



## บรรณานุกรม

- กองนโยบายการพาณิชย์, ภาวะเศรษฐกิจและสังคมในภาคเหนือของประเทศไทย,  
กรุงเทพฯ : กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์, 2521.
- กองบัญชีประชาชาติ, บัญชีประชาชาติและจังหวัด, กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2521.
- กองภูมิอากาศ, ข้อมูลอุทกนิยมนิยามวิทยา พ.ศ.2490-2518. กรุงเทพฯ : กรมอุทกนิยมนิยามวิทยา กระทรวงคมนาคม, 2520.
- กองวางแผนภาค, รายงานและการศึกษาวิเคราะห์การใช้ที่ดินในการเกษตร. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2521.
- กองวิเคราะห์วิจัย, ข้อมูลการสำรวจเพื่อวางแผนผังเมืองลำปาง. กรุงเทพฯ : สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย, 2511.
- เจ้าหน้าที่วิจัย, ข้อมูลการทดลองจังหวัดลำปาง พ.ศ.2520. ลำปาง : สำนักงานพาณิชย์จังหวัดลำปาง. กระทรวงพาณิชย์, 2520.
- ประพันธ์ เสวตพันธ์, เศรษฐศาสตร์ภูมิภาค. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครพิมพ์, 2520.
- โรงงานอุตสาหกรรม, กรม. "จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการจากกระทรวงอุตสาหกรรม จำแนกตามประเภทโรงงานตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2512". แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติโรงงานฉบับที่ 2 พ.ศ.2518 เมื่อสิ้นปี พ.ศ.2520. (อักษรสำนวน)
- สวนวิจัย, ผังวางแผนและพัฒนา. ภาวะเศรษฐกิจ การเงิน และการธนาคาร  
จังหวัดลำปาง. กรุงเทพฯ : ธนาคารทหารไทย จำกัด, มกราคม, 2523.

- Berry, Brian J.L. and Frank E. Horton. Geographic Perspectives on Urban Systems. Prentice-Hall Inc. New-Jersey, 1970.
- Garnier, B.J. "Model of Urban Geography and Settlement Location" Models in Geography. London: Methuem & Co.Ltd., 1967.
- Haggett, Peter. Location Analysis in Human Geography. London: Edward Arnold, 1970.
- Harris, Chauncy D. "Ipswich England" Economic Geography. Vol.18, January, 1942.
- Harris, Chauncy D. and Edward L. Ullman. "The Nature of Cities" Reading in Urban Geography. The University of Chicago press, 1965.
- Jackson, John N. Surveys for Town and Country Planning. London: Hutchinson & Co., 1968.
- Krueckeberg, Donald A. and Silvers, Arthur L. Urban Planning Analysis: Method and Models. New York: John Wiley & Sons, 1974.
- Lalita, Sen. "Optimization of Plant Location and Transportation Operation Decision: A Set of Viable Model for Developing Nations, Dissertation Abstracts International, 1971.
- R.C. Riley. Industrial Geography. London: Chatto & Windus Ltd., 1973.
- Robert, Margaret. An Introduction to Town Planning Techniques. London: Hutchinson & Co. Ltd., 1974.
- Robson, B.T. Urban Analysis: A Study of City Structure with Special Reference to Sunderland. London: Cambridge University press, 1977.

Smith, David M. Industrial Location: An Economic Geographical Analysis. New York: John Wiley & Sons, 1971.

UNCRD Project Team. Method of Planning for Comprehensive and Regional Development. (Consolidation of UNCRD Experience) Revised draft 1977.

ภาคผนวก ก.

