

### วิธีดำเนินการศึกษา

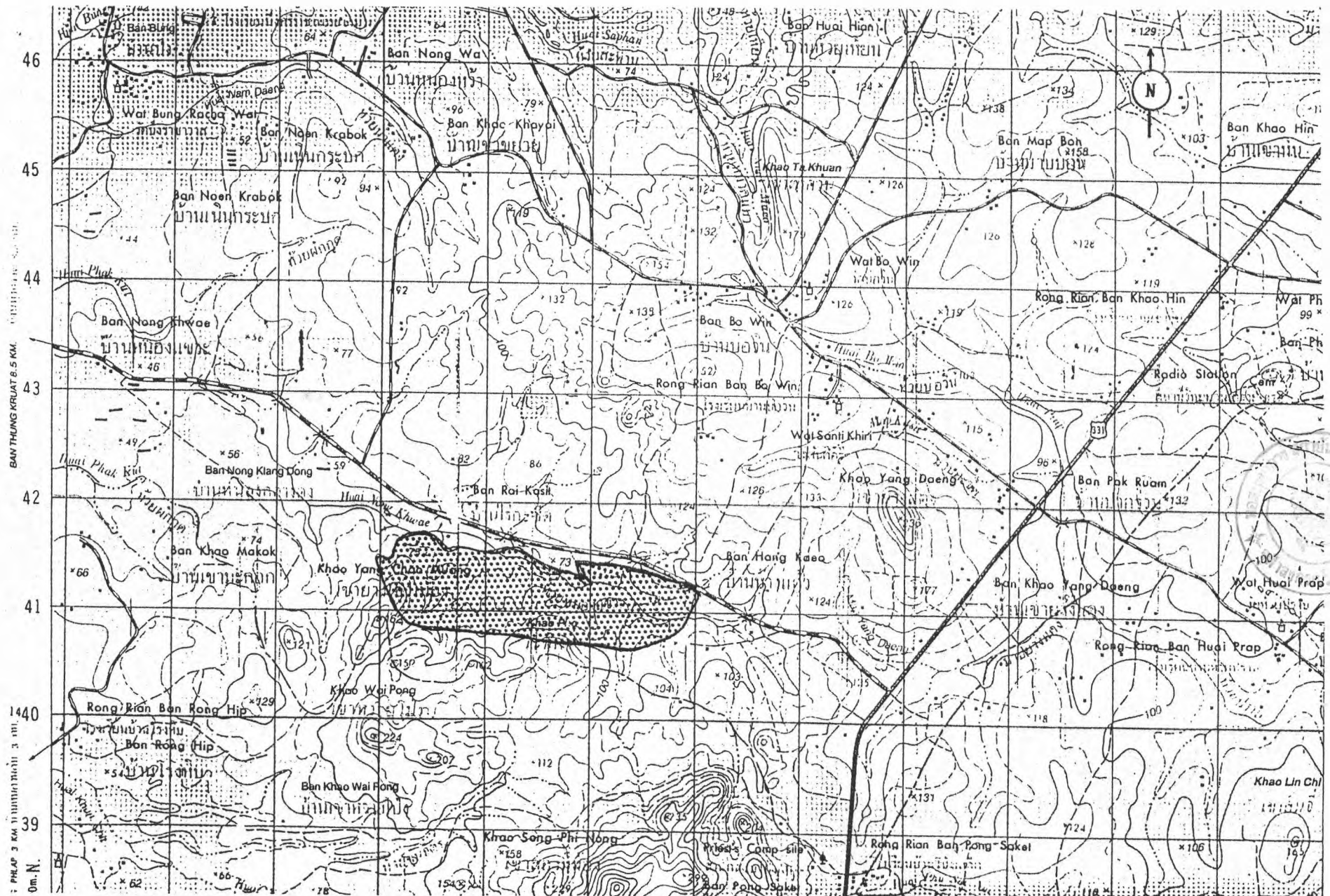
#### 3.1 การสำรวจสภาพทั่วไปของพื้นที่ทำการศึกษา

