

5.1 ปริมาณมลสารจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อมและผลกระทบท่อกรง เทพมหานคร

โรงงานขนาดย่อมที่ตั้ง อยู่ใน เขตกรง เทพมหานครมีมากมายหลายประเภท ทั้งชนิดที่มีน้ำทิ้ง และไม่มีน้ำทิ้ง ตั้ง อยู่กระจัดกระจายทั่วทั้งพื้นที่ กอปรกับจำนวนซึ่งมีอยู่มากมายถึงกว่า 17,000 โรงงานแล้วในปัจจุบันนี้ (จำนวนที่แน่นอนตามสถิติของหน่วยสถิติโรงงาน กองควบคุมโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม คือ 17,319 โรงงาน และจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีน้ำทิ้งจากขบวนการผลิตมีอยู่ไม่เกิน 300 โรงงาน) นอกจากนั้นยังมี โรงงานอีก เป็นจำนวนมากประกอบกิจการโรงงาน แต่ไม่ไปจดทะเบียนโรงงานขึ้นต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมและโรงงาน เหล่านี้ต่างก็เป็น โรงงานขนาดย่อมทั้งสิ้น จำนวนโรงงานขนาดย่อมที่มีอยู่มากมาย เหล่านี้แม้จะไม่สามารถก่อให้เกิดมลภาวะไค่มากรเท่ากัโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ แต่เมื่อรวมจำนวนโรงงานทั้งหมดเข้าด้วยกันแล้วตัว เลขที่ไค่จะแสดง ถึงสัดส่วนของปริมาณมลสาร ที่น่าสนใจ เหตุที่เป็น เช่นนี้ เพราะโรงงานขนาดย่อม เหล่านี้ส่วนใหญ่มิมีระบบบำบัดน้ำทิ้ง หรือบางโรงงานที่มีก็ เป็นระบบที่ไม่มีประสิทธิภาพในการทำงานก็พอ ทำให้ น้ำทิ้งจากโรงงาน เหล่านี้มีความ เข้มข้นของปริมาณมลสารสูงในขณะที่มีปริมาณน้ำทิ้ง ไม่มากนัก ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้อง หลายฝ่ายรวมทั้ง ประชาชนทั่วไปจึง ไม่ค่อยให้ความสนใจเท่าที่ควร

ควม เหตุที่ โรงงานขนาดย่อมตั้ง อยู่กระจัดกระจายทั่ว เขตกรง เทพมหานคร แมว่าจะหนาแน่นบางในบางพื้นที่โดย เฉพาะทางฝั่งธนบุรี เช่น เขตราชบุรีบูรณะ เขต บางขุนเทียน และ เขตบางกอกใหญ่ ทำให้ ผลกระทบท่อกรง เทพมหานคร ไม่ เก่นชัคน้ำทิ้งจาก โรงงาน อุตสาหกรรมขนาดย่อม เหล่านี้จะไหลปะปนกับน้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือนของประชาชนที่อาศัยอยู่ ไค่เคียงโรงงาน ในทอระบายน้ำหรือคลอง ไปสู่แม่น้ำ โดยที่ จะไม่ เกิดความ เสื่อมคุณภาพของแหล่งรับน้ำ (Receiving Water) อย่าง เดียวพถัน

เช่นเดียวกับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ปล่อยน้ำทิ้ง เป็นจำนวนมากในที่แห่งเดียว นอกจากโรงงานบางประเภทที่น้ำทิ้งมีลักษณะอันพึงรังเกียจคือ มีสีหรือกลิ่นรุนแรง เช่น โรงงานชุบโลหะและโรงงานผลิตไมคอง เป็นต้น เพราะน้ำทิ้งจากโรงงานชุบโลหะจะมีสารที่เป็นพิษ (โลหะหนักชนิดต่าง ๆ) ปนออกมาอันอาจเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตทั่วไป รวมทั้งมนุษย์ด้วย และน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตไมคองซึ่งมีกลิ่นรุนแรงสามารถทำให้น้ำในแหล่งรับน้ำที่มีปริมาณน้ำไม่มากนักเน่าเสียได้ง่าย