ตารางที่ 1 แสดงสัดส่วนผลิตภัณฑ์จังหวัด จำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ คิดเป็นร้อยละ

สาขาเศรษฐกิจ	ลำปาง					เชียงใหม่				
	2516	2517	2518	2519	2520	2516	2517	2518	2519	2520
1. สาขาการเกษตรกรรม	37.16	38.74	35.46	34.68	33.78	57.36	61.25	56.28	59.78	55.87
การกลั่นกรอง	25.55	26.55	24.62	23.34	22.40	48.11	53.10	47.87	51.76	47.39
การปลูกสัตว์	6.69	7.25	6.62	6.60	6.79	6.53	6.42	6.12	6.18	6.44
การประมง	0.13	0.05	0.03	0.08	0.06	0.39	0.27	0.27	0.37	0.36
การป่าไม้	4.79	5.19	4.19	4.66	4.53	2.33	1.46	2.02	1.47	1.68
2. สาขาการผลิตที่ไม่ใช่การเกษตร										
อุตสาหกรรม,เหมืองแร่										
ก่อสร้าง, การไฟฟ้า, คมนาคม	21.96	21.92	23.95	24.50	27.51	16.71	18.06	20.98	18.76	20.50
3. สาขาการค้าส่งค้าปลีก	21.97	21.90	23.30	23.00	19.54	12.50	8.75	9.71	88.85	9.77
4. สาขาการธนาคาร การบริหาร										
การบริการ และที่อยู่อาศัย และอื่น ๆ	18.93	17.44	17.29	18.82	19.18	13.43	11.94	13.03	12.62	13.86

สัดส่วนผลิตภัณฑ์จังหวัด จำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ คิดเป็นร้อยละ

สาขาเศรษฐกิจ	แพร์					แม่ฮ่องสอน				
	2516	2517	2518	2519	2520	2516	2517	2518	2519	2520
1. สาขาการเกษตรกรรม	49.42	50.24	47.74	50.10	49.95	56.25	57.70	55.26	57.94	57.87
การกลั่น	37.90	38.55	32.74	33.22	29.90	23.08	22.71	20.27	21.04	20.22
การปศุสัตว์	6.53	6.17	6.24	6.20	6.25	8.02	7.33	7.97	8.12	8.16
การประมง	0.13	0.16	0.17	0.20	0.20	0.13	0.09	0.09	0.12	0.12
การป่าไม้	4.86	5.36	8.59	10.48	9.60	25.02	27.57	26.93	28.66	29.37
2. สาขาการผลิตที่ไม่ใช่การเกษตร										
อุตสาหกรรม เหมืองแร่										
ก่อสร้าง การไฟฟ้า คมนาคม	19.49	18.81	21.56	19.16	21.84	19.78	17.83	15.60	16.16	15.42
3. สาขาการค้าส่งค้าปลีก	15.02	15.59	15.07	15.92	16.69	10.47	13.42	16.62	13.78	13.83
4. สาขาการธนาคาร การบริหาร										
การบริการ และที่อยู่อาศัย	16.07	15.36	15.63	14.82	15.52	13.49	11.05	12.52	12.13	12.88

สัดส่วนผลิตภัณฑ์จังหวัด จำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ คิดเป็นร้อยละ

สาขาเศรษฐกิจ	น่าน					ลำพูน				
	2516	2517	2518	2519	2520	2516	2517	2518	2519	2520
1. สาขาการเกษตรกรรม	57.35	54.43	53.49	54.66	52.17	46.60	46.51	48.48	52.24	48.35
การกลีกรรรม	42.03	40.46	43.94	44.06	41.23	33.54	32.04	35.80	40.31	35.05
การปศุสัตว์	9.49	10.91	7.82	9.99	9.69	7.83	5.89	5.36	4.61	5.24
การประมง	0.14	0.14	0.08	0.08	0.09	0.05	0.51	0.60	0.09	0.09
การป่าไม้	5.69	2.92	1.65	0.53	1.16	5.17	8.07	7.26	7.23	7.97
2. สาขาการผลิตที่ไม่ใช่การเกษตร										
อุตสาหกรรม เหมืองแร่										
ก่อสร้าง การไฟฟ้า คมนาคม	16.14	16.41	21.95	18.22	21.14	29.74	30.74	29.82	27.55	30.14
3. สาขาการค้าส่งค้าปลีก	9.94	11.95	10.42	9.82	8.96	10.76	11.52	10.80	9.27	9.75
4. สาขาการธนาคาร การบริหาร										
การบริการ และที่อยู่อาศัย และอื่น ๆ	16.57	17.21	14.48	17.30	17.73	13.19	11.23	10.91	10.93	11.76