##### 3.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต


โครงการสนามกอล์ฟ แหลมบิงอินเตอร์เนชั่นแนล คันทรีคลับ อยู่ในเขตตำบลบึงอ่าเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งอยู่ทางด้านทิศใต้ของบ้านหนองกลางดง และบ้านไร่กะซิด ด้านทิศเหนือติดหัวหนองแขวะ ทิศใต้ของพื้นที่ติดเขาสยามเจ้าเมืองและเขาโพธิ์ ตามแผนที่ภูมิประเทศบ้านจอมพล ลำดับชุด L 7017 ระวาง 5235 III อยู่ระหว่างเส้นกริดที่ 719300 ถึง 722300 และ 1440400 ถึง 1441700 (รูปที่ 3.1) มีพื้นที่โครงการทั้งหมดประมาณ 1,500 ไร่ พื้นที่โครงการอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ระหว่าง 63 และ 100 เมตร มีหัวหนองแขวะและลำห้วยสาขาไหลผ่านพื้นที่โครงการ บนลำห้วยหนองแขวะมีอ่างเก็บน้ำหนองกลางดง ของกรมชลประทาน ซึ่งได้จัดสร้างขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2532 ปิดกั้นอยู่ และอยู่ติดกับพื้นที่โครงการเช่นกัน อ่างเก็บน้ำมีความจุประมาณ 7,600,000 ลูกบาศก์เมตร

##### 3.1.2 ลักษณะสภาพภูมิประเทศ

พื้นที่โครงการถูกปิดล้อมด้วยภูเขาเขาสยามเจ้าเมืองและเขาโพธิ์ ซึ่งอยู่ทางทิศใต้ และพื้นที่จะค่อยๆ เอียงลาดลงไปทางด้านทิศเหนือจรดหัวหนองแขวะ ซึ่งมีอ่างเก็บน้ำหนองกลางดงตั้งอยู่พื้นที่บริเวณนี้จึงมีทัศนที่สวยงามและเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะพัฒนาเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ คือ ด้านทิศเหนือของพื้นที่ยาวตลอดแนวติดกับอ่างเก็บน้ำหนองกลางดง ส่วนทางด้านทิศใต้ติดภูเขาเขาสยามเจ้าเมืองและเขาโพธิ์ โดยพื้นที่ภูเขาทำการปรับปรุงปลูกป่าทดแทนป่าไม้เสื่อมโทรม บริเวณตอนกลางของพื้นที่ซึ่งมีลักษณะเป็นลูกคลื่นปรับปรุงเป็นส่วนหย่อม และมีการพัฒนาสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กปิดกั้นลำห้วยซึ่งไหลจากด้านทิศใต้ลงสู่หัวหนองแขวะ



รูปที่ 3.1 แสดงที่ตั้งและอาณาเขตของพื้นที่โครงการ

 พื้นที่โครงการ

มาตราส่วน 1 : 50,000  
ที่มา : กรมแผนที่ทหาร

สภาพพื้นที่ดั้งเดิมของโครงการ ส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันประมาณ 2-8% เป็นดินเหนียวปนทราย เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายถึงดินทรายปนดินร่วน ดินมีการระบายน้ำดี อัตราการอุ้มน้ำของดินเลว การซึมซาบของน้ำเร็ว มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ ปริมาณดินเหนียวในดินล่างส่วนใหญ่น้อยกว่าร้อยละ 18 จัดเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

### 3.1.3 ภูมิอากาศ

1. ฤดู จังหวัดชลบุรีได้รับลมทะเลอยู่เสมอ ในฤดูหนาวอากาศไม่ค่อสแห้งแล้งมากนัก อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาจากกระแสลมประจำถิ่น สามารถแบ่งช่วงมรสุมของอากาศได้ดังนี้

- มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ พัดพาความแห้งแล้งและความหนาวเย็นลงมาจากตอนใต้ของประเทศไทย

- ฤดูเปลี่ยนมรสุมครั้งแรก ระหว่างเดือนมีนาคม-พฤษภาคม อุณหภูมิของอากาศสูงขึ้น

- มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ระหว่างเดือนมิถุนายน-กันยายน พัดพาความชุ่มชื้นจากทะเลอันดามันและอ่าวไทย

- ฤดูเปลี่ยนมรสุมครั้งที่สอง เดือนตุลาคม อากาศแปรปรวน จะมีอากาศเย็นลงลมฝายเหนือพัดผ่านเป็นครั้งคราว

2. อุณหภูมิ จากสถิติอุณหภูมิเฉลี่ยในคาบ 30 ปี ระหว่างปี 2504-2533 พบว่าอุณหภูมิสูงสุดในเดือนเมษายน 29.70 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดในเดือนธันวาคม 25.70 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 27.90 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 3.1)

3. ปริมาณน้ำฝน สภาพปริมาณน้ำฝนของจังหวัดชลบุรี จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ปี 2504-2533 ของอำเภอเมือง อำเภอสีซิง และอำเภอสัตหีบ (ตารางที่ 3.2) จะเห็นได้ว่า ปริมาณน้ำฝนของแต่ละปีของทั้ง 3 อำเภอ มีลักษณะเกาะกลุ่มกันและขึ้นลงสูงต่ำเป็นลูกคลื่นที่มีแนวโน้มต่ำลงจนถึงปัจจุบัน

ตารางที่ 3.1 แสดงอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในคาบ 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2504-2533 ของสถานีตรวจอากาศอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

เดือน	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
มกราคม	25.90	10.6
กุมภาพันธ์	27.40	18.9
มีนาคม	28.70	31.4
เมษายน	29.70	78.5
พฤษภาคม	29.30	166.6
มิถุนายน	29.10	133.2
กรกฎาคม	28.60	133.9
สิงหาคม	28.40	168.8
กันยายน	27.80	286.9
ตุลาคม	27.40	211.8
พฤศจิกายน	26.70	65.1
ธันวาคม	25.70	8.9
เฉลี่ย	27.9	-
รวม	-	1,314.6

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, 2535



ตารางที่ 3.2 แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในคาบ 30 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2504-2533 ของสถานีตรวจอากาศอำเภอเมือง อำเภอสีซิงและอำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

เดือน	อำเภอเมือง	อำเภอสีซิง	อำเภอสัตหีบ
มกราคม	10.6	8.1	25.9
กุมภาพันธ์	18.9	23.5	57.0
มีนาคม	31.4	33.6	58.0
เมษายน	78.5	51.7	68.2
พฤษภาคม	166.6	161.3	202.1
มิถุนายน	133.2	112.0	90.7
กรกฎาคม	133.9	116.2	85.6
สิงหาคม	168.8	128.8	110.1
กันยายน	286.9	293.9	235.1
ตุลาคม	211.8	239.7	263.5
พฤศจิกายน	65.1	69.6	110.7
ธันวาคม	8.9	11.5	15.1
รวม	1,314.6	1,249.9	1,322.0

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, 2535

จากสถิติปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในคาบ 30 ปี ระหว่างปี 2504-2533 จะเห็นได้ว่าจังหวัด ชลบุรีมีปริมาณน้ำฝนตลอดปีในระดับปานกลาง คือ 1,314.6 มิลลิเมตร ฝนตกมากที่สุดในเดือน กันยายน 286.9 มิลลิเมตร ช่วงฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงตุลาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 133.2-286.9 มิลลิเมตร โดยที่อำเภอสีซิงและอำเภอสัตหีบ อาจมีฝนทั้งช่วง ค่อนข้างมากในเดือนมิถุนายนและกรกฎาคม เดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุด ได้แก่ เดือนธันวาคม มีปริมาณน้ำฝน 8.90 มิลลิเมตร

### 3.1.4 แหล่งน้ำ

พื้นที่โครงการมีแหล่งน้ำที่มีความสำคัญ คือ ห้วยหนองแขวะ ซึ่งไหลผ่านพื้นที่ตอนบนของพื้นที่ เป็นแหล่งน้ำที่มีน้ำไหลตลอดปี สามารถใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ และยังมีลำห้วยธรรมชาติกระจายอยู่ทั่วไป แต่เป็นแหล่งน้ำขนาดเล็ก ในฤดูแล้งปริมาณน้ำจะน้อย ไม่สามารถใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้ นอกจากนี้ ยังมีสระน้ำบริเวณตอนบนของพื้นที่ ใช้สำหรับผลไม้ แต่เป็นแหล่งน้ำขนาดเล็กเท่านั้น

### 3.1.5 การคมนาคม

จะใช้เส้นทางสายบ้านปากทางอำเภอลุมพุก-บ้านบึง ระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตรและจากบ้านบึงจะมีถนนแยกลงมาทางทิศใต้ผ่านบ้านห้วยน้ำแดง แยกไปทางทิศตะวันออกผ่านบ้านหนองแขวะ เข้าสู่พื้นที่โครงการทางด้านทิศเหนือ ระยะทางประมาณ 8 กิโลเมตร

### 3.1.6 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินก่อนที่จะมีโครงการ พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่บริเวณตอนกลางของพื้นที่เป็นที่กร้างว่างเปล่า มีพุ่มไม้พุ่มเล็ก ๆ ซึ่งแต่เดิมมีการใช้พื้นที่บริเวณนี้ปลูกมันสำปะหลัง บริเวณทิศใต้ของพื้นที่ซึ่งมีสภาพพื้นที่เป็นภูเขา เป็นพื้นที่ป่าไม้ซึ่งเป็นป่าเสื่อมโทรมด้านทิศเหนือและด้านทิศตะวันออกมีการปลูกไม้ผลเป็นหย่อมๆ พื้นที่ไม่มากนัก ไม้ผลที่ปลูก คือ มะพร้าว ทุเรียน กาแฟ และมะม่วงหิมพานต์ แต่ไม้ผลเหล่านี้ให้ผลผลิตไม่คุ้มค่ากับการลงทุน เมื่อเปรียบเทียบกับราคาที่ดินในปัจจุบันและมีการใช้ประโยชน์ที่ดินน้อยมาก เมื่อเทียบกับที่ดินทั้งหมด

### 3.2 สนามกอล์ฟและการดูแลรักษา

สนามกอล์ฟ แหลมฉิงอินเตอร์เนชันแนล คันทรีคลับ เป็นสนามกอล์ฟใหม่ อายุประมาณ 1 ปี มีพื้นที่ประมาณ 600 ไร่ เป็นสนามกอล์ฟขนาด 27 หลุม โดยแบ่งเป็นหลุม 1A-9A, 1B-9B และ 1C-9C ซึ่งในปัจจุบันกำลังอยู่ในช่วงของการก่อสร้าง โดยมีบางส่วนที่สร้างเสร็จและเปิดให้ดำเนินการแล้ว 9 หลุม คือ หลุม 1B-9B

พื้นที่ส่วนที่เป็นสนามหญ้านั้น ต้องการการดูแลรักษาอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณกรีน และที-ออฟ ซึ่งต้องการการดูแลเป็นพิเศษ วิธีการดูแลรักษาหญ้าของสนามกอล์ฟนี้ ได้แก่

1. การเตรียมพื้นที่ พื้นที่ที่จะใช้สร้างสนามกอล์ฟนั้น ต้องมีลักษณะทั้งที่เป็นพื้นที่ลาดและเป็นเนิน เพราะจะทำให้การออกแบบเป็นไปได้อย่างสวยงาม ทำทาสต่อการเล่น และมีจุดที่น่าสนใจเกิดขึ้น สนามถ้ามีความลาดเนิน ซึ่งอาจจะเป็นเนินตามธรรมชาติหรือสร้างขึ้นจะทำให้ดูสวยงาม และทำให้ยากต่อการเล่น เนินไม่ควรมีความลาดชันมากเกินไป ควรค่อยๆ ลาดขึ้นไป ด้วยเหตุนี้เอง สภาพภูมิประเทศดั้งเดิมของพื้นที่โครงการ บางส่วนจะถูกปรับปรุงหรือถูกเปลี่ยนแปลงไป บางส่วนก็จะยังคงสภาพเดิมไว้ ในส่วนของพื้นที่ที่ถูกเปลี่ยนแปลงนั้น จะมีลักษณะของการเปลี่ยนแปลงหลายลักษณะ เช่น การตัดหน้าดินออก การนำดินเข้ามาถมให้เป็นเนิน ซึ่งดินที่นำมาถมนี้จะมีทั้งที่นำมาจากส่วนที่ตัดออก ส่วนที่ขุดมาจากการสร้างบ่อน้ำภายในสนามกอล์ฟ และดินที่ซื้อมาจากที่อื่น ทำให้ดินบริเวณที่เป็นสนามหญ้านั้นสมบัติแตกต่างออกไปจากพื้นที่เดิม เป็นต้น

2. การเตรียมดิน การเตรียมดินจะให้ความสำคัญกับบริเวณกรีน และบริเวณที-ออฟ มากกว่าบริเวณแฟร์เวย์ ซึ่งลักษณะของชั้นดินบนกรีน และที-ออฟ มีลักษณะดังนี้ คือ ชั้นล่างสุดเป็นดินดาน เป็น subgrade จะใช้วางท่อระบายน้ำ ซึ่งอยู่ลึกจากหน้าดินอย่างน้อย 32 นิ้ว ดินดานส่วนนี้จะลึกประมาณ 6 นิ้ว เจาะวางท่อลงไป วางหินกรวดใหญ่คลุมท่อ กรวดมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.25 นิ้ว ใช้กรวดถมขึ้นมาให้สูงอีก 4 นิ้ว ถัดจากชั้นกรวดก็เป็นทรายหยาบหนาประมาณ 1.5-2 นิ้ว ถัดขึ้นไป 12-14 นิ้ว เป็น top soil

ส่วนประกอบของ top soil ซึ่งใช้ปลูกหญ้าได้แก่ ดิน ทราย อินทรีย์วัตถุ ปุ๋ยและปูนขาว ดินชั้น top soil ต้องเป็นดินซึ่งสามารถอมความชื้นได้ดี ระบายน้ำได้ดี ไม่แน่น (compact) สามารถทนต่อการเหยียบย่ำ มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ปราศจากโรค แมลง

และ นีมาโทด (nematode)

3. การรมชาในดิน เป็นการป้องกันและกำจัดวัชพืชก่อนที่จะปลูกหญ้า สารที่ใช้ในการรมชาคือ เมททิลโบรไมด์ โดยจะใช้ในอัตราส่วน 60 กรัมต่อตารางเมตร ก่อนที่จะรมชาจะต้องเตรียมดินให้ร่วนซุย ลึกอย่างน้อยประมาณ 20-30 เซนติเมตร เพราะเมททิลโบรไมด์มีความหนักเป็น 3 เท่าของอากาศ จะทำให้แทรกซึมลงไปได้ดีและรวดเร็ว นอกจากนั้น ต้องมีการรดน้ำให้มีความชื้นพอเหมาะ ทั้งไว้ประมาณ 7-14 วัน เพื่อให้เมล็ดวัชพืชงอกเป็นต้นอ่อนก่อน จะทำให้การรมชามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การรมชา จะใช้ผ้าพลาสติกคลุมพื้นที่ ปล่องสารรมเข้าไปตามอัตราส่วนที่ได้กำหนดไว้ ทั้งไว้ประมาณ 48 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนดการรมชาแล้ว เปิดผ้าพลาสติกที่คลุมออก เพื่อทำการถ่ายเทสารรมออกไป และหลังจากเปิดผ้าพลาสติกประมาณ 48 ชั่วโมง ควรจะปลูกหญ้าได้เลย และไม่ควรทิ้งไว้เกิน 15 วัน เพราะอาจมีเมล็ดวัชพืชปลิวเข้ามาได้

4. การปลูกหญ้า หญ้าที่ใช้ปลูกในสนามกอล์ฟนั้นอยู่ในตระกูลเบอร์มิวดา มี 2 ชนิด คือ tifdwarf และ tifway รายละเอียดของหญ้าทั้ง 2 ชนิดนี้และหญ้าชนิดอื่นๆ ที่นิยมใช้ปลูกในสนามกอล์ฟ แสดงไว้ในภาคผนวก ข

การปลูกหญ้าหลังจากที่มีการเตรียมดินและรมชาในดินแล้วนั้น เมื่อเวลาผ่านไป 2-3 สัปดาห์ ถ้าปรากฏว่าหญ้านั้นเริ่มเหลือง จะใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-0-0 และต่อมาหญ้าเริ่มเหลืองอีก ก็จะใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 45-0-0 พอครบ 1 เดือน หญ้าจะแดงพอดี จึงให้ top soil อีกครั้ง

5. การให้น้ำ จะรดน้ำทุกวันด้วย sprinkle โดยจะรดน้ำในตอนเย็น เวลาที่ใช้ในการรดน้ำบริเวณกรีน และที-ออฟ บริเวณละ 20-30 นาที ส่วนบริเวณแฟร์เวย์จะใช้เวลารดน้ำ 2 ชั่วโมง

การรดน้ำจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการเก็บน้ำของดินในสนามหญ้า ความลึกของรากหญ้า อัตราการนำน้ำไปใช้และการระเหยออกมา หญ้าที่มีรากลึกจะรดน้ำนานๆ ครั้ง แต่ถ้าเป็นหญ้าที่มีรากสั้นจะรดน้ำบ่อยกว่า

6. การป้องกันกำจัดศัตรูหญ้า ศัตรูของหญ้าในสนามกอล์ฟที่สำคัญมี 3 กลุ่ม คือ

6.1 แมลงศัตรูหญ้า แมลงศัตรูที่ทำลายหญ้าในสนามนั้นมีหลายประเภท ได้แก่

6.1.1 แมลงที่ทำลายใบ เช่น มวนคอกรัก หนอนกระทู้ขาว เพลี้ยจักจั่น

เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย เป็นต้น



6.1.2 แมลงที่ทำลายราก เช่น เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย และด้วงต่างๆ เป็นต้น

6.1.3 แมลงที่ทำลายลำต้น เช่น แมงกระซอน มดคันไฟ จักจั่นวง เป็นต้น  
วิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหญ้า จะใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ซึ่งในสนามกอล์ฟที่ทำการศึกษาใช้อยู่เพียง 2 ชนิด คือ คลอร์ไพริฟอสและคาร์บาริล รายละเอียดเกี่ยวกับสารเคมีทั้ง 2 ชนิดนี้ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง จะใช้เมื่อสำรวจพบแมลงศัตรูหญ้ามียาจำนวนมาก โดยจะใช้ถึงพ่นแบบสะพายหลังขนาด 15 ลิตร ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงลงไปตามจุดที่ตรวจพบแมลงศัตรูหญ้าในบริเวณกรีน และที-ออฟ ส่วนบริเวณแฟร์เวย์ จะใช้ถึงพ่นขนาด 160 แกลลอน แบบติดตั้งบนรถ ทำการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดแมลงเหล่านี้

การใช้คลอร์ไพริฟอสและคาร์บาริล จะใช้สลับกัน เพื่อป้องกันการดื้อต่อสารเคมีของแมลงศัตรูหญ้า เวลาและปริมาณการใช้คลอร์ไพริฟอสและคาร์บาริลในบริเวณพื้นที่ต่างๆ ของสนามกอล์ฟ แสดงดังตารางที่ 3.3

6.2 วัชพืช วัชพืชในสนามหญ้า เช่น หญ้าหัวหมู หญ้าคอมมูนิสต์ หญ้าคา เป็นต้น การกำจัดวัชพืชในบริเวณแคบๆ จะใช้เครื่องมือ เช่น เสียม พลั่ว มีด กรรไกร แต่ถ้าเป็นบริเวณกว้าง มีวัชพืชมาก จะใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ซึ่งจะได้ผลดีต้องมีความเข้าใจและใช้อย่างถูกต้อง สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชที่นิยมใช้ ได้แก่ เคนเฟน โดแคมบา พาราควอท 2,4-ดี ไชตรอน และ คาลาพอน เป็นต้น

6.3 โรค โรคในสนามหญ้า ได้แก่ โรคที่เกิดจากเชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัสและนีมาโทด เมื่อเกิดโรคขึ้นจะต้องจำแนกได้ว่าเป็นโรคอะไร เพื่อจะได้กำจัดและป้องกันการแพร่กระจายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมแก่การกำจัดโรคแต่ละชนิด สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดโรคในสนามหญ้า ได้แก่ คาโนนิล 2707 ไชแรม และแคปแตน เป็นต้น

7. การดูแลรักษาอื่นๆ ได้แก่ การตัดหญ้า หญ้าบนกรีน และที-ออฟ จะใช้เครื่องตัดหญ้าแบบ referred mower โดยทั่วไปจะตัดทุกวันและตัดสั้น 0.75 นิ้ว ส่วนบริเวณแฟร์เวย์ จะใช้เครื่องตัดหญ้าทั่วๆ ไป โดยจะตัดเมื่อเห็นว่าหญ้าเริ่มสูงเกินไป สำหรับเศษหญ้าที่ตัดได้จะนำมาโรยในบริเวณแฟร์เวย์ นอกจากการตัดหญ้าแล้ว ก็มีการนำหญ้ามาปลูกซ่อมแซม เพื่อทดแทนหญ้าที่ถูกทำลายไป

ตารางที่ 3.3 แสดงเวลาและปริมาณการใช้คลอรีนไฟรฟอสและคาร์บาริล ในบริเวณพื้นที่ต่างๆ ของสนามกอล์ฟฯ

วัน เดือน ปีที่ใช้	ชนิดสารเคมี	บริเวณ	จำนวน
20 ธันวาคม 2534	คาร์บาริล	หลุม 1B-4B	2 กิโลกรัม
13 มกราคม 2535	คาร์บาริล	หลุม 1B-4B	4 กิโลกรัม
28 มกราคม 2535	คลอรีนไฟรฟอส	หลุม 1B-4B	110 ลิตร
10 กุมภาพันธ์ 2535	คาร์บาริล	หลุม 1B-4B	4 กิโลกรัม
25-26 กุมภาพันธ์ 2535	คลอรีนไฟรฟอส	หลุม 1B-7B	220 ลิตร
28 มีนาคม 2535	คาร์บาริล	หลุม 1B-7B	10 กิโลกรัม
20 เมษายน 2535	คลอรีนไฟรฟอส	หลุม 8B-9B	44 ลิตร
5 มิถุนายน 2535	คลอรีนไฟรฟอส	หลุม 1B-4B	12.5 ลิตร
10-11 กรกฎาคม 2535	คาร์บาริล	หลุม 1B-9B	15 กิโลกรัม
18 สิงหาคม 2535	คลอรีนไฟรฟอส	กรีนและที-ออฟ 1B-9B	2 ลิตร
24 พฤศจิกายน 2535	คลอรีนไฟรฟอส	กรีนและที-ออฟ 1B-9B	2 ลิตร

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้ดูแลสนามกอล์ฟ

หมายเหตุ คาร์บาริลใช้ในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อถึง

คลอรีนไฟรฟอสอัตราการใช้จะแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ

- ช่วงเดือนมกราคม-เมษายน 2535 ใช้ในอัตรา 22 ลิตรต่อถึง

- ช่วงตั้งแต่เดือนมิถุนายน-พฤศจิกายน 2535 ใช้ในอัตรา 2.5 ลิตรต่อถึง

คลอรีนไฟรฟอส 1 ลิตร มีสารเคมีอยู่ 240 กรัมสารออกฤทธิ์

ถึงที่ใช้จะมีขนาด 567 ลิตร และพ่นได้พื้นที่ประมาณ 8 ไร่

### 3.3 การกำหนดสถานีและจุดเก็บตัวอย่างดิน

สนามกอล์ฟ แหลมจบังอินเตอร์เนชันแนล คันทรีคลับ เป็นสนามกอล์ฟแห่งแรกและแห่งเดียว ที่เปิดโอกาสให้มีการศึกษาเกี่ยวกับสภาพการปนเปื้อนและตกค้าง ของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงทั้ง 2 ชนิดนี้ ในดินบริเวณพื้นที่ต่างๆ แต่เนื่องจากสนามกอล์ฟแห่งนี้ ได้สร้างเสร็จและเปิดดำเนินการ รวมทั้งมีการใช้คลอร์ไพริฟอสและคาร์บาริลไปแล้วทั้งหมด 9 หลุม คือ หลุม 1B-9B นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับพื้นที่ที่จะทำการเก็บตัวอย่างดิน โดยไม่สามารถเก็บตัวอย่างดินในบริเวณกรีนและที-ออฟได้ ดังนั้น พื้นที่ที่สามารถกำหนดให้เป็นสถานีและจุดเก็บตัวอย่างดินได้ ก็คือ บริเวณแฟร์เวย์และบริเวณหลุมทราย ของหลุม 9 หลุมดังกล่าว

การเลือกสถานที่ที่จะกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดิน ใช้บริเวณที่ได้รับการดูแลที่แตกต่างกันเป็นเกณฑ์ โดยจะเลือกบริเวณที่ลักษณะของสภาพพื้นที่คล้ายคลึงกันมากที่สุด กล่าวคือ เป็นพื้นที่ที่มีความลาดเอียงและหันหน้าลงสู่แหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียงเหมือนกัน เพื่อเป็นการสันนิษฐานแนวโน้มของปริมาณคลอร์ไพริฟอส และคาร์บาริลที่ปนเปื้อนในดิน แต่ละสถานีจะแบ่งออกเป็น 4 จุดเก็บ ซึ่งแต่ละจุดเก็บ จะเลือกเก็บในระยะทางที่ห่างจากกรีนและที-ออฟเท่าๆ กัน ทุกสถานีเพื่อดูว่าจุดเก็บแต่ละจุดเก็บในสถานีเดียวกัน มีการปนเปื้อนของสารเคมีทั้ง 2 ชนิดสม่ำเสมอเหมือนกันหรือไม่ สำหรับการกำหนดจุดเก็บในแต่ละสถานี ใช้ทิศทางทางไหลของน้ำเป็นหลัก เพื่อเป็นการสันนิษฐานแนวโน้มของการพัฒนา และการชะล้างสารเคมีทั้ง 2 ชนิด และได้กำหนดจุดอ้างอิง (reference point) เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงพื้นฐานของปริมาณการปนเปื้อนของสารเคมีทั้ง 2 ชนิดในดิน จากการปนเปื้อนตามธรรมชาติ ในบริเวณที่ไม่มีการใช้สารเคมีทั้ง 2 ชนิดนี้ เพื่อเป็นการชี้ให้เห็นผลชัดเจนในการวิเคราะห์ว่า ดินในสนามกอล์ฟแห่งนี้ได้รับผลกระทบโดยตรงหรือไม่จากการใช้คลอร์ไพริฟอสและคาร์บาริลในบริเวณสนามกอล์ฟ

สถานีเก็บตัวอย่างดินที่เลือกมาทั้งหมดมี 4 สถานี คือ บริเวณแฟร์เวย์ติดกับกรีน 6B บริเวณแฟร์เวย์ติดกับที-ออฟของกรีน 8B บริเวณหลุมทรายติดกับกรีน 3B และ บริเวณแฟร์เวย์ของกรีน 2B ซึ่งไม่อยู่ติดกับกรีน หรือที-ออฟใดๆ เลย (รูปที่ 3.2)

สถานีที่ 1 บริเวณแฟร์เวย์ติดกับกรีน 6B ลักษณะของพื้นที่จะลาดลงสู่บ่อน้ำที่อยู่ติดกัน ถือเป็นตัวแทนของดินที่ได้รับอิทธิพลการปนเปื้อนของคลอร์ไพริฟอสและคาร์บาริล จากบริเวณกรีน (รูปที่ 3.3)

สถานที่ 2 บริเวณแพร่เวสต์ติดกับที่-ออฟฟองกรีน 8B ลักษณะของพื้นที่จะลาดลงสู่บ่อน้ำที่อยู่ห่างประมาณ 8 เมตร ถือเป็นตัวแทนของดินที่ได้รับอิทธิพลการปนเปื้อนของสารเคมีทั้ง 2 ชนิดจากบริเวณที่-ออฟ (รูปที่ 3.4)

สถานที่ 3 บริเวณหลุมทรายติดกับกรีน 3B บริเวณนี้ อยู่ห่างจากบ่อน้ำใกล้เคียงประมาณ 1 เมตร ถือเป็นตัวแทนของดินในบริเวณหลุมทราย ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง (รูปที่ 3.5)

สถานที่ 4 บริเวณแพร่เวสต์ของกรีน 2B บริเวณนี้เป็นบริเวณที่อยู่ไม่ติดกับกรีน หรือที่-ออฟใดๆ เลย (รูปที่ 3.6)



### 3.4 วิธีการเก็บตัวอย่างดิน

ลักษณะชั้นดินของบริเวณกรีนและที่-ออฟ ชั้นบนจะเป็น top soil ซึ่งมีความลึกประมาณ 12-14 นิ้ว ดินมีการระบายน้ำดีและไม่แน่น อาจจะทำให้คลอโรไฟริฟอสและคาร์บาริลส่วนหนึ่งถูกน้ำชะล้างลงสู่ดินชั้นล่าง อีกส่วนหนึ่งจะถูกชะล้างและพัดพามาพร้อมกับอนุภาคดิน และไหลลงตามความลาดชันของพื้นที่ ลงสู่บริเวณที่ต่ำกว่า

การเก็บตัวอย่างดินแต่ละจุดเก็บ จะแบ่งเก็บตามระดับความลึก 3 ระดับ คือ 0-5, 5-10 และ 10-20 เซนติเมตร โดยใช้เครื่องมือเก็บดินตามระดับความลึก (core sampler) เก็บดินตามจุดเก็บตัวอย่างที่กำหนดไว้ข้างต้น ตัวอย่างดินแต่ละตัวอย่างหนักประมาณ 1 กิโลกรัม โดยเกิดจากการนำตัวอย่างย่อย 6 ตัวอย่างมารวมเข้าด้วยกัน การเก็บตัวอย่างทำการเก็บ 4 ครั้ง โดยใช้ปริมาณน้ำฝนในแต่ละฤดูกาลเป็นตัวกำหนด คือ ฤดูฝน เก็บ 2 ครั้ง (กันยายนและตุลาคม 2535) และฤดูหนาวเก็บ 2 ครั้งเช่นกัน (ธันวาคม 2535 และมกราคม 2536) แต่ละครั้งที่เก็บจะต้องเก็บในบริเวณเดิมหรือใกล้เคียง

การเก็บรักษาตัวอย่างดินหลังจากที่เก็บมาแล้ว นำมาบรรจุในถุงพลาสติกใสสะอาด แล้วรับนำมาใส่ในถุงพลาสติกสีดำเพื่อป้องกันแสงแดด จากนั้นจึงนำไปแช่ในภาชนะแช่แข็งที่อุณหภูมิประมาณ 4 องศาเซลเซียส แล้วนำมาตากแห้งด้วยวิธี air dry ประมาณ 2-3 วัน หลังจากนั้นจะนำมาร้อนผ่านตะแกรงที่มีความถี่ขนาด 20 เมช แล้วจึงนำไปวิเคราะห์หาปริมาณคลอโรไฟริฟอสและคาร์บาริล รวมทั้งสมบัติบางประการของดิน ซึ่งรายละเอียดของวิธีการวิเคราะห์ ได้แสดงไว้ในภาคผนวก จ







รูปที่ 3.3 แสดงจุดเก็บตัวอย่างดินในสถานที่ 1 บริเวณแฟร์เวย์ติดกับกรีน 6B



รูปที่ 3.4 แสดงจุดเก็บตัวอย่างดินในสถานที่ 2 บริเวณแฟร์เวย์ติดกับที่-ออฟชองกรีน 8B



รูปที่ 3.5 แสดงจุดเก็บตัวอย่างดินในสถานที่ 3 บริเวณหลุมทรายติดกับกรีน 3B



รูปที่ 3.6 แสดงจุดเก็บตัวอย่างดินในสถานที่ 4 บริเวณแฟร์เวย์ของกรีน 2B ซึ่งอยู่ไม่ติดกับกรีน หรือที่-ออฟไคๆ เลย