ตารางที่ 5-1 และ 5-2 แสดงปริมาณมลสารของโรงงานในเขตกรุงเทพมหานคร และโรงงานขนาดย่อมในเขตกรุงเทพมหานคร โรงงานที่มีตัวเลขปริมาณมลสารในสัดส่วนที่สำคัญเมื่อเทียบกับจำนวนโรงงานทั้งหมดมีอยู่ 4 ประเภท คือ โรงงานชุบโลหะ โรงงานสิ่งทอ โรงงานทอเย็บเสื้อผ้า และโรงงานสบู่ โดยโรงงานชุบโลหะเป็นโรงงานที่มีมลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุดในกลุ่มโรงงานขนาดย่อมนี้ โลหะหนักที่ปะปนออกมากับน้ำทิ้งสามารถทำอันตรายต่อคนทั้งทางตรงคือการสัมผัสหรือดื่มน้ำ และทางอ้อมโดยผ่านทางสัตว์น้ำหรือพืชผักต่าง ๆ โรงงานสิ่งทอ โรงงานทอเย็บเสื้อผ้า และโรงงานสบู่สามารถทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของแหล่งรับน้ำได้ในหลาย ๆ บริเวณกระจุกกระจายทั่วกรุงเทพมหานคร ทำให้ยากแก่การควบคุมดูแลและการวางแผนปรับปรุงแก้ไขในต่าง ๆ เช่น การระบายน้ำและการบำบัดน้ำทิ้ง

ตารางที่ 5-1 ปริมาณมลสารของโรงงานประเภทที่ห้าวิจัย 8 ประเภทในเขต กทม.  
(สรุปจากบทที่ 4)

ประเภท โรงงาน	จำนวน โรงงาน	จำนวน คนงาน	ปริมาณการผลิต ต่อ 1 วัน	ปริมาณมลสาร/กำลังการผลิต		ปริมาณมลสาร (กก./วัน)	
				เกิด	ปล่อย	เกิด	ปล่อย
ฆ่าสัตว์ปีก	24	-	32,000 ตัว	40.7 กรัม/ตัว	-	1280	-
ชุบโลหะ	85	1078	3,328,000 ชิ้น	9.1 มก./พื้นที่	11.81 มก./พื้นที่	3.06	0.73
สิ่งทอ	157	-	703,000 เมตร	9.3 กรัม/เมตร	4.7 กรัม/เมตร	6538	3304
ผลิตไม้คองและ ซอสพริก	-	-	-	-	-	-	-
กายเตี่ยว	49	268	45,835 กก.	71.4 กรัม/กก.	1.9 กรัม/กก.	3273	-
รีดโลหะ	-	-	-	-	-	-	-
สบู่	16	383	5490 โทล	36.3 กรัม/โทล	0.71 กรัม/โทล	200	-
กระดาษ	12	1388	78,833 กก.	30 กก./ตัน	14 กก./ตัน	2365	-

- หมายเหตุ 1. โรงงานผลิตไม้คองและซอสพริก และโรงงานรีดโลหะข้อมูลไม่แน่นอน  
ไม่สามารถสรุปได้
2. ปริมาณมลสารคือค่า BOD Loading ยกเว้นโรงงานชุบโลหะและรีดโลหะ  
เป็นปริมาณผลรวมของโลหะหนัก
3. ข้อมูลในช่องจำนวนโรงงานและจำนวนคนงานได้จากการรวบรวมใน  
ปี 2521 (ยกเว้นโรงงานฆ่าสัตว์ปีพศ.2524)

ตารางที่ 5-2 ปริมาณมลสารของโรงงานขนาดย่อมประเภทที่ห้าวิจัย 8 ประเภทใน กทม.  
(สรุปจากบทที่ 4)