สัดส่วนผลิตภัณฑ์จังหวัด จำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ คิดเป็นร้อยละ

สาขาเศรษฐกิจ	เชียงใหม่					ตาก				
	2516	2517	2518	2519	2520	2516	2517	2518	2519	2520
1. สาขาการเกษตรกรรม	37.48	34.13	33.06	32.04	31.00	25.61	29.69	23.74	23.98	22.08
การกลีกรม	27.55	25.36	24.50	24.23	22.86	12.60	14.34	12.06	12.20	10.56
การปศุสัตว์	5.66	5.33	5.12	4.82	5.06	4.74	4.51	4.02	3.83	3.71
การประมง	0.69	1.02	0.54	0.49	0.56	1.02	1.10	0.90	1.05	0.98
การป่าไม้	3.58	2.42	2.90	2.50	2.52	7.25	9.74	6.76	6.90	6.83
2. สาขาการผลิตที่ไม่ใช่การเกษตร										
อุตสาหกรรม เหมืองแร่										
ก่อสร้าง การไฟฟ้า คมนาคม	18.58	21.57	19.42	20.96	20.95	57.99	49.89	57.46	57.60	61.67
3. สาขาการค้าส่งค้าปลีก	19.16	21.67	24.31	23.20	23.56	6.78	9.68	8.55	8.00	6.43
4. สาขาการธนาคาร การบริหาร										
การบริการ และที่อยู่อาศัย	24.77	22.63	23.21	23.79	24.48	9.62	10.74	10.25	10.42	9.81



ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและประเภทโรงงานของจังหวัดลำปาง พ.ศ. 2520

ประเภทโรงงานอุตสาหกรรม	อำเภอเมืองลำปาง		อำเภออื่น ๆ	รวม
	ตำบล ในเขตเทศบาล	ตำบล นอกเขตเทศบาล		
<b>ก. แปรรูปผลผลิตทางการเกษตร</b>				
1. กระทาะเปลือกถั่วลิสง	8	7	1	16
2. บดเปลือกถั่วลิสง	1	-	-	1
3. สกัดน้ำมันถั่วลิสง	1	1	-	2
4. บั่นฝ้าย, อัดนุ่น	3	1	-	4
5. โม่ถั่วลิสง, ใบชา	1	3	-	4
6. บดกาแฟ-กาแฟผง	3	1	-	4
7. น้ำตาลทรายขาว, แแดง	-	1	2	3
8. บ่มใบยาสูบ	-	7	15	22
9. อาหารกระป๋อง	-	2	-	2
10. ครั่งเม็ค, แคลล็ค	-	5	-	5
<b>ข. ผลิตอาหาร</b>				
1. โม่แป้งข้าว	2	-	-	2
2. ทำเส้นกวยเตี๋ยว, หมี่, วุ้นเส้น	5	5	-	10
3. ทอพี	2	-	-	2
4. แยะแะ	-	3	-	3
5. น้ำปลา	2	1	-	3
6. น้ำอึคลม	-	1	-	1
7. ทำลูกชิ้น	1	1	-	2
8. ไส้กรอก	1	-	-	1
9. น้ำแข็ง	-	3	2	5

ประเภทโรงงานอุตสาหกรรม	อำเภอเมืองลำปาง		อำเภออื่นๆ	รวม
	ตำบล ในเขตเทศบาล	ตำบล นอกเขตเทศบาล		
<b>ค. ทำไม้และเครื่องคอกแห้ง</b>				
1. โรงเลื่อย	2	3	6	11
2. ใสไม้	1	2	-	3
3. ประตูหน้าต่าง	1	4	3	8
4. กิ่งและแกะสลัก	6	13	5	24
5. เฟอร์นิเจอร์	7	10	7	24
6. ฟืนป่าเถ	-	1	1	2
<b>ง. ทำผลิตภัณฑ์จากแร่โลหะ</b>				
1. ถ้วยชาม, เครื่องเคลือบดิน- เผา	2	31	1	34
2. ผลิตภัณฑ์คอนกรีต	4	6	-	10
3. ไม้หิน	-	1	3	4
<b>จ. หัตถกรรมทำหรือซ่อมแปลงเครื่องจักร</b>				
1. หล่อโลหะ, ชุบโลหะ	5	1	-	6
2. กิ่งโลหะ	6	2	-	8
3. ประตูหน้าต่างเหล็ก	1	-	-	1
4. ซ่อมเครื่องยนต์	14	4	1	19
5. ท่อไอเสีย	2	-	-	2
<b>ฉ. เหมืองแร่, ถลุงแร่</b>				
1. ถลุงแร่พดด้วง	-	4	1	5
2. ถลุงแร่เหล็ก	-	2	-	2

