



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในระยะเวลา 4-5 ปีที่ผ่านมา การลงทุนในกิจการเกี่ยวกับสนามกอล์ฟในประเทศไทย ได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง ปัจจุบันมีสนามกอล์ฟที่สร้างเสร็จแล้วทั้งสนามเก่าและสนามใหม่ 61 สนาม (กรุงเทพมหานคร 10 สนาม ต่างจังหวัด 51 สนาม) ส่วนสนามกอล์ฟที่ยังสร้างไม่เสร็จมี 55 สนาม (กรุงเทพมหานคร 3 สนาม ต่างจังหวัด 52 สนาม) รวมทั้งสิ้นประเทศไทยมีสนามกอล์ฟ 116 สนาม (อนุวรรณ วัฒนพงศ์ศิริ, 2534) ทั้งนี้เพื่อให้เพียงพอับความต้องการของนักกอล์ฟที่เพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ

จากการที่จำนวนสนามกอล์ฟได้เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงปรากฏว่าก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพแวดล้อมของประเทศไทยในหลายๆ ด้าน กล่าวคือ ทรัพยากรป่าไม้ในหลายพื้นที่ได้ถูกทำลายลง หรือมีการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศไปจากเดิม เพื่อให้เป็นไปตามรูปแบบของสนามกอล์ฟ นอกจากนี้ยังปรากฏว่า มีการใช้น้ำเป็นปริมาณมากเพื่อบำรุงรักษาหญ้าในสนามกอล์ฟ จนทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำที่จะใช้ในการเกษตร และที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การใช้สารเคมีในพื้นที่ของสนามกอล์ฟ เพราะส่วนที่สำคัญมากที่สุดของสนามกอล์ฟก็คือ หญ้า ซึ่งต้องมีความสวยงามและความหนาแน่นสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ดังนั้นการดูแลและการบำรุงรักษาหญ้าจึงนับเป็นสิ่งที่ผู้ดำเนินธุรกิจสนามกอล์ฟจะต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ด้วยเหตุนี้ จึงมีการใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ และใช้ปุ๋ยเคมีในสนามกอล์ฟในปริมาณที่สูง (สินศักดิ์ สมชีวีตา, 2534) จากกรณีศึกษาของประเทศญี่ปุ่น พ.ศ. 2534 ญี่ปุ่นมีสนามกอล์ฟจำนวนทั้งสิ้น 1,624 สนาม ส่วนใหญ่มีปัญหาในเรื่องการปนเปื้อนของสารเคมี ทั้งในดินและในแหล่งน้ำ มีการใช้สารเคมีในปริมาณที่ใช้มากเป็น 3 เท่า เมื่อเทียบกับการใช้ในส่วนดอกไม้ อัตราการปนเปื้อนจึงมีมาก (สุริยชัย หวันแก้ว, 2534) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างสนามกอล์ฟที่อยู่ในพื้นที่

ที่มีความลาดชันสูง ซึ่งทำให้เกิดการกัดเซาะและพังทลายของดินได้มาก

โดยทั่วไปการใช้ปุ๋ยเคมีในประเทศไทยยังคงมีปริมาณต่ำอยู่ แต่ถ้าใช้ในปริมาณสูงติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมได้ เพราะปุ๋ยส่วนที่เหลือก็จะตกค้างอยู่ในดินและหญ้า และถ้าหากเกิดการชะล้างโดยน้ำฝน หรือการรดน้ำในสนาม น้ำก็จะพาเอาปุ๋ยเคมีเหล่านี้ลงสู่แหล่งน้ำอื่นๆ ที่อยู่บริเวณพื้นที่ที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี ทำให้เกิดการปนเปื้อนของปุ๋ยเคมีในแหล่งน้ำต่างๆ และการปนเปื้อนของปุ๋ยเคมีส่วนใหญ่ จะอยู่ในรูปของไนเตรต-ไนโตรเจน ($\text{NO}_3^- - \text{N}$) และฟอสเฟต (PO_4^{3-}) จะมีผลกระทบทำให้เกิดมลพิษของน้ำ จะทำให้สาหร่ายหรือพืชน้ำเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเกิดสภาพน้ำสีเขียวเข้ม (eutrophication) และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ และค่อมมนุษย์ เมื่อมนุษย์นำเอาน้ำในแหล่งน้ำดังกล่าวมาบริโภค ส่วนประกอบหรือธาตุอาหารในปุ๋ยเคมี ที่อาจเป็นสาเหตุให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมได้แก่

1. ไนโตรเจน ทำให้เกิดการสะสมของปริมาณไนเตรต (nitrate) ซึ่งจะมีการเคลื่อนย้ายไปได้อย่างอิสระไม่สัมพันธ์กับพืชน้ำ จึงเคลื่อนย้ายได้อย่างรวดเร็วตามระดับน้ำใต้ดิน และไนเตรตยังถูกชะล้างไปสู่ดินชั้นล่างได้อย่างรวดเร็วเมื่อฝนตก ซึ่งถ้าหากมีปริมาณไนเตรตในน้ำใต้ดินมาก เมื่อนำน้ำมาใช้ก็จะเป็นอันตรายต่อมนุษย์ ไนเตรตเองมีพิษไม่มากนัก แต่ไนเตรตสามารถเปลี่ยนรูปเป็นไนไตรต์ (nitrite) ได้ง่าย และไนไตรต์มีผลต่อเม็ดโลหิตแดง ทำให้การเคลื่อนย้ายออกซิเจนจากปอดไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกายชะงักงัน

2. ฟอสฟอรัส เมื่อใส่ลงไปในดิน พืชสามารถนำไปใช้ได้ส่วนหนึ่ง ส่วนที่เหลือก็จะถูกตรึงอยู่ในดินและอาจเปลี่ยนรูปไป ฟอสฟอรัสนี้เคลื่อนที่น้อยและช้ามาก ปัญหาที่เกิดจากปริมาณฟอสฟอรัสที่มีมากเกินไปในน้ำใต้ดิน จนถึงขีดอันตรายจึงมักเกิดขึ้นอย่างช้าๆ

เหตุผลสำคัญที่เป็นจุดก่อให้เกิดความสนใจในการศึกษาเรื่องนี้ เนื่องจากคนทั่วไปมีความเชื่อว่า สนามกอล์ฟแต่ละแห่งมีอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่ค่อนข้างสูง อาจจะก่อให้เกิดการปนเปื้อนและการตกค้างของปุ๋ยเคมี ซึ่งจะมีผลกระทบหรือก่อให้เกิดปัญหาต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงได้ ถ้าไม่มีระบบหรือการจัดการที่เหมาะสม เช่น มีการปล่อยหรือระบายน้ำจากสนามกอล์ฟออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังฝนตกและที่มือน้ำท่วมขัง สารพิษที่เหลือตกค้างอยู่ในพื้นที่ขนาดใหญ่ อาจมีปริมาณสูงพอที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อ

สภาพแวดล้อมได้ สถานที่ทำการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นสนามกอล์ฟที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำสาธารณะ คืออ่างเก็บน้ำหนองกลางดง ดังนั้นการศึกษาปริมาณการใช้และการปนเปื้อนของปุ๋ยเคมี จะทำให้ทราบข้อมูลเชิงปริมาณและเป็นแนวทางในการที่จะหลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมีปริมาณสูงๆ เพื่อป้องกันปัญหามลพิษที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์เป็นสำคัญ

1.2 จุดประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาสภาพการปนเปื้อนของไนเตรตและฟอสเฟตในดิน น้ำและตะกอน บริเวณสนามกอล์ฟใหม่ที่อยู่ติดกับอ่างเก็บน้ำหนองกลางดง จังหวัดชลบุรี ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนเตรตและฟอสเฟต กับคุณสมบัติบางอย่างของดิน ได้แก่ ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก, pH และอินทรีย์วัตถุ
3. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการปนเปื้อนของไนเตรตและฟอสเฟตในดิน น้ำและตะกอนบริเวณสนามกอล์ฟแห่งนี้ ตามฤดูกาล และตามพื้นที่ที่ได้รับการดูแลรักษาที่แตกต่างกัน

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 ตัวอย่างดิน

1. เก็บตัวอย่างดินจากสนามกอล์ฟแหลมฉบังอินเตอร์เนชันแนล คันทรีคลับ โดยสุ่มเก็บแยกออกเป็น 4 สถานี (station) คือ บริเวณแฟร์เวย์ติดกับกรีน 6B, แฟร์เวย์ติดกับที-ออฟของกรีน 8B, หลุมทรายติดกับกรีน 3B และแฟร์เวย์ของกรีน 2B ซึ่งอยู่ไม่ติดกับบริเวณกรีน หรือที-ออฟใดๆ เลย
2. การเก็บตัวอย่างดินในแต่ละสถานี จะแบ่งออกเป็นสถานีละ 4 จุดเก็บๆ ละ 2 ระดับความลึกคือ 0-20 และ 20-60 เซนติเมตรจากผิวดิน ดังนั้นจึงมีจุดเก็บทั้งหมด 16 จุดเก็บ หรือมีจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 32 ตัวอย่างต่อสารประกอบ 1 ชนิดต่อภาวะเก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง
3. ตัวอย่างดินที่เก็บ จะทำการเก็บใน 2 ฤดู คือ ฤดูฝน จะเก็บในเดือนกันยายนและตุลาคม 2535 ซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากที่สุด ส่วนอีกฤดู คือ ฤดูแล้ง จะเก็บในเดือน

ธันวาคม 2535 และมกราคม 2536 ซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยที่สุด รวมแล้วจะทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 4 ครั้ง

4. ตัวอย่างดินทุกตัวอย่าง จะพิจารณาองค์ประกอบของเนื้อดินก่อนอย่างคร่าวๆ และตากให้แห้งด้วยวิธี air dry ประมาณ 2-3 วัน จากนั้นจึงนำมาร่อนผ่านตะแกรงที่มีความถี่ขนาด 20 เมช (mesh) เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณของไนเตรตและฟอสเฟต รวมทั้งลักษณะทางเคมีและทางกายภาพบางประการของดิน

5. วิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างดิน ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ ใช้ตามคู่มือการเก็บและรักษาตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ของกองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2530)

6. วิธีการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดิน ใช้ตามวิธีการวิเคราะห์ดินของ American Society of Agronomy, Soil Science Society of America (ASA-SSSA, 1982)

1.3.2 ตัวอย่างน้ำและตะกอน

1. เก็บตัวอย่างในแหล่งน้ำที่มีลักษณะเป็นทะเลสาบ บริเวณสนามกอล์ฟ และบริเวณอ่างเก็บน้ำหนองกลางดงที่อยู่ติดกับพื้นที่โครงการ โดยกำหนดสถานีเก็บตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 10 สถานี

2. ตัวอย่างน้ำเก็บตัวอย่าง 3 จุดของทะเลสาบ ซึ่งเป็นบ่อประตักของสนามกอล์ฟที่ระดับลึกประมาณ 1 เมตรจากผิวน้ำ นำมาผสมกันและบรรจุในขวดโพลีเอทิลีนขนาด 500 มิลลิลิตร ที่ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว น้ำที่วิเคราะห์หาไนเตรตเติมกรดซัลฟูริกเข้มข้น ($\text{conc. H}_2\text{SO}_4$) 0.8 มิลลิลิตรค่อน้ำ 1 ลิตร และน้ำที่วิเคราะห์หาฟอสเฟตเติมปรอทคลอไรด์ (HgCl_2) 40 มิลลิกรัมค่อน้ำ 1 ลิตร เก็บไว้ในถังน้ำแข็งเพื่อนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

3. ตัวอย่างตะกอน เก็บตัวอย่างตามสถานีเดียวกันกับที่เก็บตัวอย่างน้ำ โดยใช้ที่ตักตะกอนแบบ Peterson grab ตักตะกอนแล้วบรรจุในถุงพลาสติกสะอาด และเก็บในถังน้ำแข็งเพื่อนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

1.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผลการศึกษาด้วยไมโครคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม SYSTAT

1.3.4 การประเมินผลกระทบจากปุ๋ยเคมี

ประเมินผลกระทบของไนเตรตและฟอสเฟต ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษารายข้อมูลต่างๆ โดยเปรียบเทียบปริมาณสารประกอบทั้ง 2 ชนิดนี้กับปัจจัยต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว ตามฤดูกาล และตามพื้นที่ต่างๆ ที่ทำการศึกษาอยู่

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

ผลการศึกษาในครั้งนี้ จะทำให้ทราบถึงสภาพการปนเปื้อนและการตกค้างของไนเตรตและฟอสเฟตในดิน น้ำและตะกอนบริเวณสนามกอล์ฟใหม่ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษา ในแต่ละฤดูกาลและพื้นที่ที่ได้รับการดูแลรักษาที่แตกต่างกันนั้น ในด้าน

1. การปนเปื้อนและก่อให้เกิดอันตราย หรือการเคลื่อนย้ายไปสู่แหล่งสิ่งแวดล้อมอื่นที่อยู่ใกล้เคียง มีในปริมาณมากหรือน้อย เพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ประชาชนรอบๆ โครงการ

2. การนำข้อมูลที่ได้ มาใช้เป็นแนวทางในการติดตามตรวจสอบ การใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับพื้นที่ต่างๆ ในสนามกอล์ฟ อย่างถูกต้องและเหมาะสม ตลอดจนสามารถใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบในอนาคต เมื่อสนามกอล์ฟมีอายุมากขึ้นได้