ประเภท โรงงาน	จำนวน โรงงาน	จำนวน คนงาน	ปริมาณการผลิต ต่อ 1 วัน	ปริมาณมลสาร / กำลังการผลิต		ปริมาณมลสาร (กก./วัน)	
				เกิด	ปล่อย	เกิด	ปล่อย
ฆ่าสัตว์ปีก	-	-	-	40.7 กรัม/ตัว	-	-	-
ขุบโลหะ	84	678	1,683,945 ชิ้น	9.1 มก./พื้นชิ้น	1.8 มก./พื้นชิ้น	3.06	0.73
สิ่งทอ	79	1617	243,000 เมตร	9.3 กรัม/ เมตร	4.7 กรัม/ เมตร	2260	1142
ผลไมคองและ ซอสพริก	-	-	-	-	-	-	-
กวยเตี้ยว	49	268	45,835 กก.	71.4 กรัม/กก.	1.9 กรัม/กก.	3273	-
รีดโลหะ	-	-	-	-	-	-	-
สบู่	15	243	5070 โทล	36.3 กรัม/โทล	0.71 กรัม/โทล	184	-
กระดาษ	3	22	1080 กก.	30 กก./ก้น	14 กก./ก้น	32	-

- หมายเหตุ
- ใช้จำนวนคนงานไม่เกิน 100 คน เป็นเกณฑ์กำหนดขนาดของโรงงานขนาดย่อม ยกเว้นโรงงานกระดาษใช้ปริมาณการผลิตที่ต่ำกว่า 1000 ชิ้น/ปี เป็นเกณฑ์
  - ปริมาณมลสารคือค่า BOD Loading ยกเว้นโรงงานขุบโลหะและรีดโลหะ ที่เป็นปริมาณผลรวมของโลหะหนัก
  - ข้อมูล ในช่องจำนวนโรงงานและจำนวนคนงานได้จากการรวบรวมในปี 2521

ตารางที่ 5-3 เปรียบเทียบจำนวนโรงงานและปริมาณการผลิตของโรงงานประเภท  
ที่ทำวิจัยที่ตั้งอยู่ในเขต กทม. และทั่วประเทศ

ประเภทโรงงาน	จำนวนโรงงาน			จำนวนคนงาน			ปริมาณการผลิต ต่อ 1 วัน		
	กทม.	ประเทศ	%	กทม.	ประเทศ	%	กทม.	ประเทศ	%
ฆ่าสัตว์ปีก	24	-	-	-	-	-	32 พันตัว	263 พันตัว	12.2
ขบโตะ	85	92	92.4	1078	1304	82.7	3,328 พันชิ้น	3519 พันชิ้น	94.6
สิ่งทอ	157	336	46.7	-	-	-	703 พันเมตร	4765 พันเมตร	14.8
ผลไม้ออกและ ซอสพริก	-	-	-	-	-	-	-	-	-
กวยเตี๋ยว	49	132	37.1	268	765	35.0	45.8 คัน	52.0 คัน	88.0
รีกโตะ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สบู่	16	20	80.0	383	880	43.5	5.49 พันโหล	6.31 พันโหล	87.0
กระดาษ	12	27	44.4	1388	3796	36.5	78.8 คัน	422.0 คัน	18.7

ที่มา: กรมการอุตสาหกรรมทหาร, Industrial Directory 1982, หน่วยสถิติโรงงาน  
กองควบคุมโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม

- หมายเหตุ
1. โรงงานผลไม้ออกและซอสพริก และโรงงานรีกโตะข้อมูลไม่แน่นอน  
ไม่สามารถสรุปได้
  2. ข้อมูลเหล่านี้ได้จากการรวบรวมในปี พ.ศ. 2521 นอกจากโรงงาน  
ฆ่าสัตว์ปีกและโรงงานสิ่งทอปี พ.ศ. 2525

น้ำทิ้งจากโรงงานขนาดย่อมแม้ว่าจะมีปริมาณมลสารไม่มากนัก แต่สำหรับกับปริมาณน้ำในแหล่งรับน้ำที่มีน้ำน้อย เช่น คู คลอง เล็ก ๆ หรือท่อระบายน้ำ จะสามารถทำให้เกิดการเน่าเสียขึ้นได้โดยง่ายอันจะนำมาซึ่งความรำคาญแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงในเส้นทางเดินของน้ำเสียเหล่านั้น ก็จึงเห็นได้จากกรรงเรียนของประชาชนในพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วกรุงเทพมหานคร ต่อผู้แทนที่รับผิดชอบ เพื่อกำเนนการอย่างใดอย่างหนึ่งคือโรงงานขนาดย่อมเหล่านั้น

ตารางที่ 5-3 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนโรงงานและปริมาณการผลิตของโรงงานประเภทที่ห้าวิจัยที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และรวมหมดทั้งประเทศ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมบางประเภทในเขตกรุงเทพมหานคร โรงงานชุบโลหะทั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ถึง 92.4% ของจำนวนโรงงานทั่วประเทศ โรงงานสบู่จำนวน 80% โรงงานสิ่งทอจำนวน 46.7% โรงงานกระดาษจำนวน 44.4% และโรงงานถั่วเขียวจำนวน 37.1% ปริมาณมลสารที่ปล่อยจากโรงงานเหล่านี้ในเขตกรุงเทพมหานคร เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งประเทศสามารถประมาณค่าได้จากปริมาณการผลิต ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่าปริมาณมลสารจากอุตสาหกรรมบางประเภทในเขตกรุงเทพมหานคร มีปริมาณสูงมาก เมื่อเทียบกับปริมาณมลสารจากอุตสาหกรรมประเภทนั้นทั่วประเทศ

## 5.2 ความพยายามของโรงงานขนาดย่อมในการควบคุมมลภาวะทางน้ำ

เนื่องจากผู้ลงทุนในกิจการโรงงานขนาดย่อมต่างก็มีเงินทุนจำนวนจำกัด เพราะหากมีเงินทุนสูง ผู้ลงทุนเหล่านั้นก็คงเลือกลงทุนในกิจการโรงงานขนาดใหญ่ซึ่งให้ผลตอบแทนและกำไรมากกว่า ทุนที่มีอยู่อย่างจำกัดนี้ ผู้ดำเนินกิจการโรงงานก็ค่อนข้างทุ่มเงินไปใช้จ่ายภายในโรงงาน ผู้บริหารโรงงานทุกคนต่างก็มีความเห็นตรงกันว่า การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำทิ้งของโรงงานนั้น เป็นการลงทุนที่ไม่เกิดผลประโยชน์ตอบแทนใด ๆ เลย ทุนที่ค่าก่อสร้างตลอดจนค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการทำงานขอระบบบำบัดก็สูงมาก เมื่อเทียบกับราคาอาคารโรงงาน หรือ เงินทุนหมุนเวียนของโรงงาน โรงงานจำเป็นต้องสร้าง เพราะถูกบังคับจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม คือ หากไม่มีระบบบำบัดน้ำทิ้งที่มีประสิทธิภาพก็อาจจะต้องถูกปิดโรงงานลง โรงงานส่วนหนึ่งจะใช้งานระบบบำบัดน้ำทิ้ง

ไปแบบเรื่อย ๆ จะให้ความสนใจต่อระบบมากขึ้นเรื่อยๆ และแทบจะไม่มีเวลาว่างใจในการทำงานของระบบบ้างที่โรงงานมีอยู่เลย โรงงานอีกส่วนหนึ่งจะพยายามหลบเลี่ยงต่อการใช้งานระบบบ้างมากที่สุด จะลัดลอบปล่อยน้ำทิ้งของโรงงานออกนอกโรงงานโดยตรงและ เปิดใช้ระบบ เฉพาะ เวลาที่มีเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องมาตรวจ เท่านั้น เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำงานของระบบบ้าง

นอกจากโรงงาน 2 ประเภทแรกแล้ว ยังมีโรงงานอีกจำนวนไม่น้อยที่มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมมีความตั้งใจและพยายามในการบำบัดน้ำทิ้งให้ดีที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ โดยยอมลงทุน เสียค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและดำเนินงานระบบบำบัดสูง และพยายามปรับปรุงระบบที่มีอยู่แล้วให้ใช้งานได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สิ่ง สำหรับโรงงานบางโรงงานการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำทิ้ง เป็นสิ่งที่ เป็นไปไม่ได้เลยที่เดียว เพราะบางครั้งค่าก่อสร้างระบบบำบัดน้ำทิ้งที่มีประสิทธิภาพจะมีราคาแพงกว่าตัวโรงงานเสียอีก ขอพิจารณาที่เป็นขรรค์ที่สุดสำหรับโรงงานขนาดย่อม เหล่านี้ น่าจะไดแก การกำหนดปริมาณมลสารที่ทิ้งในแต่ละวันหรือ การกำหนดคุณภาพแหล่งรับน้ำแทนการกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งซึ่งที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