ประเภทโรงงานอุตสาหกรรม	อำเภอเมืองลำปาง		อำเภออื่นๆ	รวม
	ตำบล ในเขตเทศบาล	ตำบล นอกเขตเทศบาล		
<b>ข. เบ็ดเตล็ด</b>				
I. ผลิตภัณฑ์	-	I	-	I
1. ประกอบอาหารสัตว์	I	2	-	3
3. ปั่นกระดูก	-	I	-	I
4. ห้องเย็น	3	-	-	3
5. พิมพ์หนังสือ	3	2	-	5
6. ผสมยา	3	I	-	4
7. หลอดดอกยาง	I	2	-	3
8. แหวน	-	2	-	2
9. ก้านชุบ, ผงชุบ	-	2	-	2
10. บรรจุน้ำกรรกก้ามะถัน, ซ่อม- แปดเคอร์รี่	I	I	-	2
II. มาตรการ, แจกกัน, ค้ำมึก	-	-	I	I
I2. เบาะรถยนต์	-	I	-	I
I3. การให้บริการไฟฟ้า	-	-	3	3
I4. ปู่เคมี	-	-	2	2
<b>รวม</b>	<b>93</b>	<b>141</b>	<b>54</b>	<b>288</b>

ตารางที่ 3 แสดงผลผลิตทาง เกษตรที่สำคัญของจังหวัดในภาคเหนือตอนบน พ.ศ. 2519

ตัน

ผลผลิต	จังหวัด						
	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	ลำพูน	แม่ฮ่องสอน	แพร่	น่าน
1.ข้าวนาปี	368,097	653,500	163,744	91,442	43,065	183,892	73,318
2.ข้าวนาปรัง	-	3,606	3,087	16,594	47,217	-	-
3.ข้าวไร่	19,429	21,502	10,363	1,785	20,954	4,266	65,400
4.ข้าวโพด	32,290	58,512	14,678	979	2,763	28,404	42,574
5.ถั่วลิสง	17,634	8,947	19,275	5,438	3,443	10,378	11,120
6.ถั่วเขียว	789	514	534	3,237	145	1,631	718
7.ถั่วเหลือง	18,707	1,521	1,770	723	2,392	5,244	471
8.งา	892	267	509	90	488	800	-
9.ระหุ้ง	3,168	297	528	-	-	-	596
10.อ้อย	9,251	24,829	106,053	2,054	-	-	-
11.มันสำปะหลัง	2,023	13,513	9,150	2,100	6,890	7,266	-
12.สับปะรด	1,533	-	11,106	-	-	-	-
13.ยาสูบ	66,599	150,181	12,760	23,738	-	11,536	56,534
14.พริก	15,732	-	5,740	26,175	2,276	-	-
15.กระเทียม	87,709	-	21,095	42,289	4,005	2,106	-
16.ผักกาดหัว	-	-	593	-	-	-	-
17.มะเขือเทศ	6,358	-	601	-	-	-	-
18.ถั่วลันเตา	2,590	-	238	-	-	-	-
19.กะหล่ำปลี	9,048	-	1,038	-	-	-	-
20.หอมหัวเล็ก	48,578	-	5,372	20,365	1,834	-	-

ที่มา : ข้อมูลภาวะเศรษฐกิจและสังคมในภาคเหนือของประเทศไทย พ.ศ. 2520

ກາຄຜນວກ ຫ.

กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการลงทุน  
ประกาศคณะปฏิบัติ ฉบับที่ 227

ข้อ 23 เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมการลงทุนในท้องถิ่นใดท้องถิ่นหนึ่ง คณะกรรมการโดยอนุมัติของคณะรัฐมนตรี จะกำหนดท้องถิ่นนั้นเป็นเขตส่งเสริมการลงทุน โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาก็ได้ นอกจากการให้สิทธิและประโยชน์ตามข้ออื่น คณะกรรมการมีอำนาจให้ผู้ที่รับการส่งเสริมในการลงทุนในเขตที่กำหนดตามวรรคหนึ่ง ได้รับความสิทธิ และประโยชน์พิเศษอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างดังต่อไปนี้

(1) การลททั้งอาคารเช่า และภาษีการค้า ไม่เกินกึ่งหนึ่งของอัตราปกติ สำหรับวัตถุดิบหรือวัสดุจำเป็นที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เพื่อใช้ผลิต ผสม หรือ ประกอบ ตามชนิดและปริมาณที่คณะกรรมการพิจารณากำหนดเป็น เวลาไม่เกินห้าปี นับแต่วันเริ่มเปิดดำเนินการ แต่วัตถุดิบหรือวัสดุจำเป็นนั้นต้องไม่เป็นของที่ผลิตหรือมีกำเนิดภายในประเทศ ซึ่งมีราคาใกล้เคียงกับราคารวมภาษีอากร และคุณภาพใกล้เคียงกับชนิดที่จะนำเข้ามาจากต่างประเทศ และมีปริมาณเพียงพอที่จะจัดหามาใช้ได้

(2) การลดภาษีการค้าสำหรับการขยายผลิตภัณฑ์ หรือผลิตผลที่ผู้ได้รับการส่งเสริมผลิตหรือประกอบไม่เกินร้อยละ เก้าสิบของอัตราปกติ เป็นเวลาไม่เกินห้าปี นับแต่วันที่มีรายได้จากการลงทุน

(3) การอนุญาตให้หักค่าขนส่ง ค่าไฟฟ้า และค่าประปา สองเท่าของจำนวนเงินที่ผู้ได้รับการส่งเสริมได้เสียไปเป็นค่าใช้จ่ายในการประกอบกิจการที่ผู้ได้รับการส่งเสริม เพื่อประโยชน์ในการคำนวณภาษีเงินได้ นิติบุคคล ทั้งนี้ตามเงื่อนไขวิธีการ และระยะเวลาที่คณะกรรมการกำหนด

(4) การอนุญาตให้หักเงินที่ผู้ได้รับการส่งเสริมการลงทุน ในการคิด ทั้งหรือก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกในการประกอบกิจการที่ได้รับการส่งเสริม ตามหลักเกณฑ์คณะกรรมการพิจารณากำหนดจากกำไรสุทธิ รวมทั้งสิ้นไม่เกิน ร้อยละยี่สิบห้าของเงินที่ลงทุนแล้วในการนั้น โดยผู้ได้รับการส่งเสริมจะเลือกหัก จากกำไรสุทธิของปีใดปีหนึ่ง หรือหลายปีก็ได้ ภายในสิบปีนับแต่วันที่มียกเลิกจาก การลงทุน ทั้งนี้ นอกเหนือไปจากการหักค่าเสื่อมราคาปกติ

(5) ภายใต้ข้อบังคับข้อ 26 การลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคล สำหรับ กำไรสุทธิใดจากการลงทุนในอัตราร้อยละห้าสิบของอัตรากปกติ มีกำหนดห้าปีโดย นับจากวันที่พ้นกำหนดเวลาตามข้อ 20

ข้อ 20 ใคร่ขอลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับกำไรสุทธิร้อยละห้าสิบ ของอัตรากปกติอีกห้าปีต่อจากที่ใคร่ขอยกเว้นไว้แล้วในเกณฑ์ปกติ แต่ทั้งนี้ถ้าคณะกรรมการพิจารณาเห็นว่า ผู้ขอรับการส่งเสริมรายใดไม่สมควรใคร่รับการยกเว้น หรือลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคล ก็อาจให้ผู้ขอรายนั้นและรายต่อ ๆ ไป เสียภาษีเงินได้นิติบุคคลโดยไม่มีกรยกเว้น หรือลดหย่อนเลยก็ได้

หมายเหตุ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 87 ตอนที่ 158 วันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2515

## มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

### 1. มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (Ambient Standard)

ในปัจจุบันนี้ยังไม่มีข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ แต่สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้เป็นผู้รับผิดชอบจัดทำมาตรฐานดังกล่าว และขณะนี้ได้ดำเนินการพิจารณาของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแล้ว กำลังอยู่ระหว่างเสนอต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ตารางที่ 4)

ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 4 พ.ศ. 2514 ข้อ 77 กำหนดให้โรงงานที่มีการใช้เตาหรือเครื่องจักรอื่นใด ซึ่งทำให้เขม่าควันออกสู่อากาศ ต้องปล่อยออกทางปล่องที่มีความสูงตามความจำเป็นและเหมาะสม ควันดำของเขม่าควันที่ปากปล่องต้องไม่เกินร้อยละ 40 ของควันค่ามาตรฐานริงเกลสมานน์ เว้นแต่ในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ในขณะที่เริ่มติดเตา หรือติดเครื่อง เชื้อซีดีเอ เป่าเขม่าหรือ เกิดชักของขึ้นในระบบจัดเขม่าควัน

2. มาตรฐานคุณภาพเสียง ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 4 พ.ศ. 2514 กำหนดให้เป็นหน้าที่ของผู้นับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ต้องจัดให้ทุกคนซึ่งอยู่ในโรงงานที่มีเสียงดัง เกินกว่า 80 เดซิเบล หรือเสียงดังอันอาจจะเป็นอันตรายต่อแก้วหู อุดหูควยที่อุดหู (Ear Plug) ที่มีประสิทธิภาพ สำหรับมาตรฐานคุณภาพเสียงนั้นในปัจจุบันยังไม่มีข้อกำหนดมาตรฐานสำหรับโรงงานประเภทต่าง ๆ

3. มาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2522 ห้ามมิให้ระบายน้ำทิ้งออกจากโรงงานอุตสาหกรรม เว้นแต่ให้ทำการบำบัดอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างให้มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (PH Value) ระหว่าง 5 ถึง 9.
2. ค่าของเบอริงมังกาเนตไม่มากกว่า 60 มิลลิกรัมต่อลิตร



ตารางที่ 4 พิกัดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

ชนิดของมลสาร	ค่าเฉลี่ยในเวลา 1 ช.ม. ไมเกิน	ค่าเฉลี่ยในเวลา 8 ช.ม. ไมเกิน	ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ช.ม. ไมเกิน	ค่าเฉลี่ยในเวลา 1 ปี ไมเกิน	วิธีการวัด
	มิลลิกรัม/ม <sup>3</sup>	มิลลิกรัม/ม <sup>3</sup>	มิลลิกรัม/ม <sup>3</sup>	มิลลิกรัม/ม <sup>3</sup>	
คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon Monoxide)	50	20	-	-	Non-Dispersive infrared detection
ไนโตรเจนไดออกไซด์ (Nitrogen Dioxide)	0.32	-	-	-	Gas phase chemiluminescence
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur Dioxide)	-	-	0.30	0.10 *	Pararosaniline
ฝุ่นละออง (Total Suspended Particulates)	-	-	0.330	0.10 *	Gravimetric
ไนโตรเจนไดออกไซด์ออกซิแดนท์ (โอโซน)	0.20	-	-	-	Chemiluminescence
ตะกั่ว	-	-	0.01	-	Wet ashing

หมายถึง

\* เป็นค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (geometric mean)

3. สารที่ละลายได้ (Dissolved solids) รวมกันไม่มากกว่า 2,000 มิลลิกรัมต่อลิตร
4. ซัลไฟด์ คิคเทียบเป็นไฮโดรซัลไฟด์ ( $H_2S$ ) ไม่มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร
5. ไซยาไนต์ (Cyanide) คิคเทียบเป็นไฮโดรเจนไซยาไนต์ (HCN) ไม่มากกว่า 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร
6. โลหะหนักมีค่าดังนี้
 

- สังกะสี (Zinc)	ไม่มากกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- โครเมียม (chromium)	ไม่มากกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- อาร์เซนิก (Arsenic)	" 0.25 "
- ทองแดง (Copper)	" 1 "
- ปรอท (Mercury)	" 0.005 "
- แคดเมียม (Cadmium)	" 0.03 "
- มาเรียม (Barium)	" 1 "
- เซเลเนียม (Selenium)	" 0.02 "
- ตะกั่ว (Lead)	" 0.2 "
- นิกเกิล (Nickel)	" 0.2 "
- แมงกานีส (Manganese)	" 5 "
7. น้ำมันทา (Tar) ไม่มีเลย
8. น้ำมันและไขมัน (oil & Grease) ไม่มากกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร
9. ฟอรัลดีไฮด์ (Formaldehyde) " 1 "
10. ฟีนอลและหรือครีโซลส์ (Phenols & Cressols) ไม่มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร
11. คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่มากกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร

12. ยาฆ่าแมลง (Insecticide) สารกัมมันตรังสีไม่มีเลข
13. ถ้าอัตราส่วนผสมระหว่างน้ำทิ้งกับน้ำในลำน้ำสาธารณะอยู่ระหว่าง 1 ต่อ 8 ถึง 1 ต่อ 150 สารที่ลอยเจือปนอยู่ของไม่มากกว่า 30 ส่วนในล้านส่วน ถ้าอัตราส่วนผสมระหว่างน้ำทิ้งกับน้ำในลำน้ำสาธารณะอยู่ระหว่าง 1 ต่อ 151 ถึง 1 ต่อ 300 สารที่ลอยเจือปนอยู่ของไม่มากกว่า 60 ส่วนในล้านส่วน ถ้าอัตราส่วนผสมระหว่างน้ำทิ้งกับน้ำในลำน้ำสาธารณะอยู่ระหว่าง 1 ต่อ 301 ถึง 1 ต่อ 500 สารที่ลอยเจือปนอยู่ของไม่มากกว่า 150 ส่วนในล้านส่วน
14. ค่าของ B.O.D. (5 วันที่มีอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส) ไม่มากกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างจากที่กำหนดไว้ได้แล้วแต่ภูมิภาค หรือลักษณะการระบายตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่เห็นสมควร แต่ของไม่มากกว่า 60 มิลลิกรัมต่อลิตร ( B.O.D. ย่อมาจาก Biochemical oxygen Demand)
15. อุณหภูมิของน้ำทิ้งที่จะระบายลงสู่ลำน้ำสาธารณะไม่มากกว่า 40 องศาเซลเซียส
16. สีหรือกลิ่นของน้ำทิ้ง เมื่อระบายลงสู่ลำน้ำสาธารณะแล้ว ไม่เป็นที่พึงรัง เกียจ

น้ำเสียหรือน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมมาจาก น้ำล้างวัตถุดิบ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งทำให้คุณภาพของน้ำธรรมชาติเปลี่ยนแปลง สารทาง ๓ ไคแก

เกลืออนินทรีย์ มีในน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภท ทำให้น้ำกระด้าง น้ำที่มีส่วนผสมของ เกลืออนินทรีย์ไม่เหมาะต่อการใช้ในกิจกรรมทุกประเภท ทั้ง เกษตรกรรม อุตสาหกรรม อุปโภคและบริโภค

กรดหรือด่าง มีมากในน้ำทิ้งของอุตสาหกรรมเคมีหรืออุตสาหกรรมที่ใช้เคมีมาก เช่น โรงงานย้อมผ้า น้ำทิ้งที่มีค่า PH ต่ำกว่า 7 มีสภาพเป็นกรด ส่วนน้ำทิ้งที่มีค่า PH สูงกว่า 7 มีสภาพเป็นด่าง ภาวะที่เป็นกรดหรือด่างมากเกินไป เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ

สารอินทรีย์ มีในน้ำทิ้งจากโรงงานเกือบทุกประเภท สารอินทรีย์ในน้ำต้องการออกซิเจนที่ละลายในน้ำไปใช้ในการย่อยของจุลินทรีย์ ทำให้ออกซิเจนน้อยลง เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ การเน่าเปื่อยของสารอินทรีย์ในน้ำที่มากเกินไปทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็นและเกิดตะกอน

ความร้อน การระบายน้ำทิ้งที่มีความร้อน จะทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง

สารเคมี สารเคมีบางชนิดเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ปรอท แคลเมียม ตะกั่ว ทองแดง เป็นต้น

ตะกอนแขวนลอย เป็นของแข็งที่ไม่ละลายในน้ำ

ในการกำจัดน้ำเสียนั้นมีวิธีการ 4 ขบวนการดังนี้<sup>1</sup>

1. ขบวนการทางฟิสิกส์ (physical process) ใช้ในการกำจัดของแข็งที่ไม่ละลายน้ำ โดยการคัดควยตะแกรง (Screening) การกวาด (Skimming) การทำให้ลอย (Floatation) การตกตะกอน (Sedimentation) การแยกควยแรงเหวี่ยง (Centrifugation) และ การกรอง (Filtration)

2. ขบวนการทางเคมี (Chemical process) ใช้ในการกำจัดสารประกอบต่าง ๆ ซึ่งส่วนมากเป็นสารอนินทรีย์ที่ละลายอยู่ในน้ำทิ้ง ได้แก่ การทำให้เป็นกลาง (neutralization) การทำให้ตกตะกอน (precipitation) การ

<sup>1</sup> เสริมพล รัตสุข และไชยบุทร กลิ่นสุคนธ์, การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งชุมชน. (กรุงเทพฯ: สถาบันวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย, 2518), หน้า 34.

เท็มและลดออกซิเจน (Oxygen - reduction) และการช่วยการตกตะกอน  
(chemical - Coagulation)

3. ขบวนการทางชีววิทยา (Biochemical process) ใช้ในการกำจัดสารอินทรีย์ซึ่งจุลินทรีย์ย่อยสลายได้ แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ ขบวนการกำจัดแบบใช้ออกซิเจน (aerobic process) และขบวนการกำจัดแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic process) เช่น oxidation pond, Trickling filters, biological dise., anaerobic digestion

4. ขบวนการทางฟิสิกส์เคมี (Physical Chemical Process) ใช้ในการกำจัดสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่อยู่ในน้ำทิ้ง ได้แก่ การดูดซึม (Carbon absorption) การแลกเปลี่ยนประจุ (iron exchange) เป็นต้น

ขบวนการกำจัดน้ำเสียแต่ละระบบ นอกจากจะมีความแตกต่างกันในประเภทของมลภาวะ ยังมีเงื่อนไขอื่น ๆ ประกอบการตัดสินใจเลือกระบบ เช่น ขนาดที่ดิน ปริมาณน้ำทิ้ง ความง่ายในการกำจัด ต้นทุน รวมทั้งปัญหาที่เกิดจากขบวนการกำจัดน้ำเสีย เช่น กลิ่น และเสียง เป็นต้น ตัวอย่างเช่น ความแตกต่างในการใช้ขนาดที่ดินต่างกันในระบบ aerobic ponds หรือ oxidation pond สำหรับระบบ oxidation pond การกำจัดน้ำเสียปริมาณ B.O.D. load (ได้จากค่า B.O.D. ทอแลนส่วน x ปริมาณน้ำทิ้ง) 25 กิโลกรัม ต่อไร่พื้นที่ 100 ตารางเมตร ส่วนการกำจัดแบบ aerobic ponds กำจัดปริมาณ B.O.D. load 20 กิโลกรัม ต่อไร่พื้นที่ 100 ตาราง เมตร

---

<sup>1</sup>Karl Imhoff, W.I. Muller, and A.K.B. Thistlewayte. Disposal of Sewage and Other Water Borne Waste. 2d ed. (London: Butterworths, 1971) pp.244-245.



### ประวัติผู้เขียน

นายพิทักษ์ บุญชูกุล เกิดวันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ.2497 สถานที่เกิด ตำบลบางกระเบา อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ใ้รับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปี พ.ศ.2519 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่ง เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ผัง เมือง ระดับ 3 กองผังภาค สำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย