



บทที่ 2

ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากเรือกลในคลองแสนแสบ

2.1 ปัญหามลพิษจากเรือกลที่ใช้ในคลองแสนแสบ

เรือกลที่ใช้งานอยู่ในคลองแสนแสบ ปัจจุบันนี้แบ่งได้ 2 ประเภท คือ เรือหางยาวกับเรือเครื่องกลางลำ นอกจากประเภทของเรือแล้ว เรือกลยังถูกนำมาใช้งานตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ในหลาย ๆ ด้าน เช่น บรรทุกสิ่งของหรือคนโดยสาร, เก็บขยะมูลฝอยในคลองและบนฝั่งคลอง เป็นต้น เรือกลเกือบทุกลำยกเว้น เรือกลที่ใช้เครื่องยนต์ตัดท้ายเรือโดยเฉพาะจะนำเครื่องยนต์ของรถยนต์หรือเครื่องยนต์ที่ใช้ในการเกษตรมาปรับใช้แล้ว แต่วัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้นซึ่งถ้าต้องการใช้บรรทุกคนหรือสิ่งของมากก็ต้องใช้เครื่องยนต์ขนาดใหญ่ที่กินน้ำมันมาก

การศึกษาถึงลักษณะการทำงานของเครื่องยนต์ จะทำให้เข้าใจถึงระบบการทำงานของเครื่องยนต์ที่ก่อให้เกิดมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน มลพิษทางอากาศ

สำหรับเครื่องยนต์ที่นำมาปรับใช้กับเรือกลมีทั้งเป็นเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ เบนซิน 4 จังหวะ และเครื่องยนต์ 2 จังหวะ จากแบบสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของเรือเพลลาใบจักรยาว วังระหว่างท่าผ่านฟ้าลีลาศถึงท่าวัดศรีบุญเรือง วันที่ 15-21 เมษายน 2536¹ ทำการสำรวจเรือกลใช้โดยสารทั้งหมด 67 ลำ เครื่องยนต์ส่วนใหญ่มีกำลัง 90 แรงม้า 6 ลูกสูบ ใช้น้ำมันโดยประมาณชั่วโมงละ 13 ลิตร น้ำมันเครื่องวันละครึ่งลิตร อายุการใช้งานของ

1 ฝ่ายสถิติ กรมเจ้าท่า

ตัวเรือเฉลี่ย 10 ปี ส่วนตัวเครื่องเฉลี่ย 10 ปี (ดูภาพที่ 7 ภาคผนวก 1)
ลักษณะการทำงานของเครื่องยนต์แต่ละประเภท เป็นดังนี้

เครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ มีหลักการในการทำงานคล้ายเครื่องยนต์เบนซิน 4 จังหวะ เพียงแต่ในจังหวะที่ 1 ดูดไอดีเพียงอากาศเปล่า ๆ จากบรรยากาศ จังหวะที่ 2 เป็นการอัดให้อากาศนั้น มีปริมาณลดลงมาก คือราว 14 ถึง 22 เท่า ทำให้เกิดความร้อนสูงมาก จังหวะที่ 3 ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งเป็นน้ำมันดีเซลเข้าไปในห้องเผาไหม้ ความร้อนที่เกิดจากการอัดอากาศจะทำให้เชื้อเพลิงจุดระเบิดเองโดยไม่ต้องใช้หัวเทียนเหมือนเครื่องยนต์เบนซิน การเผาไหม้ในเครื่องยนต์ดังกล่าว ถ้าหากมีการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ ก็จะทำให้เกิดเพียงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และไอน้ำระบบระบายออกทางท่อไอเสีย คาร์บอนไดออกไซด์ไม่ได้เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตและมนุษย์เหมือนกับก๊าซมลพิษชนิดอื่น ๆ แต่ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ระบายสู่บรรยากาศนั้น มีผลทำให้เกิดปัญหาโลกร้อน ซึ่งดูเหมือน จะเป็นภัยคุกคามต่อมนุษย์ยิ่งกว่าก๊าซมลพิษอื่นเสียอีก เพราะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ถูกขจัดให้ลดน้อยลงได้ยาก ตราบเท่าที่เรายังใช้เชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ที่มีการสันดาบภายใน

ยิ่งกว่านั้น ยังมีการเติมสารเคมีบางตัวลงในเชื้อเพลิงและการเผาไหม้ในเครื่องยนต์ เป็นการปฏิกิริยาทางเคมีที่ก่อให้เกิดก๊าซมลพิษอีกหลายอย่างที่เราไม่ต้องการ

เครื่องยนต์เบนซิน 4 จังหวะ มีการทำงาน 4 ขั้นตอน คือ จังหวะแรกลูกสูบเคลื่อนที่ลงลิ้นไอดี เปิดน้ำ ไอดี คือส่วนผสมของละอองน้ำมันกับอากาศ จากคาร์บูเรเตอร์มาเข้ากระบอกสูบ จังหวะที่สอง ลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้นอัดไอดีจนปริมาตรลดลงราว 8 - 10 เท่า ทำให้เกิดความร้อนสูงยิ่ง เหมาะที่จะจุดระเบิด จังหวะที่สามเป็นการจุดระเบิดหัวเทียน จะให้ประกายไฟเพื่อจุดระเบิดไอดีที่ร้อนจัด เป็นการเผาไหม้หรือการสันดาบในเครื่องยนต์และเป็นจุดเกิดของมลพิษ แรงระเบิดทำให้เกิดแรงดันลูกสูบลง ทำให้เครื่องเดินจังหวะที่สี่ลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้น ลิ้นไอเสียเปิดระบายไอเสียออกไปตามท่อไอเสียทั้ง 4 จังหวะนี้เพลลาข้อเหวี่ยงจะหมุน 2 รอบ จังหวะที่ 1 และ 2 เพลลาข้อเหวี่ยงหมุน 1 รอบ จังหวะที่ 3 และ 4 หมุนอีก 1 รอบ

เครื่องยนต์ 2 จังหวะนั้น มีการทำงานเหมือนกับเครื่องยนต์ 4 จังหวะ เพียงแต่เพลาช้อเหวี่ยงหมุนเพียงรอบเดียว คือ จังหวะที่ 1 และ 2 ดูดและอัด อดีและหมุนครึ่งรอบ จังหวะที่ 3 และ 4 จุดระเบิดกำลังและคายไอเสียหมุนอีก ครึ่งรอบ ข้อดีของเครื่องยนต์แบบนี้ คือไม่ซับซ้อน ค่าใช้จ่ายในการประกอบขึ้น ถูกโดยใช้ลูกสูบแทนลิ้นเปิดเปิดอดีและไอเสีย แต่มีข้อเสียที่จังหวะการไล่ไอเสีย และรับอดีนั้นสั้น การเผาไหม้มีเวลาน้อยทำให้การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์เข้าอดีอาจ จะหลุดลอดออกมา พร้อมกับไอเสียเกิดเป็นควันสีขาวหรือสีเทา นอกจากนี้ น้ำมัน เครื่องที่ผสมลงในน้ำมันเบนซินเพื่อป้องกันเข้าไปจุดระเบิดในกระบอกลูกสูบนั้น หาก เครื่องยนต์เผาไหม้ไม่ดี น้ำมันเครื่องจะสกปรกและถูกเผาไหม้เบนออกมากับ ควันสีขาว มีกลิ่นเหม็น

นอกจากปัญหามลพิษ เสียงและความสั่นสะเทือนแล้ว เรือกลยัง เป็น สาเหตุของมลพิษทางน้ำ และทำให้ดินริมตลิ่งพังทลาย ซึ่งจะได้อธิบาย ดังต่อไปนี้

2.1.1 มลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน

เสียงคืออะไร ² เราได้ยินเสียงเมื่อมีสสารเคลื่อนไหว เช่น อากาศ น้ำ หรือ โลหะ เสียงเป็นพลังงานรูปหนึ่งที่ทำให้สสารสั่นสะเทือนได้ เมื่อเราพูดหรือร้องเพลง เราได้เติมพลังงานเข้าไปในอากาศและทำให้เกิดการ สั่นสะเทือนขึ้นพลังงานนี้กระจายออกไปจากปากของเราในรูปของคลื่น ถ้ามีเครื่อง รับเช่น หูของใครคนหนึ่งอยู่ในเส้นทางของคลื่นเหล่านี้ก็จะได้ยินเสียง

ความสั่นสะเทือน คืออะไร ³ ความสั่นสะเทือนเกิดจากการที่อนุภาค หรือวัตถุมีการเคลื่อนที่เข้ามา ในรูปของคลื่น มีหน่วยแสดงความเข้มข้นเป็น เดซิเบลเช่นเดียวกับเสียง

² ประชาชน อารีพล. มลภาวะทางเสียง. (กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วน จำกัด จงเจริญการพิมพ์) 2525. หน้า 14

³ มุลนิธิโลกสีเขียว. อากาศ The Air. (กรุงเทพฯ : บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้ง กรุ๊ป จำกัด) หน้า 54

เสียงเป็นพิษ เสียงจะจัดเป็นมลพิษหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้ คือ

1) ความถี่ของเสียงวัดจำนวนรอบของคลื่นเสียงต่อวินาที (Cycle Per Second, cps) หรือคิดหน่วย เรียกว่า เฮิร์ตซ์ (Hertz = Hz) เสียงที่มีความถี่มากก็จะเป็นเสียงสูง เสียงที่มีความถี่น้อยก็จะมีเสียงต่ำ หูปกติสามารถรับเสียงตั้งแต่เสียงทุ้ม (มีความถี่ต่ำ) ตั้งแต่ 16 เฮิร์ตซ์ไปจนถึงแหลมที่สุด (มีความถี่สูง) 20,000 เฮิร์ตซ์ เสียงที่เราพูดคุยกันนั้น มีความถี่อยู่ในระหว่าง 500-4,000 เฮิร์ตซ์ หูจะเริ่มเสียเมื่อเสียงมีความถี่ตั้งแต่ 4,000⁴ เฮิร์ตซ์

2) ความดัง ถ้าเสียงดังพอ คนส่วนมากจะถือว่าอีกที ความดังของเสียงเป็นผลของความเข้ม ความเข้ม คือปริมาณของพลังงานเสียงที่มาถึงแก้วหู โศคติที่ว่าเมื่อความเข้มเพิ่มขึ้น ความไวต่อเสียงกลับลดลง เสียงดังที่สุดที่เราจะทนได้ มีค่าความเข้มมากเป็นล้านเท่า ของเสียงค่อยที่สุด ที่เรายังพอได้ยิน แต่ความดังไม่เป็นล้านเท่าด้วย อันที่จริง หูมีปุ่มควบคุมความดังอย่างอัตโนมัติ ซึ่งจะช่วยลดเสียงลง ถ้าความเข้มของเสียงเพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ตามที่จุด ๆ หนึ่งที่กำหนดแน่นอน เสียงความเข้มสูงมากดูเหมือนจะไม่ดังขึ้น แต่กลายเป็นความเจ็บปวดหูของท่านจะได้รับบาดเจ็บจริง ๆ เสียงเช่นนั้นเป็นอันตรายและสามารถทำลายหูส่วนใดได้ นักวิทยาศาสตร์ได้คิดมาตราเฉพาะขึ้นมาใช้วัดความดัง คือ มาตราเดซิเบล (dB) คือ การเปลี่ยนน้อยที่สุดในความดัง ซึ่งหูของคนเราโดยเฉลี่ยสามารถรู้สึกได้⁵

3) คุณสมบัติของเสียง เสียงบางชนิดอาจจะดังเกินไปรบกวนประสาท ทำให้จิตใจไม่ปกติหรือเสียงสูงจนรู้สึกแสบแก้วหู หรือเสียงค่อยเกินไปจนไม่ได้ยิน

⁴ อู่แก้ว ประกอบไวทยกิจ บีเวอร์. มนุษย์-ระบบนิเวศและสภาพนิเวศในประเทศไทย. (กรุงเทพฯ : บริษัท โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด) 2531.

⁵ ประชากร อารีพล. มลภาวะทางเสียง. หน้า 19-20

เสียงบางอย่างน่าฟัง เช่น เสียงดนตรี ฟังแล้วสุขสบาย อารมณ์ดี และจิตใจ
ปลอดโปร่ง ⁶

อันตรายของเสียง

สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ⁷

1. อันตรายต่อระบบการได้ยิน
2. อันตรายต่อสุขภาพทั่วไปและต่อจิตใจ

1. อันตรายต่อระบบการได้ยิน

เกิดขึ้นเนื่องจากอวัยวะรับเสียงของเรานั้น เป็นอวัยวะที่เล็กและ
ละเอียดอ่อนมากและ มีการเคลื่อนไหวสั่นสะเทือนอยู่ตลอดเวลา ที่ได้ยินเสียง
หรือมีเสียงมากกระทบไม่ว่าเสียงนั้นจะดังหรือค่อยเพียงใด เสียงยิ่งดังมาก ก็ยิ่ง
ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนของอวัยวะรับเสียงมากขึ้น

การได้ยินของคนเรานั้น ตั้งแต่มีคลื่นเสียงผ่านเข้ามาในหูชั้นนอกกระทบ
แก้วหู ก่อให้เกิดความสั่นไหวของแก้วหู (Timpanic Membrane) ซึ่งเป็นเยื่อ
บาง ๆ ขึงกั้นระหว่างหูชั้นนอก (External Ear) และหูชั้นกลาง (Middle
Ear) เมื่อแก้วหูเกิดการสั่นสะเทือนแล้ว การสั่นสะเทือนนี้จะถูกส่งต่อไปถึงกระดูก
เล็ก ๆ ในหูชั้นกลาง เริ่มตั้งแต่เนื้อเยื่อมีลักษณะเป็นหน้าตาต่างรูปวงรี คือ กระดูก
ฆ้อน (Malleus) ไปถึงกระดูกทั่ง (Incus) และกระดูกโกลนมี (Stapes)
การสั่นสะเทือนนี้จะมากพอจนทำให้เกิดพลังประสาทและเกิดพลังไฟฟ้า และมีการ
เปลี่ยนแปลงของสารเคมี ซึ่งเป็นผลให้มีการกระตุ้นปลายประสาทในส่วนต่าง ๆ
กัน เสียงที่ความถี่สูงจะหมดไปก่อน เสียงที่มีความถี่ต่ำจะอยู่ได้นานกว่าและอาจจะ
ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนได้ จนถึงส่วนยอด (Helicotrema) ของกระดูกก้นหอย

⁶ อู่แก้ว ประกอบไวทยกิจ บีเวอร์. เรื่องเดียวกันหน้า 152

⁷ สัจจิรา ประสานสุข. รายงานการสัมมนา เรื่อง มลภาวะ
เสียง. 27 พฤศจิกายน 2522 หน้า 12-18

พลังประสาทที่เกิดขึ้นนี้ จะถูกนำต่อไปตามประสาทการได้ยินไปถึงสมองส่วนกลาง เพื่อรับรู้ว่าเป็นเสียงอะไร

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าเสียงยิ่งดังมากยิ่งก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนมาก และยิ่งดังอยู่นาน การสั่นสะเทือนนี้ ก็จะเป็นอยู่เป็นเวลานาน การสั่นสะเทือนนี้อาจจะเกิดขึ้นเป็นพัน ๆ ครั้งต่อวินาที เนื่องจากตามธรรมชาติแล้ว หูของคนเรานั้น ไม่ได้ถูกสร้างขึ้นมา เพื่อรับเสียงตลอดเวลา เช่นนั้น แม้ว่าธรรมชาติจะได้สร้างมาให้มีกล้ามเนื้อเล็ก ๆ ในหูชั้นกลาง เพื่อตัดลดการสั่นสะเทือนของเสียงที่ดังมากเกินไปและดังอยู่นาน ก็อาจจะทำให้เกิดการฉีกขาดได้เป็นการทำลายเซลล์ประสาทและปลายประสาท ทำให้เกิดอาการหูตึง

เราอาจสรุปผลอันตรายจากเสียงที่เกิดขึ้นกับระบบการได้ยินได้ 3 แบบ คือ

1.1 ทำให้เกิดหูตึง หรือหูอื้อชั่วคราว

เนื่องจากเสียงที่ดังนั้น ยังไม่ดังมากพอหรือนานพอที่จะทำให้เกิดการทำลายของประสาทและเซลล์ประสาทอย่างถาวร ดังนั้นการเสียการได้ยินชนิดนี้ อาจจะกลับคืนเป็นปกติได้ ถ้าได้พักจากการฟังเสียงดัง อาจคืนดีหลังจากพัก 2-3 ชม. แล้ว ก็ได้

1.2 ทำให้เกิดหูตึง หูหนวกอย่างถาวร

เนื่องจากเสียงที่ได้รับนั้น ดังมากเกินไปจนถึงขั้นทำลายปลายประสาทและเซลล์ประสาทไปอย่างถาวร ทำให้การสูญเสียการได้ยินชนิดที่ไม่อาจกลับคืนดีได้ แม้ว่าจะได้พักเป็นเวลานานแล้วก็ตาม

1.3 อันตรายอย่างเฉียบพลัน

ทำให้เกิดอาการหูหนวกไปทันทีทันใด หลังจากได้รับเสียงดังมากทันที เช่น เสียงระเบิด เสียงประทัด เสียงฟ้าผ่า เนื่องจากแรงสั่นสะเทือนมากจนเกิดการฉีกขาดทำลาย ไม่แต่เพียงปลายประสาท และเซลล์ประสาทเท่านั้น แต่อาจทำให้แก้วหูฉีกขาดไปด้วย

ความยากลำบากอย่างหนึ่งในการพิจารณาผู้ป่วย คือ ผู้ป่วยคนเดียวกัน อาจมีการเสียการได้ยินทั้งชั่วคราวและถาวรผสมกันอยู่ และบดบังอาการกัน ทำให้ยากที่จะบอกว่า การเสียการได้ยินนั้นเกิดถาวรหรือยัง ดังนั้น การตรวจการได้ยินจึงควรทำหลังจากผู้ป่วยได้ออกจากสถานที่เสียงดังนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 16 ชม. แล้ว ยิ่งกว่านั้นจากประสบการณ์ เราพบว่า บุคคลที่มีการสูญเสียการได้ยินจากการได้รับเสียงดังอยู่เป็นเวลานานเหล่านี้ จะมีความยากลำบากในการเข้าใจภาษาพูด และการสนทนากับบุคคลอื่น ๆ โดยเฉพาะในที่ ซึ่งมีเสียงดังรอบตัว ดังที่เป็นในชีวิตจริง ๆ ดังนั้น บางครั้งผลการตรวจอาจบอกว่าระดับการได้ยินของบุคคลเหล่านั้น ยังอยู่ในขั้นดีทำให้แพทย์ผู้ไม่ชำนาญพอ อาจคิดว่าเขาเหล่านั้นแกล้งทำเกินความเป็นจริง ไปก็ได้ แต่จากการตรวจซึ่งกระทำในสัตว์ทดลองก็ยืนยันได้ว่าการทำลายเซลล์ประสาทนี้เกิดขึ้นมากกว่าอาการที่ปรากฏออกมาให้เห็น

มีข้อควรคำนึงหลายประการในการพิจารณาความพิการทางหูที่เกิดจากเสียงที่ดังเป็นเวลานาน เช่น การเสียการได้ยินจากงานอาชีพ กล่าวคือ

- (1) ความดังของเสียงที่ได้รับทั้งหมด
- (2) ลักษณะความถี่ของเสียงที่ได้รับ เสียงที่มีความถี่ต่าง ๆ กันจะให้ผลในการทำลายประสาทต่าง ๆ กัน
- (3) ระยะเวลาที่สัมผัสที่ได้รับเสียง จะเป็นกี่เดือน หรือกี่ปีก็ตาม
- (4) ความไวของหูแต่ละบุคคลซึ่งมีความไวต่อเสียงที่มีความถี่ต่าง ๆ ไม่เท่ากัน
- (5) การเพิ่มของการสูญเสีย การได้ยินซึ่งมีมากขึ้นในระยะเวลาที่นานขึ้นและยังนานเท่าไรก็ยิ่งสูญเสียมากขึ้นทุกที

2. อันตรายของเสียงต่อสุขภาพทั่วไป และต่อจิตใจ ได้แก่

- (1) การรบกวนการหลับนอน การหลับนอนถือเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งอันหนึ่งของชีวิตและจำเป็นต่อสุขภาพ แม้ว่าคนหลาย ๆ คน อาจปรับตัวได้ และสามารถนอนหลับได้ในที่ซึ่งเสียงดังก็ตาม แต่บางคนไม่อาจปรับตัวได้

เลย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของบุคคลนั้น ๆ และขึ้นอยู่กับลักษณะของเสียงที่รบกวนนั้นด้วย จึงเป็นการยากที่จะวางกฎเกณฑ์ว่า เสียงอย่างใดจึงจะเรียกว่ารบกวนการหลับนอน แต่เราอาจจะแนะนำได้ว่าเสียงดังเท่าใด จะอนุญาตให้มีได้ในระหว่างเวลาหลับนอน

(2) ความรำคาญจากเสียงที่ไม่พึงปรารถนา อาจก่อให้เกิดความหงุดหงิด ไม่สบายใจ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของเสียงนั้น ๆ ด้วย

3. เสียงรบกวนการทำงานและประสิทธิภาพของการทำงาน

จากการศึกษาพบว่าเสียงที่ดังติดต่อกันตลอดเวลา นั้นมีผลเสียต่อประสิทธิภาพของการทำงานน้อยกว่าเสียงที่ดังมาก ๆ และดังเป็นครั้งคราว ซึ่งอาจทำให้เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงานและทำให้ความถูกต้องของงานเสียไปด้วย คนที่จะถูกรบกวนโดยเสียงนั้นขึ้นอยู่กับสภาพของความคิด ลักษณะของงานและลักษณะของเสียงด้วย เคยมีผู้ทำการทดลองในโรงงานทอผ้า ซึ่งลักษณะงานเป็นการควบคุมเครื่องจักร ซึ่งเดินโดยอัตโนมัติ จะหยุดเครื่องและเดินใหม่ต่อเมื่อมีการแก๊สเส้นด้ายพันกัน ซึ่งงานนี้จะต้องใช้ความตั้งใจตลอดเวลาและเป็นงานที่เสียงดังมาก คนงานถูกขอร้องให้ใส่เครื่องป้องกันเสียง แต่คนงานไม่ชอบ และไม่เชื่อว่าจะช่วยให้งานของเขาดีขึ้น อย่างไรก็ตาม คนงานก็ยอมปฏิบัติตาม และพบว่าหลังจากใส่ ear plug แล้ว ประสิทธิภาพของการทำงานได้ผลดีขึ้น อย่างเห็นได้ชัดเจน

โดยทั่วไปแล้ว ผลกระทบจากเสียงมิได้ทำให้งานช้าลงแต่จะทำให้ความถูกต้องลดลง และอาจทำให้บาดเจ็บ เหตุการณ์ไม่คาดฝันทั้งเป็นอันตรายอื่น ๆ อย่างไรก็ตามเสียงที่ดังอาจทำให้คนที่อดนอนและง่วงนอน รู้สึกกระปรี้กระเปร่าขึ้นได้

4. เสียงรบกวนต่อการสื่อสาร

เสียงดังอาจขัดขวางการได้ยินสัญญาณอันตรายต่าง ๆ ได้ อาจทำให้เกิดอันตราย เกิดความไม่สะดวกในการพูดจา ติดต่อสื่อสาร เกิดความไม่สะดวกในการปฏิบัติงาน

สำหรับในเรื่องของการสื่อสารนี้ เสียงที่ดังตลอดเวลาจะรบกวนมากกว่าเสียงที่ดังเป็นครั้งคราว

5. ผลต่อสุขภาพทั่วไป

แม้ว่าผลต่อสุขภาพทั่วไปนี้ จะยังไม่อาจพิสูจน์ได้อย่างแน่ชัด แต่มีข้อมูลที่เชื่อถือได้ว่า เสียงที่ดังมากเกินไปนี้ เป็นอันตรายต่อสุขภาพอย่างแน่นอน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยา เช่น มีความดันโลหิตสูงขึ้น ทำให้เกิดโรคกระเพาะอาหารผิดปกติ เกิดแผลในกระเพาะอาหาร อาจทำให้เกิดโรคหัวใจบางชนิด เกิดภาวะติงเครียดและทำให้เกิดซีพจรเต้นผิดปกติ เกิดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ รวมทั้งอาจเกิดโรคต่อมไทรอยด์เป็นพิษได้ อาจทำให้เกิดอาการหดตัวของหลอดเลือดเล็ก ๆ เช่น ที่มือและเท้า และถ้าเป็นอยู่นานมาก อาจเกิดอาการชาได้

6. ผลทางด้านจิตใจ

เสียงที่ดังมากเกินไปอาจกระตุ้นอาการทางประสาท ซึ่งอาจมีแฝงอยู่ในคน ๆ นั้น ให้ปรากฏขึ้นได้

จากการตรวจผู้ขับเรือหางยาว ณ ภาควิชาโสตนาสิกการังษวิทยา โรงพยาบาลศิริราช โดยแพทย์หญิงสุนันทา พลภัทที ผลการศึกษาปรากฏ ดังนี้ ได้ทำการตรวจผู้ขับเรือหางยาวทั้งหมด 100 คน แต่ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ได้มีเพียง 85 คน อีก 15 คนใช้ไม่ได้เนื่องจากมีการเสื่อมของการได้ยินในแบบการนำเสียงเสื่อม (Conductive Hearing loss) และอื่น ๆ ผลจากการตรวจพบว่า

ถ้าระยะเวลาที่ขับเรือยิ่งนานก็ยิ่งทำให้เกิดประสาทหูเสื่อมได้มาก ยิ่งอายุมากขึ้นก็ยิ่งทำให้เกิดประสาทหูเสื่อมได้มากขึ้น

หูขวาจะเสื่อมมากกว่าหูซ้าย เพราะขณะขับเรือ ผู้ขับหันหูขวาเข้าหาเครื่องยนต์เกือบตลอดเวลา

ในจำนวนผู้ขับเรือหางยาวที่ทำการศึกษา 85 คน มีผู้ที่ประสาทหูเสื่อม 70 คน คิดเป็น 82.35% และประสาทหูเสื่อมทุกคนเมื่อขับเรือมาเกิน 15 ปีขึ้นไป

กรณีมลพิษทางเสียงจากเรือกล ได้มีการตรวจวัดระดับเสียงจากเครื่องยนต์ของเรือตามฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาและนนทบุรี มิได้เลือกสถานที่ตรวจวัดในคลอง เพราะต้องการให้เกิดสภาพสนามเสียงอย่างเสรี (Free Sound Field Condition) เป็นสถานที่โล่งแจ้งไม่มีการสะท้อนของเสียงจากวัตถุต่าง ๆ เช่น อาคารบ้านเรือนประเภทของเรือที่ทำการวัด ได้แก่ เรือยนต์เพลลาใบจักรยาว (เรือหางยาว) และเรือเครื่องกลางลำ จำนวนเรือทั้งหมดที่ทำการตรวจวัด 120 ลำ เป็นเรือหางยาว 109 ลำ ซึ่งใช้เป็นเรือโดยสารหรือบรรทุกของ และเรือเครื่องกลางลำ 11 ลำ ซึ่งใช้สำหรับงานลากจูงทั้งสิ้น เครื่องยนต์มีทั้งชนิดเบนซิน 4 สูบ และดีเซล 4 หรือ 6 สูบ ขนาดแรงม้าต่ำสุด 25 สูบสูงสุด 185

สรุปผลการวัดได้ ดังนี้⁸ จากเครื่องเรือทั้งหมด 120 ลำ ระดับเสียงเฉลี่ย 93.6 เดซิเบล บวกลบ (มีค่าสูงหรือต่ำกว่า) 6.3 เดซิเบล

ระดับเสียงต่ำสุดที่วัดได้มีค่าเท่ากับ 74 เดซิเบลเอ จากเรือประเภทเครื่องกลางลำ (เครื่องการ์ดเนอร์ดีเซล 4 สูบ 40 แรงม้า)

ระดับเสียงต่ำสุดถัดขึ้นมา มีค่า 79 เดซิเบลเอ และ 80 เดซิเบลเอ จากเรือหางยาวเครื่องดีเซล 4 สูบ 60 แรงม้า

ระดับเสียงสูงสุดที่วัดได้เป็น 114 เดซิเบลเอ จากเรือหางยาวเครื่องดีเซล 4 สูบ 100 แรงม้า ระดับเสียงสูงสุดรองลงไป 110 เดซิเบลเอ จากเครื่อง 100 แรงม้า 109 เดซิเบลเอ จากเครื่อง 60 แรงม้า 107 เดซิเบลเอ จากเครื่อง 85 แรงม้า เป็นเรือหางยาวเครื่องดีเซล 4 สูบทั้งสามลำ แต่เครื่องเบนซิน 4 สูบ ของเรือหางยาวลำหนึ่งขนาด 25 แรงม้า ก็ให้ระดับเสียงสูงถึง 107 เดซิเบลเอด้วยเหมือนกัน

สำหรับเรือประเภทเครื่องกลางลำ ที่ให้ระดับเสียงสูงสุด 104 เดซิเบลเอ จากเครื่องดีเซล 6 สูบ 150 แรงม้า แต่มีเรือประเภทและเครื่อง

⁸ วันชัย โพธิ์พิจิตรและคณะ. โครงการวิจัยเรื่อง ระดับเสียงจากยานพาหนะทางน้ำ. 2526 หน้า 7,10

ชนิดเดียวกันนี้อีก 6 ลำ ที่ได้ทำการวัดให้ระดับเสียง ตั้งแต่ 85 ถึง 98 เดซิเบลเอ เท่านั้น

เมื่อได้คำนวณค่าเฉลี่ยของระดับเสียงจากเรือประเภทเครื่องกลางลำ ที่วัดมาทั้งหมด 11 ลำ ได้ผลเป็น 95.3 บวกลบ 2.9 เดซิเบลเอและระดับเสียงสูงสุด 104 เดซิเบลเอของเรือเครื่องกลางลำ ก็ต่ำกว่าเสียงสูงสุดของเรือหางยาว อยู่ถึง 10 เดซิเบลเอ

ความแตกต่างกันนี้ มีเหตุมาจากการใช้ท่อไอเสียที่มีประสิทธิภาพในการลดระดับเสียงที่ดีกว่าของเรือเครื่องกลางลำ ที่ใช้ท่อไอเสียแบบ reactive ซึ่งกรมเจ้าท่า ได้กำหนดให้ใช้กับเรือเครื่องกลางลำ ส่วนเรือหางยาวให้ใช้ท่อไอเสียแบบท่อตรงขนาดสั้น เนื่องจากต้องการความคล่องแคล่วในการบังคับพลาใบจักร ซึ่งเครื่องยนต์จะต้องโยกตามไปด้วย ท่อไอเสียแบบท่อตรงมีประสิทธิภาพต่ำในการลดระดับเสียง

จากตัวอย่างเรือจำนวน 120 ลำ ที่ได้วัดระดับเสียงจากเครื่องยนต์ มีเรือจำนวนถึง 96 ลำ ที่ส่งเสียงดังเกินกำหนด 90 เดซิเบลเอ ตามประกาศกรมเจ้าท่า พุทธศักราช 2515 คิดเป็นร้อยละ 80 ของจำนวนเรือทั้งหมดที่ได้ทำการตรวจวัดในการศึกษารั้งนี้ (ปัจจุบันมาตรฐานเสียงของเรือกล กำหนดตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 177/2527 ไว้ที่ 85 เดซิเบล ในระยะห่าง 7.5 เมตร หรือเกินกว่า 100 เดซิเบลในระยะห่าง 0.5 เมตร)

ระดับเสียงของเรือกลตามที่ได้อธิบายมานั้น อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ และทำให้ผู้รับฟังเสียงเดือดร้อนรำคาญ สำหรับมาตรฐานหรือเกณฑ์ของระดับเสียงในชุมชนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท⁹ คือ

⁹ สนธิ คชวัฒน์. การตรวจวัดเสียง, มาตรฐานเพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบและติดตามตรวจสอบระดับเสียงจากโครงการถนนและทางด่วน/ทางยกระดับ. รายงานการฝึกอบรม เรื่อง การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านอากาศและเสียง โครงการถนนและทางด่วน/ทางยกระดับ 4-5 กุมภาพันธ์ 2534

(กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา) หน้า (6-9) ถึง (6-11)

(1) ระดับเสียงอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ

U.S. EPA ได้ทำการวิจัยพบว่า ผู้ที่ได้รับเสียงเกินกว่า 70 เดซิเบล เป็นเวลา 40 ปี จะทำให้ความสามารถในการได้ยินเสียงลดลง 5 เดซิเบล ดังแสดงตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพการรับฟังเสียง (ที่หู) ลดลงประมาณ 5 เดซิเบล เมื่อสัมผัสเสียงเป็นเวลา 40 ปี

	Steady (continuous) Noise	Intermittent Noise	With Margin of Safety
Leq, 8hour 250day/year 365 day/year	73 71.4	78 76.4	75
Leq, 24hour 250day/year 365 day/year	68 66.4	73 71.4	70

ที่มา : United States Environmental Protection Agency

นอกจากนี้ WHO และ World Bank Environmental Guideline ยังได้กำหนดระดับเสียงที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนทั่วไป คือ

Leq, 24 ชั่วโมง = 70 เดซิเบล

Leq, 8 ชั่วโมง = 75 เดซิเบล

มาตรฐานที่เป็นอันตรายต่อการได้ยินของประชาชนโดยทั่วไป ได้กำหนดตาม U.S. EPA, WHO และ World Bank Environmental Guideline

(2) ระดับเสียงรบกวน

ได้เสนอแนะพื้นที่ภายนอก ซึ่งประชาชนจำกัดเวลา
เสียงรบกวนเช่น โรงเรียน สนามเด็กเล่น สวนสาธารณะ ฯลฯ ควรมีระดับเสียง
Leq 24 ชั่วโมงไม่เกิน 55 เดซิเบล

WHO ได้เสนอแนะว่าช่วงเวลากลางวัน (07.00 - 22.00 น.)
ควรมีระดับเสียงในชุมชนทั่วไปและชุมชนในเขตเมือง Leq 24 ชั่วโมง ไม่เกิน
55 เดซิเบล และช่วงเวลากลางคืน (22.00-07.00 น.) ควรมีระดับเสียงไม่
เกิน 45 เดซิเบล

ISO ได้เสนอแนะระดับเสียงต่ำสุด คือ 35-45 เดซิเบล และ +0
สำหรับพื้นที่พักอาศัยในเขตชนบท, โรงพยาบาล

- + 5 สำหรับพื้นที่ย่านพักอาศัยกึ่งเมือง ถนนที่มีการจราจรเล็กน้อย
- + 10 สำหรับย่านที่พักอาศัยในเขตเมือง
- + 15 สำหรับย่านที่พักอาศัยในเขตเมือง ซึ่งปะปนด้วยธุรกิจการค้า
และถนนสายหลัก
- + 20 สำหรับเขตเมืองย่านธุรกิจการค้า
- + 25 สำหรับย่านอุตสาหกรรม

(ดูค่าระดับเสียงเปรียบเทียบ ตารางที่ 23 ภาคผนวก 3)

ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีการประกาศใช้มาตรฐานระดับเสียงในชุมชน
แต่ได้จัดทำเสร็จแล้ว และอยู่ในระหว่างการนำเข้าพิจารณาให้ความเห็นชอบจาก
คณะกรรมการควบคุมมลพิษ หลังจากนั้นจะได้นำส่งต่อให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่ง
ชาติ พิจารณาเห็นชอบอีกครั้งก่อนประกาศใช้ต่อไป โดยรายละเอียดในการแบ่ง
พื้นที่และค่ามาตรฐาน เป็นไปตามที่ระบุไว้ในร่างฯ ดังนี้

การแบ่งพื้นที่ ได้จัดแบ่งตามประเภทการใช้ที่ดิน เพื่อกฎหมายผังเมือง
โดยจัดกลุ่ม ประเภทของที่ดินที่มีระดับเสียงใกล้เคียงกันออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

พื้นที่ประเภท ก. หมายถึง พื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบมากเพื่อวัตถุประสงค์
ประสงค์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ประวัติศาสตร์และโบราณคดี ซึ่งได้แก่ที่ดิน
ประเภทต่าง ๆ ตามกฎหมายว่าด้วยผังเมือง คือ

- (1) ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม
- (2) ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- (3) ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อประวัติศาสตร์และโบราณคดี

พื้นที่ประเภท ข. หมายถึงพื้นที่ที่ต้องการความเจริญสงบเพื่อวัตถุประสงค์ในการอยู่อาศัย และประกอบกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งได้แก่ที่ดินประเภทต่าง ๆ ตามกฎหมายว่าด้วยผังเมือง คือ

- (1) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
- (2) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
- (3) ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา
- (4) ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา
- (5) ที่ดินประเภทสถาบันราชการ

พื้นที่ประเภท ค. หมายถึงพื้นที่ที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการอยู่อาศัยและประกอบกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งได้แก่ที่ดินประเภทต่าง ๆ ตามกฎหมายว่าด้วยผังเมืองคือ

- (1) ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

พื้นที่ประเภท ง. หมายถึงพื้นที่ที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการประกอบกิจการอุตสาหกรรม ซึ่งได้แก่ที่ดินประเภทต่าง ๆ ตามกฎหมายว่าด้วยผังเมือง คือ

- (1) ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า
- (2) ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ

ตารางที่ 4 สรุปค่ามาตรฐานระดับเสียงชุมชน (ฉบับร่าง)

ประเภทพื้นที่	ค่าระดับเสียงที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (dBA)		ค่าระดับเสียงที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ (dBA)			
	Leq(24) ไม่เกิน	ค่าสูงสุด ไม่เกิน	Leq(24)หรือ Ldn ไม่เกิน		Leq (5นาทื) ไม่เกิน	
ก.	70	120	Leq(24)	55		60
ข.	70	120	Ldn	67	กลางวัน	65
					กลางคืน	60
ค.	70	120	Ldn	70	กลางวัน	70
					กลางคืน	65
ง.	70	120	Leq(24)	70		75
ทุกประเภท	70	120				

2.1.2 มลพิษทางน้ำ

ปัญหามลพิษจากการปนเปื้อนของน้ำมันจากเรือกลในคลองแสนแสบนั้น เกิดจากการทำความสะอาดเรือโดยสาร โดยใช้วิธีการสูบล้างน้ำมันที่ไหลลง อยู่ในท้องเรือทิ้งลงคลอง น้ำมันเหล่านี้มีความหนาแน่นต่ำกว่าน้ำ จึงสามารถลอยอยู่บนผิวน้ำได้อย่างไรก็ตาม น้ำมันเหล่านี้มีคุณสมบัติทางด้านความถ่วงจำเพาะ ความหนืด และจุดวาบไฟที่ต่างกักล่าวคือ น้ำมันเบนซินจะมีจุดวาบไฟต่ำกว่า 40 องศาเซลเซียส ซึ่งต่ำกว่าน้ำมันเตาและน้ำมันเครื่อง แต่ขณะเดียวกัน ก็ระเหยได้ง่ายกว่าน้ำมันทั้งสองชนิด ดังนั้น จึงมีปัญหามากกว่าในด้านมาตรการป้องกัน อดคักัย ทั้งนี้ เนื่องจากมีจุดวาบไฟต่ำนั่นเอง

สำหรับกรณีเกิดการปนเปื้อนน้ำมันแล้ว น้ำมันเตาจะมีปัญหาในด้านการกำจัดทั้งทางกายภาพและเคมี ตลอดจนระยะเวลาที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าน้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซิน เพราะน้ำมันเตามีความหนืดสูง และมีอัตราการระเหยช้ากว่าน้ำมันทั้งสองชนิด อีกทั้งยังมีสีเข้ม ซึ่งดูดซับความร้อนได้ดีกว่าน้ำมันชนิดอื่นด้วย

2.1.2.1 ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันต่อสภาพแวดล้อม

กรณีที่เกิดรั่วไหลของน้ำมันทั้งจากเรือ หรือขั้นตอนการขนถ่ายน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติแล้ว ย่อมจะก่อให้เกิดผลกระทบ หรือก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ โดยระดับความรุนแรงของผลกระทบจะมากน้อยเพียงไร ย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ปริมาณของน้ำมันที่รั่วไหลออกมา ชนิดของน้ำมัน ระยะเวลาที่น้ำมันอยู่ในน้ำ ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ สภาพทางอุทกวิทยาและสมุทรศาสตร์ของแหล่งน้ำ สภาพอุทกนิเวศวิทยา เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ผลกระทบของน้ำมันที่มีต่อสภาพแวดล้อม สามารถกล่าวได้อย่างกว้าง ๆ ดังนี้

ผลกระทบทางกายภาพ กรณีที่เกิดน้ำมันรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ น้ำมันจะลอยอยู่บนผิวน้ำของน้ำ ก่อให้เกิด :

ก. ความสกปรก โดยน้ำมันจะก่อความสกปรกทุกบริเวณที่มันแผ่ขยายไปถึงกล่าวคือ คราบน้ำมันจะสามารถลอยไปติดกับเรือ บ้านเรือนราษฎรชายฝั่งทำให้เกิดความสกปรก และก่อความเดือดร้อนรำคาญโดยทั่วไป รวมทั้งยังมีผลทำให้สุนทรียภาพและความงามของสิ่งเหล่านั้นเสื่อมสภาพลงด้วย

ข. แสงส่องผ่านลงสู่ท้องน้ำไม่ได้ เพราะน้ำมันที่ลอยอยู่เหนือผิวน้ำจะบดบังหรือกั้นแสงอาทิตย์ ไม่ให้ส่องผ่านลงไปใต้น้ำได้สะดวก จึงทำให้ขบวนการสังเคราะห์แสงของพืชใต้น้ำไม่ต่อเนื่อง จนอาจทำให้พืชหยุดการเจริญเติบโตและตายได้ ในกรณีที่ไม่ได้รับแสงเป็นเวลานาน นอกจากนี้ยังมีผลต่อผลผลิตและการดำรงชีวิตของแพลงตอนด้วย

ค. ความร้อนสูงขึ้น ถ้าน้ำมันที่รั่วไหลมีสีทึบ เช่น น้ำมันเตา น้ำมันดิบ น้ำมันเครื่อง เป็นต้น จะสามารถดูดซับความร้อนจากแสงอาทิตย์แล้วเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนแผ่ขยายลงสู่พื้นได้ ดังนั้น กรณีที่เกิดน้ำมันจำนวนมากรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติขนาดเล็ก ตื้น อาจจะทำให้หน้าและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่เคลื่อนไหวได้ฆ่าตายได้ เพราะปรับตัวหรือหนีไม่ทัน

ง. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำลดน้อยลง น้ำมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำนอกจากจะบดบังแสง ที่จะส่งผ่านลงสู่ท้องน้ำแล้ว ยังทำหน้าที่คล้ายกับแผ่นหรือเกราะกำบังมิให้มีการละลายออกซิเจน จากอากาศลงสู่แหล่งน้ำได้ ซึ่งลักษณะเช่นนี้ จะมีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทั้งนี้เนื่องจากจำเป็นต้องใช้ออกซิเจนที่ละลายในน้ำสำหรับหายใจ

2.1.2.2 ผลกระทบทางชีวภาพ

น้ำมันเชื้อเพลิงทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นน้ำมันเตา น้ำมันดีเซล น้ำมันเบนซิน หรือ น้ำมันเครื่อง จะมีสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอยู่ด้วย ซึ่งไฮโดรคาร์บอนนี้เมื่อละลายลงสู่แหล่งน้ำ ย่อมจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทั้งทางกายภาพและชีวภาพ โดยเฉพาะในส่วนของผลกระทบทางชีวภาพแล้ว จะมีผลกระทบต่อเนื่องไปถึงสิ่งมีชีวิตในน้ำ กล่าวคือ ไฮโดรคาร์บอนที่ละลายน้ำในปริมาณที่มากจะทำให้สูญเสียธาตุโปแตสเซียมและแมงกานีส สำหรับสัตว์น้ำเศรษฐกิจจำพวกปลาผิวน้ำและกุ้ง ถ้าได้รับสารนี้ระหว่าง 1-3 mg/1 เกินกว่า 96 ชั่วโมง จะเป็นอันตรายต่อชีวิต ส่วนสัตว์น้ำดินจำพวกปลาขนาดเล็ก ปูและหอยแครง หากได้รับระหว่าง 3-8 mg/1 เกินกว่า 96 ชั่วโมงจะเป็นอันตรายถึงชีวิตเช่นกัน นอกจากนี้ ไฮโดรคาร์บอน ยังมีผลทำให้คุณภาพของน้ำต่ำลง

2.1.3 มลพิษทางอากาศ

คุณสมบัติของอากาศ

อากาศบริสุทธิ์ ประกอบด้วยไนโตรเจน 78.09% โดยปริมาตรและออกซิเจน 20.94 % โดยปริมาตร ส่วนที่เหลือ 0.97% ประกอบด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ ฮีเลียม อาร์กอน คริปทอน ซีนอน ก๊าซอินทรีย์และอนินทรีย์

ซึ่งมีปริมาณเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพการณ์และเวลาโดยปกติมีไอน้ำอยู่ในอากาศประมาณ 1-3% และยังประกอบด้วยฝุ่นละอองซึ่งมีขนาดตั้งแต่ขนาดหลายไมโครลจนถึงหลายสิบลไมครอน ¹⁰

อากาศในท้องถิ่นมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องจากอากาศในภูมิภาคและทั่วโลกมลสารในท้องถิ่นมักจะแพร่กระจายไปยังบริเวณบรรยากาศใกล้เคียง และส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในภูมิภาคหรือโลก ตัวอย่างเช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และฝุ่นละอองซึ่งเป็นผลจากการใช้เชื้อเพลิงของมนุษย์ ทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้น

2.1.3.1 มลสารในอากาศ

มลสารในอากาศ คือสารใด ๆ ก็ตามในอากาศซึ่งมีผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เป็นที่รังเกียจ หรือไม่พึงปรารถนาต่อมนุษย์ หรือภายนอกร่างกายหรือสารซึ่งมีผลเสียต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ โดยทางตรงหรือทางอ้อม ¹¹

สารนี้ อาจเป็นก๊าซพิษไฮโดรคาร์บอน ซึ่งมีผลร้ายเรื้อรังต่อสิ่งมีชีวิตเนื่องจากตัวสารแต่ลำพังหรือเมื่อรวมตัวกับสารอื่น หรือเป็นฝุ่นละอองที่นำราคาญและอาจมีผลร้ายเช่นกัน อาจเป็นกัมมันตภาพรังสี ซึ่งมองไม่เห็นแต่เป็นอันตรายต่อเซลล์ที่มีชีวิต มลภาวะอากาศไม่จำเป็นต้องทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยเท่านั้น เพียงแต่ปรากฏมีอยู่ในอากาศก็นับได้ว่าทำให้เกิดมลภาวะอากาศ สมีอก (Smog) เกิดจากก๊าซและฝุ่นละอองรวมตัวกันในปริมาณมาก ก่อให้เกิดหมอกควันซึ่งบดบังแสงแดด อันจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตในโลกและขัดขวาง การถ่ายเทความร้อน

¹⁰ American Chemical Society (1969)

¹¹ วงพันธ์ ลิมปเสนีย์และคณะ. มลภาวะอากาศ. (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) 2525. หน้า 2

จากผิวโลกออกสู่บรรยากาศในชั้นสูงขึ้นไป เป็นองค์ประกอบหนึ่งซึ่งยังผลให้เกิดสภาพ "กรีนเฮ้าส์" (Green House Effect)

มลสารในอากาศอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ อนุภาคมลสาร (Particulates) และไอระเหย (Vapour)

(1) อนุภาคมลสาร (Particulates)

ได้แก่ มลสารใด ๆ ในบรรยากาศหรือไอเสี้ยว ซึ่งอยู่ในสภาพของแข็งหรือของเหลว ที่อุณหภูมิและความดันปกติ ทั้งนี้ยกเว้นไอน้ำ อนุภาคมลสารมีขนาดตั้งแต่ 200 ไมครอนลงไป ถึงต่ำกว่า 0.1 ไมครอน คำที่ใช้เรียกทั่วไปได้แก่ ผุ่น ผง ละออง ควัน ฝุ้ง ฝุ่น หมอก ควัน และสเปรย์

(2) ไอระเหย (Vapours)

รวมถึงก๊าซและสารประกอบซึ่งโดยทั่วไป มีจุดเดือดต่ำกว่า 200 C คำว่าไอระเหยและก๊าซอาจใช้แทนกันได้ แต่โดยแท้จริงแล้ว ไอระเหย หมายถึงสารในรูปก๊าซซึ่ง โดยปกติแล้วจะอยู่ในรูปของเหลวหรือของแข็งที่อุณหภูมิและความดันปกติ ส่วนก๊าซจะอยู่ในรูปของก๊าซที่อุณหภูมิและความดันปกติ ¹²

ในกรรมวิธีทางอุตสาหกรรมและการเดินเครื่องยนต์ บางครั้งอุณหภูมิอาจเพิ่มขึ้นหรือความดันลดลงเป็นเหตุให้สารเปลี่ยนสภาพเป็นก๊าซได้

2.1.3.2 อันตรายของมลพิษทางอากาศ

มลพิษทางอากาศ ซึ่งออกมาจากการทำงานของเครื่องยนต์ในเรือกลนั้นมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย เนื่องจากคนเราต้องหายใจเอาอากาศเข้าและออกจากปอด ถึงแม้มลพิษทางอากาศ จะไม่ส่งผลต่อระบบการทำงานภายในของมนุษย์ในทันที แต่ก็สามารถเป็นเหตุให้มีการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย โดยไม่แสดงอาการหรือจนกระทั่งปรากฏมีอาการชัดเจน หากพิจารณาถึงระบบหายใจ

ของมนุษย์ เมื่อเลือดไหลวนในเส้นเลือดฝอย (Capillary Vessels) ของ
 ถุงอากาศ (Alveoli) ของปอด คาร์บอนไดออกไซด์ จะออกจากเลือดเข้า
 ไปในถุงอากาศ ในขณะเดียวกัน ออกซิเจนที่มีอยู่ในอากาศ จะละลายเข้าไปใน
 เลือด เลือดที่ได้รับออกซิเจนนี้ จะไหลกลับไปหัวใจและหัวใจจะสูบเลือดนี้
 ผ่านเส้นเลือดแดงใหญ่ (Aorta) ไปหล่อเลี้ยงอวัยวะต่าง ๆ ทั่วร่างกายด้วย
 เหตุนี้ ถ้าอากาศมีมลสารอยู่ สารเหล่านี้ จะมีผลร้ายต่อลมแยกอักเสบ
 (Bronchitis) หรือ (Polmonary Emphysema) ¹³

ก๊าซมลพิษที่เกิดขึ้นจากการทำงานของเครื่องยนต์ ได้แก่

คาร์บอนมอนอกไซด์

ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

ไนโตรเจนไดออกไซด์

ไฮโดรคาร์บอน

ตะกั่ว

ควันทา

คาร์บอนมอนอกไซด์ ¹⁴

เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีรสและกลิ่น หนักกว่าอากาศ เกิดจากการสันดาบ
 ที่ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิง เมื่อหายใจเข้าไป ก๊าซจะรวมตัวกับฮีโมโกลบิน ได้
 มากกว่าก๊าซออกซิเจน 200-250 เท่าและเกิดเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน (COHb)
 ซึ่งลดความสามารถของเลือดในการเป็นตัวนำออกซิเจนจากปอดเพื่อไปเลี้ยงเนื้อ
 เยื่อต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังทำลายการแตกตัว (dissociation) ของออก-

¹³ ชิดาโอะ คานาโอะกะ, วิวัฒน์ ตัณฑพานิชกุล. มลภาวะอากาศ
 พิมพ์ครั้งที่ 3. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). หน้า 72

¹⁴ วงพันธ์ ลิ้มปเสนีย์และคณะ. มลภาวะอากาศ. หน้า 15

ซีฮีโมโกลบิน (oxyhemoglobin) ทำให้ความสามารถดังกล่าวของเลือดลดลงอีกโสดหนึ่งด้วย

ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 15

เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่ไวไฟ เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง ก๊าซนี้ทำปฏิกิริยากับออกซิเจน ในอากาศเป็นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งรวมตัวโดยไวกับความชื้นในบรรยากาศ เกิดเป็นกรดกำมะถัน เมื่อร่างกายได้รับก๊าซนี้จะเกิดมีผลต่อประสาทสัมผัสรวมถึงความผิดปกติกับสายตา, การทำงานของปอด, การดูดซึมในจมูกและการขับเสมหะในทางเดินหายใจ

ไนโตรเจนไดออกไซด์ 16

ก๊าซไนตริกออกไซด์ และไนโตรเจนไดออกไซด์ เกิดขึ้นเมื่อมีการสันดาปที่อุณหภูมิสูง ก๊าซไนตริกออกไซด์ทำปฏิกิริยากับโอโซนในบรรยากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในเวลาที่ไม่ม่มีแสงอุลตราไวโอเลต เกิดเป็นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์และออกซิเจนในทางตรงกันข้าม เมื่อก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ได้รับแสงอุลตราไวโอเลต ก็จะทำปฏิกิริยากับออกซิเจน ทำให้เกิดก๊าซไนตริกออกไซด์และโอโซน

ผลของไนโตรเจนไดออกไซด์ที่มีต่อคน ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นและระยะเวลาที่ได้รับก๊าซ เช่น ใต้กลิ่น, เพิ่มความต้านทานของทางเดินอากาศทั้งการหายใจเข้าและออก เป็นต้น

ไฮโดรคาร์บอน 17

เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ เช่นเดียวกับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

15 เรื่องเดียวกัน. หน้า 18-19

16 มุลนิธิโลกสีเขียว อากาศ The Air. หน้า 33

17 เรื่องเดียวกัน. หน้า 25

แล้วระบายออกในสารประกอบไฮโดรคาร์บอน การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ในกรณีนี้เกิดจากบริเวณผนังของเสื้อสูบถูกล้อเป็นจนละอองน้ำมันบริเวณนั้นไม่เผาไหม้หรือเกิดจากมีสัดส่วนอากาศน้อยเกินไปแต่เมื่อสัดส่วนอากาศมากเกินไป ก็ทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนและละอองน้ำไม่เกิดสันดาบเช่นเดียวกัน

รถที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล จะระบายไฮโดรคาร์บอนออกน้อยเพราะห้องสันดาบมีอากาศอัดอยู่มากและอุณหภูมิสูง รถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบ 2 จังหวะ ระบายไฮโดรคาร์บอนออกมากที่สุด คือ ประมาณ 4 เท่าของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ 4 จังหวะ ทั้งนี้เพราะช่วงคายไอเสียกับดูดไอดีใกล้เคียงกันมาก หรือการใช้ไอดีไล่ไอเสีย ทำให้ไอดีจำนวนมากเล็ดลอดออก ทางช่องระบายไอเสียพร้อมกับไอเสีย

ส่วนรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบ 4 จังหวะนั้น รถที่ใช้ก๊าซเหลวจะระบายไฮโดรคาร์บอนมากกว่าที่ใช้ น้ำมันเบนซิน

ในอากาศที่มีไฮโดรคาร์บอนหลายประเภท ซึ่งส่วนใหญ่มีความเข้มข้นต่ำและ ไม่มีพิษภัย นอกจากบางตัวที่อาจเป็นสารก่อโรคมะเร็ง¹⁸

ตะกั่ว 19

ตะกั่วเป็นสารโลหะอ่อนสีเทาเงิน หรือแกมน้ำเงิน อยู่ในรูป

ก. สารประกอบอินทรีย์เช่น ซัลไฟด์ ไนเตรท คลอเรท คลอไรด์ เป็นต้น

ข. สารประกอบอินทรีย์ เช่น เตตราเอทิลเลต เตตราเมทิลเลต ซึ่งใช้สำหรับเป็นสารเติมน้ำมันเชื้อเพลิง

ผลของการรับสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกายขึ้นอยู่กับปริมาณ สภาพร่างกาย อายุ ฤดูกาล และอื่น ๆ เมื่อตะกั่วเข้าสู่ร่างกาย จะสะสมอยู่ในกระดูก โลหิต ภาย

¹⁸ ชิดาโอะ คานาโอกะ, วิวัฒน์ ตัณฑพานิชกุล. มลภาวะอากาศ.

¹⁹ วงพันธ์ ลิ้มปเสนีย์ และคณะ. มลภาวะอากาศ. หน้า 32

และสมอง มีผลทำให้เกิดความผิดปกติในระบบและอวัยวะต่าง ๆ ของร่าง
เช่น ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ ทางเดินอาหาร ตับ หัวใจ ไต เป็นต้น

ควันดำ ²⁰

ควันดำส่วนใหญ่เกิดจากเครื่องยนต์ใช้น้ำมันดีเซล ถึงร้อยละ 40 ที่
เหลือมาจากแหล่งอื่น ๆ เช่น เครื่องยนต์เบนซินและบางส่วนจากโรงงานในควัน
ดำประกอบด้วยอนุภาคของถ่าน น้ำมันดิบและสารอื่น ๆ อีกมากมายจากการเผา
ไหม้ไม่สมบูรณ์

สิ่งที่ทำให้เรามองเห็นควันเป็นสีดำ ก็คือ อนุภาคของถ่านหรือคาร์บอน
ที่รวมตัวกันเป็นเม็ด เราทราบกันดีว่าน้ำมันเชื้อเพลิงนั้นโดยพื้นฐาน เป็นสาร
ประกอบของไฮโดรคาร์บอน สารทั้งสองนี้ ไหม้ไฟหรือรวมตัวกับออกซิเจนได้ดียิ่ง
คาร์บอนมีน้ำหนักมากกว่าไฮโดรเจนกว่าสิบเท่า จึงรวมตัวเป็นเม็ดได้ง่าย ถ้า
มีความร้อนและแรงดันมากพอสมควร

เมื่อละอองน้ำมันถูกฉีดเข้าไปในห้องสันดาบ ที่อากาศถูกอัดจนเกิด
อุณหภูมิสูงผิดด้านนอกที่สัมผัสกับอากาศร้อนจะเกิดการสันดาบจนหมด แต่ด้านใน
นั้นไม่ได้สัมผัสอากาศจึงไม่สันดาบ เมื่ออยู่ในความดันและอุณหภูมิสูง น้ำมัน
หรือสารประกอบไฮโดรคาร์บอนจะคายไฮโดรเจนออกมา เกิดเป็นคาร์บอนอิสระ
ขึ้นแล้ว รวมตัวกันเป็นเม็ดคาร์บอนสีดำ

การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ยังเกิดได้อีกวิธีหนึ่งคือ เมื่อละอองน้ำมันถูก
ฉีดไปปะทะกับผนังของเสื้อสูบที่หล่อเย็นด้วยน้ำที่ไหลวนจากหม้อน้ำ และไม่มีผิว
สัมผัสกับอากาศ ก็เกิดปฏิกิริยาทำนองเดียวกัน คือ คายอนุภาคไฮโดรเจนและเกิด
อนุภาคคาร์บอนอิสระที่รวมตัวกันเป็นเม็ดขึ้น

จากนี้ ก็เห็นได้ว่า ไม่ว่าเครื่องยนต์ใช้น้ำมันเบนซินหรือน้ำมันดีเซล
ก็เกิดควันสีดำได้ทั้งนั้น แต่ที่เกิดในเครื่องยนต์ดีเซลมากกว่า เป็นเพราะว่าใน
ข้อแรก ห้องสันดาบในเครื่องยนต์ดีเซลมีแรงกดดัน และอุณหภูมิสูงกว่าห้อง

²⁰ มุลนิธิโลกสีเขียว. อากาศ The Air. หน้า 50-51

สันดาปในเครื่องยนต์เบนซิน แรงกดดันและอุณหภูมิที่สูงกว่า ทำให้เกิดการคายไฮโดรเจนได้มากกว่า

ข้อที่สอง น้ำมันดีเซลมีน้ำหนักโมเลกุลสูงกว่าน้ำมันเบนซินมาก น้ำมันเบนซินจึงสามารถฉีดเป็นละอองที่เล็กกว่า สัมผัสกับอากาศได้มากกว่า และเผาไหม้ได้สมบูรณ์กว่า ยิ่งเป็นเชื้อเพลิงประเภทก๊าซเหลวที่มีน้ำหนักโมเลกุลเบา มาก ก็จะไม่มีความดันเลย น้ำมันดีเซลที่น้ำหนักโมเลกุลสูง เมื่ออยู่ในห้องสันดาปที่มีแรงดันและอุณหภูมิสูงก็จะเกิดปฏิกิริยาคายไฮโดรเจนได้ดี

ข้อที่สาม เป็นเหตุผลเฉพาะในประเทศไทย นั่นก็คือ น้ำมันดีเซลที่ใช้ในบ้านเรามีปริมาณไฮโดรเจนสูง ทั้งนี้ เนื่องจากการกลั่นน้ำมันดีเซลในบ้านเราใช้อุณหภูมิสูงถึง 370 องศาเซลเซียส ทำให้มีไฮโดรเจนอยู่ในน้ำมันมาก ถ้ามองอุณหภูมิในการกลั่นน้ำมันลงเหลือประมาณร้อยละ 3 ซึ่งทำให้ราคาน้ำมันดีเซลสูงขึ้น นอกจากนี้ น้ำมันดีเซลที่เราใช้ทุกวันนี้ ประมาณร้อยละ 60 สั่งเข้าจากต่างประเทศ และที่สั่งเข้าชนิดที่มีไฮโดรเจนเหมือนกับที่กลั่นภายในประเทศ ไฮโดรเจนในน้ำมันทำให้เกิดการเผาไหม้ยังไม่สมบูรณ์และเกิดควันดำมากขึ้น

อนึ่ง ในระยะหลัง มีการพัฒนาเครื่องยนต์ดีเซลที่เรียกว่าไดเรคอินเจคชั่นทำให้สามารถเร่งความเร็วได้ทันใจขึ้น แต่เครื่องยนต์แบบนี้จะพ่นควันดำมากกว่าเครื่องยนต์ดีเซลแบบเดิม ที่มีระบบจุดระเบิดในห้องเผาไหม้เล็กก่อนแล้วจึงเผาไหม้ในห้องเผาไหม้เครื่องใหญ่อีกทีหนึ่ง เพราะการเผาไหม้ตามระบบเดิมมีระยะเผาไหม้นานและสมบูรณ์กว่า นอกจากนี้ เครื่องยนต์ดีเซลระบบไดเรคอินเจคชั่น ยังต้องทำอุณหภูมิในห้องสันดาปสูงกว่า ทำให้เกิดการคายไฮโดรเจนสูง จึงเกิดเมื่อดำเนินการมากกว่า

ควันดำจากรถยนต์ โดยเฉพาะที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล เกิดขึ้นได้จากทั้งเครื่องยนต์เก่าและเครื่องยนต์ใหม่ ถ้าหากการใช้งานและการดูแลรักษาไม่ถูกต้อง สภาพการจราจรที่ติดขัดมากต้องเร่งเครื่อง เพื่อออกรถบ่อย ๆ หรือบรรทุกน้ำหนักเกินอัตรา เช่น รถบรรทุก 10 ล้อ ที่มีบรรทุกน้ำหนักเกินอัตรา และรถประจำทางในช่วงโมงเร่งด่วน ตอนเช้าหรือ ตอนเลิกงานในเวลาเย็นก็ทำให้เกิดควันดำขึ้นมาก นอกจากนี้การเร่งเครื่องจนเกินกำลังเครื่องยนต์ หรือการ

ปรับแต่งหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงมากเกินไปมาตรฐาน เพื่อให้เครื่องยนต์มีกำลังมาก
ที่สุดก็ล้วนทำให้เกิดควันดำมากขึ้น

2.1.4 การพังทลายของดิน (Soil Erosion)

การพังทลายของดิน (soil erosion) หมายถึง ขบวนการที่ดิน
ทำให้ถูกแตกแยกออกจากกัน (detachment) และถูกเคลื่อนย้ายและพัดพาไป
ทับถมยังที่อื่น (transportation and deposition) โดยตัวการที่ทำให้เกิด
การชะล้างพังทลาย (erosive agents) ซึ่งได้แก่ น้ำและลม การพังทลาย
ของดินเป็นขบวนการเชิงกลที่เกิดขึ้น โดยการกระทำของพลังงานต่าง ๆ ถ้า
เกิดขึ้น เนื่องจากการกระทำของน้ำ เรียกว่า การพังทลายโดยน้ำ (water
erosion) ซึ่งมักจะเกิดรุนแรงในเขตร้อนและเขตร้อนชื้น ที่สภาพธรรมชาติถูกรบกวน
โดยมนุษย์และถ้าเกิดขึ้นเนื่องจากอิทธิพลของลม เรียกว่า การพังทลายโดยลม
(wind erosion) มักจะเกิดรุนแรงในบริเวณที่มีสภาพภูมิอากาศแห้งแล้ง และ
เป็นที่โล่งแจ้ง 21

2.1.4.1 ผลเสียหายที่เกิดขึ้นจากการพังทลายของดิน

การพังทลายของดินก่อให้เกิดความเสียหายหลายประการด้วยกัน คือ

1) ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ทั้งนี้ เนื่องจากดินชั้นบน ซึ่ง
ประกอบไปด้วยธาตุอาหารต่าง ๆ ที่อุดมสมบูรณ์กว่าส่วนอื่น ๆ ถูกชะล้าง และ
เคลื่อนย้ายไปจากพื้นที่เพาะปลูก ดังนั้น พื้นที่ที่ถูกชะล้างพังทลายจึงเหลือแต่ส่วน
ที่ไม่อุดมสมบูรณ์ การเพาะปลูกพืชในบริเวณดังกล่าว จึงไม่ได้ผลเพราะดินใน
บริเวณนั้นลดความอุดมสมบูรณ์ลง

2) มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม ผลของการพังทลายของดินก่อ
ให้เกิดดินขาดความอุดมสมบูรณ์และเสื่อมคุณภาพลง ซึ่งจะมีผลต่อเรื่องที่ติดตาม

21 ดุสิต มานะจติ. ปฐพีวิทยาทั่วไป. (งานส่งเสริมการวิจัยและ
ตำรากองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) หน้า 296

มาคือ ผลผลิตตกต่ำ ทำให้รายได้ของเกษตรกรลดลง เกษตรกรต้องละทิ้งพื้นที่ทำกินเดิมอพยพไปหาแหล่งใหม่ ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านสังคมตามมา ซึ่งเป็นผลทำให้การพัฒนาการทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศชาติเป็นไปได้น้อย ทั้งนี้ เพราะว่าการเกษตรเป็นพื้นฐานทางเศรษฐกิจที่สำคัญมากอันหนึ่งของประเทศชาติ

3) มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การพังทลายของดินนอกจากจะมีผลทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ และเสื่อมคุณภาพแล้ว ยังก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆ อีกมาก เช่น ตะกอนดินที่ถูกเคลื่อนย้ายและพัดพาไปทับถมยังที่ต่าง ๆ ก่อให้เกิดการตื้นเขินในแม่น้ำ ลำคลอง อ่างเก็บน้ำ และเขื่อนต่าง ๆ ทำให้สูญเสียแหล่งน้ำที่ใช้ในการบริโภค การอุตสาหกรรม การชลประทาน การคมนาคม และการผลิตกระแสไฟฟ้าและนอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดอุทกภัยทำความเสียหายให้แก่ไร่นาและบ้านเรือน ทำให้สภาวะแวดล้อมเป็นพิษ เช่น น้ำดื่มสกปรก เกิดโรคระบาดต่าง ๆ ถนน ที่อยู่อาศัยและสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ตลอดจนสถานที่พักผ่อนเกิดความเสียหาย

2.1.4.2 ประเภทของการพังทลายของดิน

การพังทลายของดินสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือการพังทลายของดินตามธรรมชาติ (geologic and natural erosion) และการพังทลายของดิน โดยมีตัวเร่ง (accelerated or man-made erosion)

การพังทลายของดินตามธรรมชาติ

การพังทลายของดินตามธรรมชาติ คือขบวนการพังทลายที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติค่อยเป็นค่อยไปโดยไม่มีมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้อง ตัวการที่สำคัญที่ทำให้เกิดการพังทลายคือ น้ำ ลม และธารน้ำแข็ง ทำให้พื้นผิวโลกมีการเปลี่ยนแปลงเป็นรูปร่างต่าง ๆ กัน ขบวนการพังทลายของดินตามธรรมชาติมีอยู่หลายขบวนการ คือ การชะล้าง (leaching) การพังทลายที่พื้นผิวดินโดยน้ำ (surface erosion by water) ดินเลื่อน (soil creep) แผ่นดินเลื่อน

(landslides) และการพังทลายของดินโดยลม (wind erosion) ขบวนการพังทลายของดินตามธรรมชาติเหล่านี้ถูกควบคุมโดยปัจจัยต่าง ๆ คือ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ สมบัติของวัตถุที่ถูกทำให้พังทลาย พืชพรรณและสัตว์ต่าง ๆ และเวลาที่ใช้ในการพังทลาย

การพังทลายของดินโดยธรรมชาติปกติ จะค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้า ๆ ความรุนแรงขึ้นอยู่กับปัจจัยดังกล่าวมาแล้ว อัตราการพังทลายของดินแบบนี้โดยทั่วไปจะสมดุลกับการเกิดขึ้นของดิน ซึ่งการพังทลายของดินโดยธรรมชาตินี้ควบคุมได้ยาก ดังนั้นในแง่ของการอนุรักษ์ดินแล้ว จะต้องพยายามป้องกันไม่ให้เกิดการพังทลายของดินเกินกว่าการพังทลายของดินตามธรรมชาติ

การพังทลายที่มีตัวเร่ง

การพังทลายของดินโดยมีตัวเร่ง หมายถึง การพังทลายที่มีมนุษย์หรือสัตว์เลี้ยงเข้ามาช่วยเร่ง ทำให้เกิดการพังทลายเพิ่มขึ้นจากการพังทลายตามธรรมชาติ การพังทลายของดินแบบนี้ธรรมชาติจะถูกรบกวนโดยมนุษย์ เช่น การอพยพ เพื่อตั้งบ้านเรือนและทำการเกษตรทำให้พื้นดินถูกรบกวนและเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม การหักล้างถางป่าเพื่อทำการเพาะปลูกอย่างขาดหลักวิชา การทำถนนและการก่อสร้างสิ่งต่าง ๆ ล้วนแต่ทำให้ดิน เกิดการพังทลายเพิ่มขึ้นกว่าการพังทลายตามธรรมชาติ อัตราการพังทลายของดินแบบนี้มักจะมากกว่าอัตราการเกิดขึ้นของดิน โดยมีอัตราการพังทลายของดินต่อเอเคอร์ต่อปี การพังทลายของดินแบบนี้ ถือว่ามีความสำคัญและจำเป็นต้องหามาตรการในการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นหรือลดอัตราการพังทลายให้น้อยลง

การพังทลายของดินริมตลิ่งในคลองแสนแสบ เกิดขึ้นจากการกระทำของคลื่นสาเหตุของการเกิดคลื่นมาจากการแล่นเรือในลำคลอง ปัจจุบัน เรือกลเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นเรือชาวบ้าน เรือท่าความสะอาดคลองของกรุงเทพมหานคร เรือโดยสารและเรืออื่น ๆ จากการสัญจรที่มีอยู่มาก ทำให้เกิดคลื่นในลำคลองเกือบตลอดเวลา ซึ่งพัดไปกัดเซาะดินริมตลิ่งพังเสียหาย (ดูภาพที่ 9 ภาคผนวก 1) สำหรับการป้องกันกระทำได้โดยสร้างเขื่อนป้องกัน

ซึ่งมีอยู่ 2 ประเภท คือ เชื้อนไม้กับเชื้อนปูน แต่เชื้อนปูนจะแข็งแรงและป้องกัน
ปัญหาดินพังทลายได้แน่นอนกว่า (ดูภาพที่ 10 ภาคผนวก 1)

หากเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินริมฝั่งคลองแสนแสบผู้ใดมิได้ทำเชื้อน
ป้องกันไว้แล้ว แน่หนอย่อมจะต้องสูญเสียที่ดินของตนไปกับคลื่นในลำคลองอย่าง
แน่นอน

2.2 ผลกระทบจากมลพิษของเรือกลในคลองแสนแสบ

เรือกลที่วิ่งในคลองแสนแสบนั้น ก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์และ
สิ่งแวดล้อม จากที่กล่าวมาแล้ว ในข้อ 2.1 ชี้ให้เห็นถึงสภาพผลกระทบที่เกิดขึ้น
จากเรือกลในคลองแสนแสบในเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งในส่วนนี้ จะเป็นการชี้ให้
เห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับมนุษย์ในลักษณะที่เป็นความคิดเห็น ของบุคคลที่อยู่ใกล้
ชิดกับเรือกลที่วิ่งในคลองแสนแสบอันประกอบด้วย

ผู้อาศัยริมคลองแสนแสบ	จำนวน 40 ราย
ประชาชนผู้ใช้บริการ	จำนวน 107 ราย
ผู้ประกอบการอาชีพเกี่ยวกับเรือกล	จำนวน 34 ราย

2.2.1 ผลกระทบต่อมนุษย์

ผลกระทบด้านเสียง

เสียงดังรบกวน เป็นปัญหาหลักปัญหาหนึ่งที่ทำให้ความเดือดร้อน รำคาญ
ให้แก่ผู้ที่อยู่อาศัยริมคลอง ซึ่งจากคำตอบของประชากรตัวอย่าง พบว่า
ส่วนใหญ่ผู้ที่อยู่อาศัยริมคลองจะได้รับผลกระทบจากเสียงมากที่สุด ในขณะที่
เก็บรวบรวมคำตอบแล้วพบว่า

ผลกระทบด้านเสียงดังจากเรือส่วนใหญ่ที่เห็นว่ารบกวน มีมากกว่าผู้
ที่เห็นว่าไม่รบกวนเพียง 5% เท่านั้น ผู้อาศัยริมคลองที่ตอบว่ารบกวนส่วนใหญ่เป็น
แม่บ้าน แต่ที่ตอบว่าไม่รบกวนนั้นเนื่องจากไปทำงานข้างนอก สำหรับประชาชน

ตอบในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน แต่ส่วนใหญ่เห็นว่าไม่รบกวน โดยให้เหตุผลว่าใช้
เวลาเดินทางสักพัก ก็ขึ้นฝั่งแล้ว ส่วนผู้ประกอบการอาชีพเรือกลก็ตอบในสัดส่วนใกล้
เคียงเช่นกัน สำหรับผู้ที่ตอบว่า ไม่รบกวนให้เหตุผลว่าฟังเสียงเรือขึ้นแล้ว
(ดูตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 เสียงดังจากเรือ

เสียงดังจากเรือ	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัย ริมคลอง	ประชาชน ผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการ อาชีพเรือกล		
รบกวน	31	48	15	94	51.93
ไม่รบกวน	9	58	17	84	46.41
ไม่ตอบ	-	1	2	3	1.66
รวม	40	107	34	181	100

ในด้านผลกระทบของเสียง ที่มีต่อสุขภาพ ร่างกายเป็นปัญหาที่สำคัญ เพราะอาจจะทำให้การรับฟังเสียงของหู ลดประสิทธิภาพลง จากผลการสำรวจ พบว่า ประชากรที่อาศัยอยู่ริมคลอง จะมีอาการหงุดหงิดและนอนไม่หลับ รองลงมาจะมีอาการหูอื้อ ในขณะที่ประชาชนผู้ใช้บริการซึ่งจะต้องนั่งในเรือตลอดเวลา ที่โดยสารและจะได้ยินเสียงตลอดเวลา ส่วนใหญ่จะมีอาการหูอื้อและหงุดหงิด ส่วนผู้ประกอบการอาชีพเรือกลส่วนใหญ่จะมีอาการหูอื้อ (ดูตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลกระทบของเสียงต่อสุขภาพ ร่างกาย

อาการ	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัย ริมคลอง	ประชาชน ผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการ อาชีพเรือกล		
หูตึง	3	8	2	13	5.39
หูอื้อ	13	67	20	100	41.49
มีเสียงในหู	3	4	1	8	3.32
ปวดแก้วหู	5	11	3	19	7.88
หงุดหงิด	20	36	11	67	27.80
นอนไม่หลับ	20	7	3	30	12.45
อื่น ๆ	4	-	-	4	1.66
รวม	68	133	60	241	100

ผลกระทบด้านความปลอดภัย

ความปลอดภัยของการโดยสารเรือ แม้จะมีใช้ปัญหาทางด้านมลพิษ แต่ ก็ทำให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตร่างกายและทรัพย์สินของประชาชนได้ดังปรากฏข้อเท็จจริงว่า เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2536 ได้เกิดอุบัติเหตุเรือหางยาวชนเขื่อนที่คลองบางหลวง และเรือด่วนชนเรือหางยาว ทำให้มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บ ซึ่งจากการสำรวจความคิดเห็นในเรื่องความปลอดภัยในการโดยสารเรือหางยาวในคลองแสนแสบ พบว่า ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความปลอดภัย 52.44 % เพราะคิดว่าถ้าบังเอิญมีคนตกลงไปในคลองแล้วมีคนพบเห็นก็อาจจะช่วยขึ้นมาได้ อย่างไรก็ตาม มีผู้เห็นว่าไม่ปลอดภัย 46.41% ซึ่งถ้าหากดูจากตารางที่ 7 ในช่องของ ผู้อาศัยริมคลองและประชาชนผู้ใช้บริการจะพบว่า จำนวนคนที่เห็นการใช้เรือโดยสารนั้น มีความไม่ปลอดภัยเป็นจำนวนที่สูงกว่า (ดูตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ความปลอดภัยในการโดยสารเรือ

การโดยสารเรือ	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัยริมคลอง	ประชาชนผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการอาชีพเรือกล		
ปลอดภัย	17	48	30	95	52.49
ไม่ปลอดภัย	23	57	4	84	46.41
ไม่ตอบ	-	2	-	2	1.10
รวม	40	107	34	181	100

แต่เมื่อมีคำถามว่า ถ้าจะให้ให้มีมาตรการเพื่อความปลอดภัยแล้ว ผู้โดยสารตอบเกือบทั้งหมด เห็นด้วย (ตารางที่ 8) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในขณะที่ผู้โดยสารส่วนที่ตอบว่าการโดยสารเรือหางยาวในคลองแสนแสบมีความปลอดภัยก็จริง แต่ไม่แน่ใจนักว่าจะปลอดภัยตลอดไปหรือไม่ ดังนั้นคำตอบในเรื่องความจำเป็นของเรือโดยสารในการมีมาตรการเพื่อความปลอดภัยจึงตอบว่า มีความจำเป็นในอัตรา 90.61%

ตารางที่ 8 ความจำเป็นของเรือโดยสารในการมีมาตรการ เพื่อความปลอดภัย

มาตรการเพื่อความ ปลอดภัย ของเรือ	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัย ริมคลอง	ประชาชน ผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการ อาชีพเรือกล		
ควรมี	37	97	30	164	90.61
ไม่จำเป็น	2	6	4	12	6.63
ไม่ตอบ	1	4	-	5	2.76
รวม	40	107	34	181	100

แนวทางของมาตรการเพื่อความปลอดภัยส่วนใหญ่ ต้องการให้มีห่วง
 ชูชีพผู้โดยสารบางคนบอกว่า แต่ก่อนเคยเห็นว่ามีห่วงชูชีพอยู่ในเรือ แต่ปัจจุบันไม่
 รู้ว่าหายไปไหน สำหรับคำตอบอื่น ๆ เป็นความเห็นเพิ่มเติมว่าควรจัดเรือให้นั่ง
 และสร้างทำให้ใหญ่ แข็งแรง (ดูตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 แนวทางการใช้มาตรการเพื่อความปลอดภัย

แนวทาง	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัย ริมคลอง	ประชาชน ผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการ อาชีพเรือกล		
จำกัดจำนวน ผู้โดยสาร มีห่วงชูชีพ	19	66	12	97	37.9
ใช้สีคาดลำเรือ เพื่อสังเกต น้ำหนักบรรทุก	15	34	1	50	19.2
ใช้ความเร็วต่ำ	5	-	-	5	1.9
อื่น ๆ	-	5	-	5	1.9
รวม	66	166	26	258	100

จากคำตอบที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มประชากรตัวอย่าง
 สรุปได้ว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับมนุษย์ได้แก่ ปัญหาเสียงดัง ซึ่งจะมีผลกระทบต่อ
 สุขภาพในระดับที่รุนแรงกับผู้ประกอบการอาชีพเรือกลที่ทำหน้าที่ขับเรือ เพราะจะต้อง
 นั่งขับเรือตลอดเวลา ส่วนผู้เก็บค่าโดยสารกับประชาชน ผู้ใช้บริการ ได้รับผล

กระทบรองลงมา เพราะผู้เก็บค่าโดยสารจะเคลื่อนที่ไป-มาตลอด สามารถหลบไปอยู่ในส่วนที่ได้ยินเสียงน้อยได้และประชาชนผู้ใช้บริการหากถึงที่หมายแล้วก็ไม่ได้ยินเสียงแล้ว สำหรับผู้อาศัยริมคลองแสนแสบ ที่ต้องได้ยินเสียงเรื่อตลอดเวลาที่วิ่งผ่าน หากเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านตลอดเวลาก็จะได้รับผลกระทบมากพอสมควร แต่ไม่ร้ายแรงเท่าผู้ขับเรื่อ เพียงแต่รู้สึกเดือดร้อนรำคาญ เท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากผู้ที่อาศัยในบ้านตลอดเวลา ส่วนใหญ่จะเป็นเด็กเล็ก คนชรา และคนที่ม้งานประจำทำอยู่ที่บ้าน

2.2.2 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ความเห็นส่วนมากของกลุ่มประชากร คิดว่าเรื่อไม่ใช่สาเหตุทำให้คลองสกปรก สำหรับผู้ประกอบอาชีพเกี่ยวกับเรื่อกล ตอบเพิ่มเติมว่าคลองเน่าอยู่แล้ว ถึงจะทิ้งอะไรลงไปอีกก็คงเน่าเหมือนเดิม ซึ่งผู้อาศัยริมคลองแสนแสบก็คิดเห็นเช่นเดียวกัน (ดูตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 เรื่อเป็นสาเหตุทำให้คลองสกปรก

เรื่อทำให้คลองสกปรก	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัยริมคลอง	ประชาชนผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบอาชีพเรื่อกล		
ใช่	12	44	12	68	37.57
ไม่ใช่	27	55	19	101	55.8
ไม่ตอบ	1	8	3	12	6.63
รวม	40	107	34	181	100

สำหรับสาเหตุที่เรือจะเป็นสาเหตุทำให้คลองสกปรก ปรากฏว่า มีผู้ไม่ตอบสูงสุดเป็นจำนวน 49.73% เหตุผล คือ น้ำในคลองเน่าอยู่แล้ว จึงไม่แน่ใจนัก หรืออาจจะเป็นเพราะไม่ทราบก็ได้ อย่างไรก็ตามหากพิจารณาถึงคำตอบที่ออกมาแล้วนั้นสาเหตุเกิดจากน้ำมันจะสูงกว่า (ดูตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 สาเหตุจากเรือที่ทำให้คลองสกปรก

สาเหตุ	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัยริมคลอง	ประชาชนผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการอาชีพเรือกล		
ขยะ , ของเสีย	2	14	6	22	12.15
น้ำมัน	14	53	2	69	38.12
ไม่ตอบ	24	40	26	90	49.73
รวม	40	107	34	181	100

สำหรับในเรื่องปัญหามลพิษทางอากาศนั้น จากคำตอบของประชากร ตัวอย่างแล้วพบว่า ส่วนใหญ่จำนวน 71.27 % เห็นว่า เรือกลที่วิ่งในคลอง แสนแสบเป็นต้นเหตุของปัญหา เขม่า ควันดำ ซึ่งทำให้อากาศสกปรก ที่เป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะประชากรตัวอย่าง ต่างก็เห็นด้วยตาตนเองจากสภาพความเป็นจริงที่เรือหางยาวปล่อย เขม่า ควันดำ ออกมาจากท่อไอเสียของเครื่องยนต์ อย่างเห็นได้ชัด (ดูตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 เขม่า ควันดำ จากเรือทำให้อากาศสกปรก

สาเหตุ	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัย ริมคลอง	ประชาชน ผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการ อาชีพเรือกล		
ใช่	33	31	15	129	71.27
ไม่ใช่	6	23	14	43	13.76
ไม่ตอบ	1	3	5	9	4.97
รวม	40	107	34	181	100

ปัญหาอีกอย่างหนึ่งที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คือ การพังทลายของดินที่ถูกคลื่นจากเรือกัดเซาะ หากไม่มีการสร้างเขื่อนป้องกันไว้ ผู้ตอบคำถามจำนวน 79.56% ทั้งนี้ เพราะความเร็วของเรือที่วิ่งไปมา รวมถึงจำนวนเรือที่วิ่งทำให้เกิดคลื่นและคลื่นนั้นได้เห โถมสู่ฝั่งกัดเซาะให้ดินริมฝั่งพังทลายลงไป ที่น่าสังเกตคือ แม้แต่ผู้ประกอบการอาชีพเรือกลเองก็ยังยืนยันคำตอบเช่นเดียวกัน (ดูตารางที่ 13 และ ตารางที่ 14)

ตารางที่ 13 เรือเป็นสาเหตุทำให้ตลิ่งริมคลองพังทลาย

เรือเป็นสาเหตุ	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัยริมคลอง	ประชาชนผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการอาชีพเรือกล		
ใช่	39	75	30	144	79.56
ไม่ใช่	-	29	3	32	17.68
ไม่ตอบ	1	3	1	5	2.76
รวม	40	107	34	181	100



ตารางที่ 14 สาเหตุที่ทำให้ดิ่งพัง

สาเหตุ	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัย ริมคลอง	ประชาชน ผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการ อาชีพเรือกล		
น้ำฝน	-	14	2	16	7.88
คลื่นจากเรือ	40	80	29	149	73.40
การก่อสร้าง					
ริมตลิ่ง	1	34	3	38	18.72
รวม	41	128	34	203	100

จากการถามถึงโทษของเรือกลส่วนใหญ่เห็นว่าเรือกลที่วิ่งอยู่นั้นมีโทษมากกว่า คิดเป็น 60.22% นำสังเกตว่าประชาชนผู้ใช้บริการ ตอบว่า มีโทษและไม่มีโทษใกล้เคียงกัน แต่ผู้ประกอบการอาชีพเรือกล กลับคิดว่าเรือกลมีโทษมากกว่าไม่มีโทษ (ดูตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 โทษของเรือที่วิ่งในคลองแสนแสบ

เรือกลในคลอง แสนแสบ	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัย ริมคลอง	ประชาชน ผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการ อาชีพเรือกล		
มีโทษ	30	56	23	109	60.22
ไม่มีโทษ	10	50	11	71	39.23
ไม่ตอบ	-	1	-	1	0.55
รวม	40	107	34	181	100

ปัญหาอันเกิดจากเรือกลนั้น ส่วนใหญ่เห็นว่าเป็นปัญหาเสียงดัง 54.5% รองลงมา คือ อากาศเสีย 25% ที่เหลือนั้น จะตอบในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน (ดูตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ปัญหาที่เกิดขึ้น

ปัญหา	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัย ริมคลอง	ประชาชน ผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการ อาชีพเรือกล		
เสียงดัง	26	64	19	109	54.5
น้ำเน่า	2	13	3	18	9.0
เกิดอาชญากรรม	3	-	1	4	2.0
อากาศเสีย	16	27	7	50	25.0
ทำให้คลองสกปรก	-	5	4	9	4.5
อุบัติเหตุ	5	2	3	10	5.0
รวม	42	111	37	200	100

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าเรือกลจะสร้างปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมไม่ว่าจะเป็น ปัญหาเรื่องเสียงดัง หรือ อากาศ ตามตารางที่ 16 แต่เมื่อถามว่าเรือกลมี ประโยชน์หรือไม่ส่วนใหญ่ก็ยังยืนยันว่ามีประโยชน์คิดเป็นสัดส่วน 97.24% โดยเฉพาะผู้ใช้บริการสำหรับผู้ที่เห็นว่าไม่มีประโยชน์เพียง 2.12% (ดูตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ประโยชน์ของเรือที่วิ่งในคลองแสนแสบ

เรือในคลอง แสนแสบ	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัย ริมคลอง	ประชาชน ผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการ อาชีพเรือกล		
มีประโยชน์	36	107	33	176	97.24
ไม่มีประโยชน์	3	-	1	4	2.21
ไม่ตอบ	1	-	-	1	0.55
รวม	40	107	34	181	100

ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากเรือมีหลายประการ แต่ส่วนใหญ่เห็นว่าช่วยลดปัญหาจราจรทางบกมากที่สุด 46.08 % รองลงมา คือ ช่วยประหยัดเวลาเดินทาง 51.30 % น่าสังเกตว่า มีความคิดเห็นเพิ่มเติมว่าช่วยทำให้น้ำมีกลิ่นน้อยลง เนื่องจากจากการแล่นเรือทำให้เกิดการสาตกระจายของน้ำ ทำให้ผสมกับอากาศ ดังนั้นจึงมีส่วนทำให้น้ำมีกลิ่นน้อยลง (ดูภาพที่ 11 ภาคผนวก 1) ส่วนผู้ที่เห็นว่าประหยัดค่าโดยสารมีเพียง 1.71% เท่านั้น ทั้งนี้เพราะว่าค่าโดยสารเรือเมื่อเปรียบเทียบกับค่ารถแล้วจะแพงกว่า 3-4 เท่า (ดูตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ผลประโยชน์จากเรือ

ปัญหา	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัยริมคลอง	ประชาชนผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการอาชีพเรือกล		
ลดปัญหาจราจรทางบก	32	72	31	135	46.08
ประหยัดเวลาเดินทาง	26	76	19	121	41.30
ประหยัดค่าโดยสาร	1	3	1	5	1.71
เพิ่มอาชีพ	7	14	8	29	9.90
น้ำมีกลิ่นน้อยลง	2	-	1	3	1.02
รวม	68	165	60	293	100

กรณีที่ทำให้พิจารณาว่าประโยชน์กับโทษจากเรื่อนั้น อย่างไรจะมากกว่า พบว่า มีผู้ตอบว่า ประโยชน์มากกว่า 61.82% ประโยชน์และโทษพอ ๆ กัน 29.83% ส่วนผู้ที่ตอบว่าโทษมากกว่ามีเพียง 7.18% (ดูตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 ประโยชน์กับโทษจากเรือ

ประโยชน์กับโทษ	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัย ริมคลอง	ประชาชน ผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการ อาชีพเรือกล		
ประโยชน์มากกว่า	18	71	23	112	61.88
โทษมากกว่า	7	4	2	13	7.18
พอ ๆ กัน	13	32	9	54	29.83
ไม่ตอบ	2	-	-	2	1.10
รวม	40	107	34	181	100

อย่างไรก็ดี ประชากรตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการให้เรือคงวิ่งต่อไป 82.8 % สันเกตว่าประชาชนผู้ใช้บริการที่ต้องการให้เรือวิ่งมีจำนวนถึง 89 คน ส่วนที่ไม่ต้องการ มีเพียง 1 คน ดังนั้นหากไม่ให้เรือวิ่งแล้วจะเกิดผลกระทบต่อประชาชนส่วนมาก(ดูตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ความต้องการให้มีเรือวิ่ง

ความต้องการ	ประชากร			รวม	%
	ผู้อาศัย ริมคลอง	ประชาชน ผู้ใช้บริการ	ผู้ประกอบการ อาชีพเรือกล		
ต้องการ	28	89	33	150	82.8
ไม่ต้องการ	2	1	-	3	1.7
ให้จำกัดเวลาวิ่ง	10	15	1	26	14.3
ไม่ตอบ	-	2	-	2	1.2
รวม	40	107	34	181	100

ผู้อยู่อาศัยริมคลองแสนแสบและผู้ประกอบอาชีพเกี่ยวกับเรือกลในคลองแสนแสบเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหามลพิษตลอดจนปัญหาในด้านอื่น ๆ ดังนั้นจึงได้สำรวจถึงความต้องการย้ายที่อยู่ของผู้อยู่อาศัยริมคลองโดยมีการพิจารณาระยะห่างจากคลองถึงที่พักประกอบ พบว่า ผู้ที่อยู่ใกล้คลองระหว่าง 0-5 เมตร ต้องการย้าย 7 คน แต่ในระยะเดียวกัน มีผู้ไม่ต้องการย้ายมากกว่า 16 คน เหตุผลของผู้ที่ต้องการย้ายเพราะ เสียงรบกวนจากเรือ, ต้องการแยกครอบครัว, เป็นบ้านเช่า เป็นต้น สำหรับผู้ที่ไม่ต้องการย้ายมีเหตุผลว่า อยู่มานานแล้ว, ใกล้ที่ทำงาน, คิดว่าปัญหาเรื่องเสียงคงแก้ไขได้ เป็นต้น (ดูตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ความต้องการย้ายที่อยู่ของผู้อยู่อาศัยริมคลองแสนแสบ

ระยะห่าง	ผู้อยู่อาศัยริมคลองแสนแสบ					รวม	%
	0-5ม.	6-10ม.	11-20ม.	21-30ม.	31-50ม.		
ต้องการย้าย							
ต้องการ	7	-	-	3	-	10	25
ไม่ต้องการ	16	9	1	-	1	27	67.5
ไม่ตอบ	2	1	-	-	-	3	7.5
รวม	25	10	1	3	1	40	100

ในขณะที่เดียวกัน ก็ได้สอบถามความคิดเห็นในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพเรือกล ซึ่งได้ส่งการถามกระจายไปในแต่ละหน้าที่ เช่น คนขับเรือ, คนเก็บค่าโดยสาร ช่างซ่อมเครื่อง, ชุรการเป็นต้น คำตอบโดยส่วนรวมแล้ว ต้องการทำงานในอาชีพนี้ต่อไป 64 % เหตุผล คือ รายได้ดี, ท้ามานานแล้ว (คนขับเรือ), ไม่รู้จะไปทางานอะไรทำ เพราะ (ความรู้น้อย)เป็นต้น ส่วนผู้ที่ต้องการเลิก 15% นั้นให้เหตุผล คือ ต้องการหางานใหม่ เป็นต้นอย่างไรก็ตาม ถ้าผู้ที่ทำงานอยู่ระหว่าง 0-1 ปีนั้น สัดส่วนความต้องการทำหรือต้องการเลิก รวมทั้งไม่ตอบ จะไม่แตกต่างกันมาก แต่ถ้าทำมากกว่า 2 ปีขึ้นไปทั้งหมด ต้องการทำอาชีพนี้ต่อไป (ดูตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ความต้องการทำงานเกี่ยวกับเรือกลของผู้ประกอบอาชีพเรือกล

ระยะทาง	ผู้อาศัยริมคลองแสนแสบ				รวม	%
	0-1 ปี	2-10 ปี	11 ปีขึ้นไป	ไม่ระบุ		
ต้องการย้าย						
ต้องการทำ	9	9	3	1	22	64
ต้องการเลิก	5	-	-	-	5	15
ไม่ตอบ	5	-	-	2	7	21
รวม	19	9	3	3	34	100

ผลการสำรวจความคิดเห็นซึ่งแยกเป็นผลกระทบต่อนุ้มนุ้กับผลกระทบ
ต่อสิ่งแวดล้อมนั้น สรุปได้ ดังนี้

ผลกระทบต่อมนุษย์ จะเป็นปัญหามลพิษที่สร้างความเดือดร้อนรำคาญ
และอาจก่อให้เกิดอันตราย ซึ่งได้แก่ มลพิษทางเสียง นอกจากนี้ยังมีความปลอดภัย
ในการโดยสารเรือ ปัญหาเรือกลในคลองแสนแสบส่งเสียงดังรบกวนหรือไม่นั้น
กลุ่มประชากรตัวอย่างส่วนใหญ่ ตอบว่ารบกวนผู้ที่ได้รับความเดือดร้อนมากที่สุด คือ
ผู้อยู่อาศัยริมคลองซึ่งเป็นแม่บ้านและมีที่ทำงานอยู่ริมคลอง เป็นที่น่าสังเกตว่า
ผู้ประกอบอาชีพเรือกลก็ยังคงตอบว่ารบกวนถึง 15 คน จากผู้ตอบแบบสอบถาม
(เฉพาะผู้ประกอบอาชีพเรือกล) 34 คน สำหรับอันตรายของเสียงที่มีต่อสุขภาพ
ส่วนใหญ่ตอบว่าหูอื้อ รongมาคือ หงุดหงิดและนอนไม่หลับ กรณีความปลอดภัยในการ
โดยสารเรือ ส่วนใหญ่ตอบว่าปลอดภัย แต่เมื่อถามว่าควรให้มีมาตรการเพื่อ
ความปลอดภัยหรือไม่ คำตอบคือควรมีถึง 90.61% สำหรับแนวทางการใช้มาตรการ
เพื่อความปลอดภัย ส่วนใหญ่ ตอบว่าควรจัดให้มีท่วงชูชีพและจำกัดจำนวนผู้โดยสาร
รองลงมา

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นปัญหาทางด้านการทำให้คลองสกปรก,
การทำให้อากาศสกปรก และดินริมตลิ่งพังทลาย

เมื่อถามถึงสาเหตุ ว่าเรือเป็นต้นเหตุที่ทำให้คลองสกปรกหรือไม่
ส่วนใหญ่ตอบว่าไม่ใช่ แต่เมื่อถามต่อไปว่า ถ้ามีสาเหตุสองประการจากเรือ คือ
1. ขยะ, ของเสีย 2. น้ำมัน แล้วอย่างใดจะทำให้คลองสกปรก ส่วนใหญ่จะไม่
ตอบ เนื่องจากไม่แน่ใจว่ามีการทิ้งน้ำมันจากเรือสำหรับปัญหาที่เรือทำให้อากาศ
สกปรกนั้น ส่วนใหญ่เห็นด้วยถึง 71.27% ทั้งนี้ เพราะเขม่า ควันดำ จากท่อ
ไอเสียของเรือสามารถเห็นได้ชัดเจน กรณีเรือเป็นสาเหตุทำให้ดินริมตลิ่งพังทลาย
ส่วนใหญ่ตอบว่าใช่ และให้เหตุผลว่าเกิดขึ้นเพราะคลื่นจากเรือ

จากนั้น เมื่อถามถึงประโยชน์และโทษของเรือที่วิ่งอยู่ส่วนใหญ่ก็ตอบว่า
โทษมีมาก ประโยชน์ก็มีมากเช่นกัน แต่เมื่อให้เลือกว่าประโยชน์กับโทษอย่างใดจะ
มากกว่าส่วนใหญ่จะตอบว่าประโยชน์จะมากกว่า ดังนั้นจึงมาถึงคำถามที่ว่าต้องการ
ให้มีเรือวิ่งหรือไม่ส่วนใหญ่ตอบว่าต้องการ

สำหรับผู้อาศัยริมคลอง ได้สำรวจถึงความถี่ไกล่ไกละระหว่างที่พักกับ
คลองและความต้องการย้ายที่อยู่ โดยส่วนใหญ่จะอยู่ไกล่คลองและตอบว่าไม่ต้อง
การย้ายที่อยู่มากกว่า

กรณีผู้ประกอบอาชีพเรือกล ส่วนใหญ่จะทำงานไม่เกิน 1 ปี และ
เมื่อถามว่าต้องการประกอบอาชีพต่อไปหรือไม่ ส่วนใหญ่ตอบว่าต้องการ
เป็นที่น่าสังเกตว่าผลประโยชน์จากการมีเรือวิ่ง ตามตารางที่ 18
(หน้า 79) นั้น ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนหนึ่ง ตอบว่าช่วยทำให้น้ำมีกลิ่นน้อยลง
ซึ่งเป็นความจริงเพราะ เมื่อเรือวิ่งก็จะเกิดการแตกกระจายของน้ำที่ไปสัมผัส
กับอากาศทำให้น้ำในคลองที่เน่าเสียได้รับออกซิเจนจากอากาศ ดังนั้น การเดิน
เรือในคลองแสนแสบจึงมีส่วนที่เป็นประโยชน์ในการฟื้นฟูสภาพน้ำเน่าในคลองให้
ดีขึ้น

ถึงแม้ว่าเรือกลในคลองแสนแสบ ซึ่งแบ่งได้เป็น เรือหางยาวและ
เรือเครื่องกลางลำ จะก่อมลพิษให้แก่สิ่งแวดล้อม แต่เรือทั้ง 2 ประเภทนี้ ก็มี
ประโยชน์อีกหลายประการ หากจะพิจารณาข้อดีและข้อเสียแล้ว สามารถอธิบาย
เปรียบเทียบได้ ดังต่อไปนี้ 22

เรือหางยาว

- ถ้ามีความยาวประมาณ 8 เมตร เรียกเรือสองตอน
- ถ้ามีความยาวประมาณ 15 เมตร เรียกเรือหางยาว

ข้อดี

- ใช้ได้กับแม่น้ำ ลำคลอง ทะเล ตั้งแต่คลองเล็ก ๆ ไปถึงชายฝั่ง
ทะเล
- มีความคล่องตัวเวลากลับลำเรือ
- ประกอบใช้ง่าย ค่าใช้จ่ายน้อย

22 สัมภาษณ์ ณัฐ จัปใจ, เจ้าพนักงานกองตรวจเรือ กรมเจ้าท่า,
7 มีนาคม 2537.

ข้อเสีย

- เสียงดังมาก
- ถ้านำไปใช้โดยสารจะไม่ปลอดภัย
- ควบคุมลำบาก

เรือเครื่องกลางลำข้อดี

- เสียงดังน้อยกว่าเรือหางยาว
- มีความปลอดภัยในการโดยสาร
- ใช้บรรทุกได้มาก
- ควบคุมเรือโดยใช้พวงมาลัย ทำให้บังคับได้ง่าย

ข้อเสีย

- ใช้ในคลองเล็ก ๆ ไม่สะดวก
- หากช่องห่างระหว่างสะพานกับคลองน้อย จะทำให้เรือลอดผ่านไม่ได้