

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศไทยในช่วงเวลาหลายทศวรรษที่ผ่านมา ทำให้อุตสาหกรรมทุกประเภทเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากผลพวงของภาคอุตสาหกรรมนี้เองทำให้เกิดโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ต่าง ๆ กระจายตัวอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย ซึ่งรวมถึงภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะจังหวัดใหญ่ เช่น จังหวัดขอนแก่น

จังหวัดขอนแก่น ตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือห่างจากกรุงเทพมหานคร 449 กิโลเมตร มีพื้นที่ 10,885.99 ตารางกิโลเมตร หรือ 6.8 ล้านไร่ สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบสูง มีพื้นที่สูงต่ำสลับเป็นลูกคลื่น พื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางโดยเฉลี่ย 100-200 เมตร โดยแบ่งเขตการปกครองเป็น 25 อำเภอ (ภาพที่ 1.1)



ภาพที่ 1.1 ที่ตั้งของอำเภอต่างๆ ในจังหวัดขอนแก่น (อุตสาหกรรมจังหวัดขอนแก่น)

จังหวัดขอนแก่นมีการประกอบการภาคอุตสาหกรรมหลากหลาย มีอัตราการขยายตัวที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเพิ่มความสำคัญต่อเศรษฐกิจของจังหวัดมากขึ้นเป็นลำดับ และประเภทของการประกอบการก็เริ่มปรับเปลี่ยนจากอุตสาหกรรมเกษตรมาเป็นอุตสาหกรรมวิศวกรรม แม้จะมีโรงงานขนาดใหญ่บ้าง แต่ส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดย่อม โรงงานอุตสาหกรรมที่จดทะเบียนการประกอบกิจการในจังหวัดขอนแก่น ปี 2550 นับรวมเฉพาะโรงงานจำพวกที่ 2 และ 3 มีจำนวนทั้งสิ้น 1,278 โรงงาน (ตารางที่ 1.1) อำเภอที่มีโรงงานอุตสาหกรรมมากที่สุดคืออำเภอเมืองขอนแก่น ลุ่มน้ำที่สำคัญ 2 แห่ง คือลุ่มน้ำพองและลุ่มน้ำชี ทำให้เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมและเอื้ออำนวยต่อการประกอบการทางอุตสาหกรรม

ตารางที่ 1.1 จำนวนโรงงานที่ได้รับใบอนุญาต พ.ศ. 2550 (อุตสาหกรรมจังหวัดขอนแก่น)

รายการ	จำนวน (ราย)	เงินทุน (ล้านบาท)	คนงาน (คน)
1. อุตสาหกรรมการเกษตร	7	120.70	85
2. อุตสาหกรรมอาหาร	16	164.69	273
3. อุตสาหกรรมสิ่งทอ	4	11.32	132
4. อุตสาหกรรมเครื่องแต่งกาย	1	37.00	490
5. อุตสาหกรรมไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้	5	23.79	58
6. อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์และเครื่องเรือน	2	17.58	14
7. อุตสาหกรรมกระดาษและผลิตภัณฑ์จากกระดาษ	1 3	7,168.00 8.73	156 36
8. อุตสาหกรรมพลาสติก	13	149.53	110
9. อุตสาหกรรมโลหะ	13	130.37	150
10. อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์โลหะ	2	1.70	13
11. อุตสาหกรรมเครื่องจักรกล	10	735.80	425
12. อุตสาหกรรมขนส่ง	12	23.80	33
13. อุตสาหกรรมอื่น ๆ			
รวม	89	8,593.02	1,988

คุณภาพน้ำในลำน้ำสายหลักของจังหวัดขอนแก่น ได้แก่ แม่น้ำพอง, ชี และ เชน ในช่วงฤดูแล้งคุณภาพน้ำค่อนข้างเสื่อมโทรมกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ และการอุปโภคบริโภคของประชาชน โดยเฉพาะคุณภาพในแม่น้ำชีช่วงที่ไหลผ่านอำเภอชนบท อำเภอัญญาศรี และอำเภอเมืองบริเวณตำบลท่าพระมีค่าการนำไฟฟ้าสูงเนื่องจากเกิดการชะล้างจากพื้นที่ดินเค็ม

นอกจากนี้การขยายตัวของชุมชนอย่างรวดเร็วทำให้มีการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยมิได้ผ่านการบำบัดทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติมีคุณภาพเสื่อมโทรม ได้แก่ ลำห้วยจิกในพื้นที่อำเภอบ้านไผ่, ลำห้วยพระค้อและบึงหนองโคตร ในพื้นที่อำเภอเมืองเป็นต้น (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดขอนแก่น)

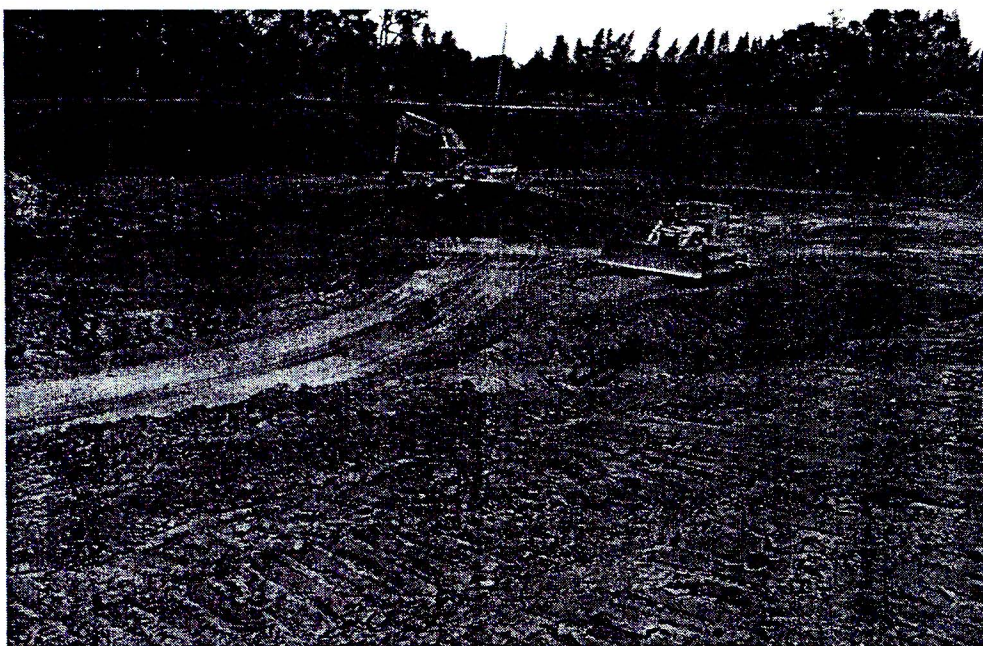
สำหรับลำน้ำพอง (ภาพที่ 1.2) ซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เป็นจำนวนมาก เช่น โรงงานผลิตเยื่อกระดาษ, โรงงานน้ำตาล, โรงงานผลิตสุราและโรงงานผลิตแอลกอฮอล์ เป็นต้น



ภาพที่ 1.2 ลำน้ำพองในจังหวัดขอนแก่น

ในต่างจังหวัดการเอาใจต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ประกอบการนั้นเป็นเรื่องสวนทางกับความคาดหวังจากผลกำไร โรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมากละเลยและเพิกเฉย มีการเพิ่มมลภาวะในหลายรูปแบบ เช่น การปล่อยสารพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตลงสู่แม่น้ำลำคลองโดยไม่ได้ทำการบำบัดให้ดีขึ้นก่อน หรือบางครั้งอาจมีการปล่อยให้สารพิษไหลซึมลงสู่ดินโดยตรง สิ่งเหล่านี้เป็นเพียงส่วนน้อยของตัวอย่างที่ไม่ดีซึ่งทำให้เกิดปัญหามลภาวะทางสิ่งแวดล้อมตามมากับประชาชนและชุมชน ที่อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงกับโรงงานอุตสาหกรรม งานวิจัยชิ้นนี้มุ่งเน้นในการศึกษาปัญหาเรื่องการดูดซับสารพิษอันตรายของดินในเขตจังหวัดขอนแก่น และการคายสารพิษออกมาเนื่องจากการชะล้าง โดยที่ชั้นดินทำหน้าที่เสมือนเป็นฟองน้ำ กักเก็บสารพิษไว้ได้ แต่ก็สามารถคายสารพิษออกมาได้เช่นกัน

ดินชั้นบนสุดในหลายพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่าเป็นดิน ซึ่งเกิดจากการพัดพาโดยลม ซึ่งนิยมเรียกกันว่า ดินลมหอบ (Loess) ดินชนิดนี้จะปกคลุมเป็น บริเวณกว้างในหลายจังหวัด ความหนาเฉลี่ยของชั้นดินนี้ประมาณ 5-6 เมตร จากระดับผิวดิน ดินลมหอบที่พบในตอนบนของภาคอีสานมักจะมีสีแดง โดยจะพบมากในจังหวัดขอนแก่นและ จังหวัดใกล้เคียง (ภาพที่ 1.3) หากจำแนกดินตามประเภททางวิศวกรรมจะพบว่ามีลักษณะ เป็นดินทรายละเอียดปนทรายแป้ง (Silty sand) มีค่าแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดินน้อยมาก และ เนื่องจากการศึกษาพบว่าดินเป็นวัสดุที่มีความสามารถในการดูดซับสารพิษหรือโลหะหนักต่าง ๆ ได้ เช่น แคดเมียม (Cd), ตะกั่ว (Pb), สังกะสี (Zn), โครเมียม (Cr) และนิกเกิล (Ni) สารพิษ เหล่านี้สามารถพบได้ในน้ำชะมูลฝอยชุมชน (USEPA, 1986; Ou, 1989) ชยะชุมชน ชยะ อุตสาหกรรม หรือชยะอันตรายในสถานที่ฝังกลบมูลฝอยมีน้ำชะมูลฝอยที่อาจรั่วซึมเป็นสาร ปนเปื้อนลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน (Ernst, 1995) และแหล่งน้ำใกล้เคียงได้ เนื่องจากโดยรอบอนุภาคของ เม็ดดินนั้นประกอบด้วยประจุลบจำนวนมากที่สามารถดึงดูดให้ประจุบวกของโลหะหนักยึดเกาะ กับอนุภาคของเม็ดดิน โดยปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซับสารพิษต่างๆของดินนั้น นอกจากชนิดของ สารพิษที่ถูกดินดูดซับแล้ว ลักษณะและสมบัติของดินที่แตกต่างกัน ก็นับเป็นปัจจัยหลักที่ควบคุม กระบวนการดังกล่าว การดำเนินการศึกษาค้นคว้าจึงมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาถึงคุณลักษณะของการ ดูดซับสารพิษและการคายสารพิษของดินที่พบในจังหวัดขอนแก่น



ภาพที่ 1.3 ตัวอย่างดินลมหอบที่พบในจังหวัดขอนแก่น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อทดสอบหาการดูดซับสารพิษดินที่พบในจังหวัดขอนแก่นจากการจำลองการปล่อยสารพิษของโรงงานอุตสาหกรรม
- 2) เพื่อทดสอบหาค่าการคายสารพิษออกมาจากดินลมหอบเมื่อเกิดการชะล้างโดยฝน

1.3 ขอบเขตการวิจัย

เป็นการทดลองในห้องปฏิบัติการเพื่อหาค่าอัตราการดูดซับสารพิษที่เกิดขึ้นบนดินและเพื่อหาค่าการคายสารพิษจากดินเมื่อเกิดการชะล้าง โดยมีขั้นตอนในการศึกษาพอสังเขปดังนี้

- 1) ทำการทดลองเพื่อวัดค่าการดูดซับของดินตัวอย่างตัวที่พบในจังหวัดขอนแก่นด้วยเครื่องมือ Atomic Absorption Spectrometer (AAS) จะทำให้ทราบค่าการดูดซับสารพิษ
- 2) ทำการทดลองเพื่อเพิ่มปริมาณการดูดซับสารพิษที่เกิดขึ้นบนดินลมหอบด้วยการผสมดินเหนียว ผลที่ได้จะอยู่ในรูปของปริมาณการดูดซับสารพิษที่เปลี่ยนแปลงไป
- 3) ทำการถ่ายภาพขยายขนาดของเม็ดดินจะทำให้ทราบถึงลักษณะพื้นผิวของเม็ดดิน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

สามารถหาค่าปริมาณการดูดซับสารพิษและปริมาณสูงสุดของสิ่งเจือปนที่สามารถดูดซับได้สามารถบอกลักษณะพื้นผิวของเม็ดดินจากภาพถ่ายขยายขนาดของเม็ดดินได้ สามารถทำนายลักษณะการดูดซับและการคายสารพิษในดินได้