระดับน้ำสาธุประดิษฐ์)	18
13	ช่องนนทรี	42
14	นางลิ้นจี่	4
15	พระราม 4	20
16	คลองเตย	30
17	พระโขนง	173
18	คลองแจ็ก	6
19	บางจาก	2
20	บางอ้อ	18
21	บางนา	21
22	สำโรง	75
23	คลองศาลเจ้า	2
24	คลองสวนแดน 1	2
25	คลองไก่อี๋ย	4
26	คลองชักพระ	45
27	คลองมอญ	24
28	คลองบางกอกใหญ่	54
29	ปตร.คลองวัดคองคาราม	1.8
30	คลองสาน	4
31	คลองบางไส้ไก่	4



ลำดับที่	สถานีระบายน้ำริมแม่น้ำเจ้าพระยา	ประสิทธิภาพการสูบน้ำ (ลบ.ม. / วินาที)
32	คลองตำหรุ	4
33	คลองบางซ່อน	4
34	คลองคาวคะนอง	45
35	คลองบางสะแก	4
36	คลองบางประกอก	6
37	คลองราษฎร์บูรณะ	9
38	คลองแจรงร้อน	9
39	คลองสะแกงาม	6
40	คลองเลนเปน	6
41	คลองระหาญ	6
42	คลองราชมนตรี	18
รวม		885.1