### 5.3 การศึกษาข้อมูลและการนำไปใช้

การนำเสนอข้อมูลจากการวิจัยในครั้งนี้จัดทำในรูปของตารางของข้อมูลดิบที่ แสดงค่าของการวิเคราะห์น้ำทิ้งที่หาได้จากห้องปฏิบัติการโดยตรงและจัดทำเป็นกราฟ Logarithmic-Probability Scale โดยการนำข้อมูลดิบจากแต่ละกลุ่ม โรงงานมา Plot ลงในกราฟแผนเดียวกัน ตารางและกราฟดังกล่าวนี้ดูได้จากภาคผนวก ก และ ข

สำหรับค่าต่าง ๆ ที่แสดงในตารางที่ 5-3 เป็นค่าที่คำนวณได้จากกราฟในภาคผนวก ข. ซึ่งแสดงค่า Average,  $Z=0$  (50% Prob.),  $Z=-1$  (15.87% Prob.) และ  $Z=1$  (84.13% Prob.) เพื่อใช้ในการทำนายลักษณะน้ำทิ้งหรือออกแบบระบบบำบัดน้ำทิ้ง สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมประเภทที่มีลักษณะขบวนการผลิตคล้ายคลึงกัน



ค่า Average และค่า 50% Prob. เป็นการคาดเดาลักษณะน่าฟัง (Expected Value) ที่มีลักษณะเป็นจุด ส่วนค่า 15.87% ถึง 84.13% Prob. เป็นการคาดเดาลักษณะน่าฟังในลักษณะเป็นกลุ่มของข้อมูล การจะเลือกใช้ค่าใดขึ้นอยู่กับลักษณะของงานและคุณสมบัติของผู้นำไปใช้ เช่น อาจใช้ค่า Average หรือ 50% Prob. ในการคาดเดาปริมาณมลสาร ใช้ค่า 15.87% ถึง 84.13% Prob. ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำทิ้งโดยที่ค่าทั้งสองที่นำไปใช้ของไม่ต่ำกว่าค่าต่ำสุด และสูงกว่าค่าสูงสุดที่นำมาใช้ในการคำนวณทางสถิติของกราฟแต่ละรูป ค่าความเชื่อมั่นในข้อมูล (Confidence Limits) จากกราฟ คู่ใดจาก Correlation coefficient ที่แสดงในกราฟแต่ละรูป ค่าที่ใกล้ 1 (Perfect correlation) จะแสดงว่าข้อมูลแต่ละตัวมีค่าใกล้เคียงกับค่า Uniformity Standard กราฟรูปใดที่มีค่า Correlation coefficient ต่ำ จะคงมีการพิจารณาอย่างรอบคอบและถี่ถ้วนอย่างยิ่งก่อนนำไปใช้

กราฟส่วนใหญ่แสดงให้เห็นว่าระบบบำบัดน้ำทิ้งของโรงงานที่ทำการวิจัยนี้สามารถลดค่าความเข้มข้นของปริมาณมลสารในน้ำทิ้งลงได้จำนวนหนึ่งตามประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำทิ้ง นอกจากกราฟที่แสดงค่า Total Solids ของโรงงานรูปโดทะเลและรีกโดทะเล ซึ่งมีค่าความเข้มข้นใกล้เคียงกันทั้งน้ำทิ้งที่ยังไม่บำบัดและน้ำทิ้งที่บำบัดแล้ว ทั้งนี้เพราะโรงงานทั้งสองประเภทบำบัดน้ำทิ้งโดยวิธีตกตะกอนทางเคมี เมื่อโรงงาน เคมีสาร เคมีช่วยในการตกตะกอน แต่ไม่สามารถตกตะกอนได้อย่างสมบูรณ์ จึงทำให้ปริมาณ Total Solids รวมมีค่าสูง เช่น เคมี กราฟบางรูปมีความชันของเส้น Treated waste มากกว่าเส้น Raw waste ทั้งนี้เนื่องมาจากความเข้มข้นของปริมาณมลสารที่มีค่าน้อยมีอยู่มาก เมื่อนำมาหาค่าความน่าจะเป็นสะสมก็จะใกล้เคียงกันทำให้เส้นที่ได้จากการ fit curve มีความชัน กราฟเหล่านี้ หากทำการต่อเส้นตรงทั้ง 2 ออกไป จะทำให้เส้นของ Treated waste สูงกว่าเส้นของ Raw waste ที่ความถี่สะสมสูง ๆ (เกินกว่า 90% Prob.) ซึ่งเป็นไปไม่ได้ ทั้งนี้เพราะเกินขีดจำกัดการใช้งานของกราฟที่แสดงข้อมูลทางสถิติชนิดนี้



ตารางที่ 5-4 ลักษณะน้ำทิ้งของโรงงานประเภทต่าง ๆ หน่วย: mg/L

Types of Wastes		Average	50%Prob. (Z=0)	15.87%Prob. (Z= -1)	84.13%Prob. (Z=1)	SD <sub>G</sub>
Slaughtering House	Raw	712.8	477.5	139.7	1433.6	3.20
	SS	Treated	-	-	-	-
Slaughtering House	Raw	675.8	582.2	316.4	1071.3	1.84
	BOD	Treated	-	-	-	-
Electroplating	Raw	3072.4	2565.3	1230.4	5348.7	2.08
	TS	Treated	3322.1	2844.3	1575.1	5136.1
Electroplating	Raw	315.8	196.0	59.5	645.8	3.29
	COD	Treated	138.1	90.5	29.6	276.4
Electroplating	Raw	42.23	7.98	0.82	77.40	9.73
	Cu	Treated	7.76	1.63	0.22	12.02
Electroplating	Raw	17.89	11.06	3.88	31.56	2.85
	Zn	Treated	5.17	1.28	0.18	9.10
Electroplating	Raw	25.04	8.74	1.68	45.32	5.20
	Fe	Treated	8.37	2.10	0.26	16.89

ตารางที่ 5-4 (กบ)

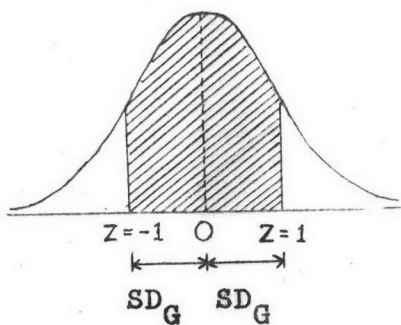
Types of Wates		Average	50%Prob. (Z=0)	15.87%Prob. (Z= -1)	84.13%Prob. (Z=1)	SD <sub>G</sub>
Electroplating Cr	Raw	85.33	35.26	5.92	210.10	5.96
	Treated	29.46	10.16	1.50	68.73	6.77
Electroplating Ni	Raw	133.41	57.33	15.82	207.71	3.62
	Treated	21.09	5.96	0.67	53.31	8.90
Textile SS	Raw	100.5	49.3	11.2	217.2	4.40
	Treated	66.6	7.7	0.4	142.1	19.25
Textile BOD	Raw	648.7	364.9	107.7	1235.9	3.39
	Treated	143.6	102.6	38.8	271.0	2.64
Fruit Preserving SS	Raw	1213.8	705.6	217.2	2291.6	3.25
	Treated	720.0	236.6	34.3	1632.3	6.90
Fruit Preserving BOD	Raw	17472	13346	6042	29480	2.21
	Treated	162	147	113	193	1.30
Noodle Preparing SS	Raw	4118	2238	698	7177	3.21
	Treated	175	94	32	274	2.94

ตารางที่ 5-4 (ต่อ)

Types of Wastes		Average	50%Prob. (Z=0)	15.87%Prob. (Z= -1)	84.13%Prob. (Z=1)	SD <sub>G</sub>
Noodle Preparing	Raw	8566	3087	505	18846	6.11
	BOD Treated	226	168	84	337	2.00
Metal Squeezing	Raw	3493	2765	1598	4786	1.73
	TS Treated	3313	3219	2947	3516	1.09
Metal Squeezing	Raw	76.8	52.4	24.7	111.5	2.12
	COD Treated	48.7	27.4	9.9	75.7	2.77
Soap Manufac.	Raw	408.0	354.2	242.8	516.7	1.46
	SS Treated	121.3	3.64	0.23	57.39	15.77
Soap Manufac.	Raw	1282.8	822.1	292.0	2315.0	2.82
	BOD Treated	24.7	16.3	8.1	32.9	2.01
Paper Craft	Raw	571.3	533.4	435.9	652.6	1.22
	SS Treated	21.5	9.9	2.7	36.2	3.67

ตารางที่ 5-4 (ต่อ)

Types of Wastes		Average	50%Prob. (Z=0)	15.87%Prob. (Z= -1)	84.13%Prob. (Z=1)	$SD_G$
Paper Craft	Raw	403.8	386.6	338.1	442.1	1.14
BOD	Treated	185.7	147.1	83.1	260.3	1.77



$$Z = -1 = 15.87 \% \text{ PROB.}$$

$$Z = 0 = 50 \% \text{ PROB.}$$

$$Z = 1 = 84.13 \% \text{ PROB.}$$

#### 5.4 ประโยชน์จากการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยพอสรุปได้ ดังนี้

1. ทำให้รู้ถึงขอบเขตการผลิตของโรงงานขนาดย่อมประเภทต่าง ๆ
2. ทำให้รู้ถึงลักษณะน้ำทิ้งของโรงงานประเภทต่าง ๆ และสามารถนำไปใช้ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำทิ้งของโรงงานที่มีลักษณะการทำงานคล้ายคลึงกัน
3. สามารถประเมินปริมาณมลสารจากโรงงานขนาดย่อมบางประเภทที่ปล่อยทิ้งในกรุงเทพมหานคร
4. ข้อมูลจากการวิจัยสามารถนำไปใช้ในการประเมินผลกระทบ เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมของกรุงเทพมหานคร
5. แสดงถึงความสำคัญของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อมที่มีต่อสภาวะแวดล้อมของกรุงเทพมหานคร

สำหรับข้อเสนอแนะต่าง ๆ พอจะสรุปเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้ คือ

1. โรงงานที่มีน้ำทิ้งปริมาณมากควรออกแบบระบบบำบัดน้ำทิ้งให้มีการหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อเป็นการลดต้นทุนค่าแหล่งน้ำใช้ การลดปริมาณการใช้น้ำบาดาล และศึกษาเกี่ยวกับมลภาวะทางน้ำ
2. โรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น โรงงานชุบโลหะ ควรจัดสถานที่ให้อยู่รวมกันและสร้างระบบบำบัดน้ำทิ้งรวม จะให้ระบบบำบัดน้ำทิ้งที่มีประสิทธิภาพดีกว่าและต้นทุนต่ำกว่าการให้โรงงานแต่ละโรงดำเนินการเอง
3. การส่งเสริมอุตสาหกรรมของรัฐควรจะมีการศึกษาถึงแหล่งที่ตั้งของโรงงานและประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำทิ้งของโรงงานอย่างจริงจัง
4. การกำหนดมาตรฐานคุณภาพของน้ำทิ้งควรมีการกล่าวถึงปริมาณมลสารจากน้ำทิ้งของแต่ละโรงงานควบคู่กันไปด้วย

5. การใช้ระบบบำบัดน้ำทิ้งของชุมชน บำบัดน้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน และน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดย่อมรวมกัน โดยโรงงานขนาดย่อมคงทำ pretreatment และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายตามปริมาณมลสารที่ปล่อยทิ้ง จะเป็นการประหยัดและเป็นไปไคมากกว่าที่จะให้โรงงานขนาดย่อมทุกโรงงานสร้างระบบบำบัดน้ำทิ้งขึ้นเอง

6. การงคอกอภโอบอนุญาคและกาคชนโรงงานอุตสาหกรรมที่มีอยู่แล้วในเขตกรุง เทพมหานครทั้งที่มีโอบประกอบการ และไม่มีโอบประกอบการ จะเป็นทางหนึ่ในการบรร เทาสภาพมลภาวะทางน้ำจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน