

บทที่ 2

ทบทวนเอกสาร

อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน

อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน มีพื้นที่ครอบคลุมอยู่ในท้องที่อำเภอเมืองปาน อำเภอแจ้ห่ม อำเภอวังเหนือ และอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัด มีสภาพป่าอุดมสมบูรณ์ เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร มีสัตว์ป่านานาชนิด และมีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สวยงามหลายแห่ง เช่น น้ำตก แอ่งน้ำอุ่น บ่อน้ำพุร้อน อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญแห่งหนึ่งของจังหวัดลำปาง (ภาพที่ 2.1) มีเนื้อที่ประมาณ 480,000 ไร่ หรือ 768 ตารางกิโลเมตร



ภาพที่ 2.1 อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน

ต่อมาได้มีประกาศขยายเขตอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน ตามแผนที่ท้ายพระราชกฤษฎีกาขยายเขตอุทยานแห่งชาติป่าแม่สูก ป่าแม่สอย ป่าแม่ต๋อย ผังซ้าย และป่าแม่ต๋อย ผังขวา ในท้องที่ตำบลวังใต้ ตำบลร่องเคาะ อำเภอวังเหนือ ตำบลแม่สูก อำเภอแจ้ห่ม และตำบลหัวเมือง ตำบลเมืองปาน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง พ.ศ. 2543 (ภาพที่ 2.2) เนื้อที่ประมาณ 110,000 ไร่ หรือ 176 ตารางกิโลเมตร ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนที่ 121 ก ลงวันที่ 28 ธันวาคม 2543 (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2553)



ภาพที่ 2.2 แผนที่ตั้งอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน
(ที่มา: ดัดแปลงจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2553)

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน เป็นส่วนหนึ่งของสันเขาผีปันน้ำตะวันตกทอดตัวตามแนวทิศเหนือสู่ทิศตะวันตกเฉียงใต้ เรื่อยไปทางทิศใต้จนถึงอำเภอแม่พริก ซึ่งเป็นเขตแบ่งระหว่างจังหวัดลำปาง จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดลำพูน มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 300 – 2,031 เมตร มียอดเขาสูงที่สุดคือ ดอยลังกา นอกจากนี้ยังประกอบด้วย ดอยสันผักกิ้ง ดอยชายแดน ดอยแม่กา ดอยตะไคร้ ดอยตัง ดอยวังหลวง ดอยห้วยหลอด ผาหลักไก่อ ม่อนทางเก้า ดอยแม่บึก ม่อนจาง ดอยแม่มอน และดอยแปเมือง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าต้นน้ำลำธารชั้น 1-A ของลุ่มน้ำวัง ประกอบด้วยลำน้ำขนาดต่างๆ จำนวนมากที่สำคัญได้แก่ น้ำแม่หมี น้ำแม่ต๋อม น้ำแม่สอย น้ำแม่มอน น้ำแม่ปาน น้ำแม่สะ น้ำแม่ป้อม น้ำแม่บึง น้ำแม่สุย และน้ำแม่ก้อม เป็นต้น และเป็นแหล่งต้นกำเนิดของลำห้วยใหญ่ๆ ที่สำคัญเป็นสาขาของแม่น้ำวัง เช่น แม่น้ำสอย ห้วยแม่กา ห้วยแม่ปาน นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำที่ผุดขึ้นมาจากใต้ดินเป็นแหล่งน้ำพุร้อน บริเวณกว้างถึง 2,400 ตารางเมตร มีน้ำพุร้อนผุดจากบ่อเล็กถึง 9 บ่อ เต็มไปด้วยโคลนหินน้อยใหญ่ มีอัตราการไหลอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ซึ่งมีอัตราการไหลประมาณ 15 ลิตร/วินาที อุณหภูมิระหว่าง 39 - 47 องศาเซลเซียส (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2553)

ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จัดอยู่ในลักษณะภูมิอากาศแบบร้อนชื้นสลับแล้ง ประกอบด้วย ฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม จะมีฝนตกชุกในเดือนกันยายน ปริมาณน้ำฝนในรอบปีมีฝนตกเฉลี่ยประมาณ 1,070 มิลลิเมตร มีการกระจายไม่สม่ำเสมอ โดยจะมีฝนตกชุกในช่วงต้นเดือนกันยายน และจะมีระยะฝนทิ้งช่วงระหว่างต้นเดือนมิถุนายนถึงกลางเดือนกรกฎาคม ฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์ เป็นช่วงที่อากาศเย็นสบาย อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22 องศาเซลเซียส และฤดูร้อนระหว่างเดือนมีนาคม - เมษายน ซึ่งจะเป็นช่วงที่อากาศค่อนข้างจะร้อน อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 26 องศาเซลเซียส แต่โดยปกติอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนสามารถเดินทางท่องเที่ยวได้ตลอดปี (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2553)

พืชพันธุ์และสัตว์ป่า

สังคมพืชของอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนสามารถจำแนกออกได้เป็น

ป่าเบญจพรรณ พบขึ้นอยู่โดยทั่วไปตามสันเขาและตามหุบเขาในระดับความสูง 400 – 1,000 เมตร จากระดับน้ำทะเล ครอบคลุมพื้นที่โดยทั่วไปทางด้านทิศใต้ของอุทยานแห่งชาติ พันธุ์ไม้เด่นที่พบส่วนใหญ่ประกอบด้วย สัก แดง ประดู่ แสมสาร กระบก กว้าว เก็ดแดง ดีหว้า ช่อ ปอกระสา ฯลฯ จะพบไฟกระจายอยู่ทั่วไป เช่น ไฟชางนวล ไฟไร่ ไฟหอบ ไม้พื้นล่างและพืชอิงอาศัยที่พบมีกล้วยนวล กระชาย เล็บเหยี่ยว กะดังช้าง ครีอออน เป็นต้น

ป่าเต็งรัง พบอยู่ตามเชิงเขาไหล่เขาทางด้านทิศใต้ของอุทยานแห่งชาติในระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 700 เมตร พันธุ์ไม้เด่นที่พบได้แก่ เต็ง รัง เหียง พลวง มะกอกป่า แดง ประดู่ อ้อยช้าง กระโดน มะกั้ม โมกมัน มะค่าแต้ เป็นต้น ไม้พื้นล่างที่พบได้แก่ หญ้าเพ็ก และปรังป่า เป็นต้น

ป่าดิบเขา พบขึ้นอยู่ในระดับความสูงจากน้ำทะเลตั้งแต่ 800 เมตรขึ้นไป มีอยู่เป็นหย่อมๆ บริเวณตอนเหนือของอุทยานแห่งชาติ พันธุ์ไม้เด่นที่พบได้แก่ ก่อเดือย ก่อแป้น ก่อตาหมู ไก่ ทะโล้ หมือด จำปาป่า ยางเหลือง ตะไคร้ต้น เป็นต้น ไม้พื้นล่างที่พบ เช่น ไม้สัก โชนผี และพืชในวงศ์จิงข่า

ป่าสนเขา ขึ้นเป็นหย่อมๆ บริเวณแนวสันเขา ไหล่เขา ที่มีความสูงมากกว่า 900 เมตรจากระดับน้ำทะเล พันธุ์ไม้เด่นที่พบได้แก่ สนสองใบ สนสามใบ ก่อ จำปีป่า หว้า มะขามป้อมดง กำลังเสือโคร่ง เป็นต้น ไม้พื้นล่างเป็นพวกหญ้า หินด่าง สาบหมา และพืชในวงศ์จิงข่า

ป่าดิบชื้น พบอยู่ในบริเวณหุบเขา ตามริมห้วยลำธารต่างๆ บริเวณที่มีความชุ่มชื้นสูง พันธุ์ไม้เด่นที่สำคัญ ได้แก่ ยาง มะหาด มะไฟ อบเชย ชมพู่ป่า สะท้อนรอก ลำไยป่าเครือ คอแลน สะดอ ยมป่า พระเจ้าห้าพระองค์ ไม้พื้นล่างที่พบเป็นพวก ไม้เสียด เฟิร์น หวาย และพืชในวงศ์จิงข่า

เนื่องจากสภาพป่าที่อุดมสมบูรณ์ ตลอดจนระดับความสูงที่แตกต่างกันตั้งแต่ 300 – 2,000 เมตร จึงทำให้เกิดเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าหลายชนิด สัตว์ป่าที่พบเห็นในเขตอุทยานแห่งชาติ ประกอบด้วย เก้ง กวางป่า เลียงผา หมูป่า เสือดำ หมีควาย ชะนีมือขาว ลิงลม เม่น หมูหริ่ง ชะมด พังพอน ลิ่นพันธุ์ขาว กระต่ายป่า กระรอกหลากสี กระแต อ้นใหญ่ หนูฟันเหลือง ค้างคาวไฟหัวแบนเล็ก ไก่ป่า นกเขาเปล้า นกบั้งรอกใหญ่ นกแอ่นพันธุ์หิมาลัย นกกระต่ายน้อยธรรมดา นกโพระดกคอกสีฟ้า นกนางแอ่นบ้าน นกพญาไฟใหญ่ นกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า นกปรอดโองเมืองเหนือ นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่ นกเขียวคราม นกกินแมลงอกเหลือง นกกางเขนดง นกจับแมลงจุกดำ นกสีชมพูสวน ตะพานน้ำ จิ้งจกดินลายจุด กิ้งก่าสวน แย้ขีด จิ้งเหลนบ้าน งูสามเหลี่ยม งูลายสอใหญ่ งูเขียวหางไหม้ ท้องเขียว อิงกรายดาขาว คางคกบ้าน เขียดจะนา กบหนอง ปาดบ้าน และอึ่งขาคำ เป็นต้น (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2553)

แหล่งท่องเที่ยว

น้ำพุร้อนแจ้ซ้อน

เป็นแหล่งน้ำพุร้อนที่มีสภาพการเกิดทางธรณีวิทยาที่น่าสนใจ มีกลิ่นกำมะถันค่อนข้างอ่อน จำนวน 9 บ่อ ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ประมาณ 3 ไร่ ภายในพื้นที่มีโขดหินน้อยใหญ่กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป และมีไอน้ำลอยกรุ่นขึ้นจากบ่อปกคลุมรอบบริเวณราวกับสายหมอก น้ำพุร้อนมีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของน้ำพุร้อนประมาณ 73 องศาเซลเซียส เป็นที่นิยมนำไข่ไก่และไข่่นกกระทามาแช่ สำหรับไข่ไก่แช่นานประมาณ 17 นาที ไข่แดงจะแข็งมีรสชาติมันอร่อย ส่วนไข่ขาวจะเหลวคล้ายไข่เต่า ในช่วงเดือนเมษายน - พฤษภาคม ของทุกปี บริเวณนี้จะพบจิ้งจกจำนวนมากนับหมื่นตัว เชื่อว่าจิ้งจกเหล่านี้ หลังจากผสมพันธุ์แล้วจะมาดื่มน้ำแร่ก่อนที่จะตายลง

น้ำตกแจ้ซ้อน

เป็นน้ำตกที่เกิดจากลำน้ำแม่มอน มีน้ำไหลตลอดปี มีแอ่งน้ำรองรับตลอดสาย ไหลตกลงมาเป็นชั้นๆ มีความสูงทั้งหมด 6 ชั้นในแต่ละชั้นจะมีความสวยงามต่างกันออกไป อยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานแห่งชาติเพียง 1 กิโลเมตร มีทางเดินไปถึงได้สะดวก และสามารถเดินจากบ่อน้ำพุร้อนไปถึงน้ำตกได้เช่นกัน

น้ำตกแม่เปียม

เป็นน้ำตกที่สวยงามอีกแห่งหนึ่งต่อน้ำตกแจ้ซ้อนเข้าถึงโดย เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ซึ่งอยู่ห่างจากที่ทำการประมาณ 3 กิโลเมตร มีสภาพป่าที่อุดมสมบูรณ์ ประกอบด้วยชั้นน้ำตก 3 ชั้น ความสูงประมาณ 100 เมตร

น้ำตกแม่ขุน

อยู่ใกล้กับน้ำตกแม่มอญ มีลักษณะเป็นน้ำตกสายยาวสูงประมาณ 100 เมตร ไหลลงมาบรรจบกับน้ำตกแม่มอญ ต้องเดินเท้าจากที่ทำการอุทยานประมาณ 5 กิโลเมตร

น้ำตกแม่มอญ

เป็นน้ำตกที่มีน้ำไหลอย่างรุนแรงจากชะง่อนผาสูงลงสู่หุบเหวเบื้องล่าง การตกของน้ำจะตกลงมาเป็นชั้นๆ สวยงามแปลกตา สภาพทั่วไปค่อนข้างอันตรายไม่เหมาะแก่การเล่นน้ำ อยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานแห่งชาติ ประมาณ 5 กิโลเมตร ทางเข้าน้ำตกเป็นเส้นทางขนส่งแร่เดิม (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2553)

เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ

อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน ได้จัดทำเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติเลียบลำห้วยแม่มอญ ไว้สำหรับบริการนักท่องเที่ยวได้ศึกษา หาความรู้ รวมทั้งได้สัมผัสธรรมชาติอย่างใกล้ชิด ดังนี้

เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติน้ำตกแจ้ซ้อน – น้ำพุร้อนแจ้ซ้อน (ภาพที่ 2.3) มีระยะทางทั้งหมดประมาณ 3 กิโลเมตร ใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 2 ชั่วโมง โดยจะเริ่มขึ้นเดินทางตั้งแต่ลานน้ำพุร้อนจนถึงโรงไฟฟ้าพลังน้ำ แล้ววกกลับมาทางใหม่อีกจนถึงลานน้ำพุร้อน ตลอดเส้นทางจะมีป้ายสื่อความหมายอยู่ตามจุดต่างๆ เพื่อให้ผู้สนใจได้ศึกษา

เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติน้ำตกแม่เปียม (ภาพที่ 2.4) มีระยะทางทั้งหมดประมาณ 3.7 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 3 ชั่วโมง จะเริ่มเดินจากโรงไฟฟ้าพลังน้ำไปจนถึงน้ำตกแม่เปียม และเดินวกกลับมาอีกฟากหนึ่งของลำห้วย จนมาถึงโรงไฟฟ้าพลังน้ำและเดินกลับมาทางเดียวกับเส้นทางที่หนึ่ง ตลอดเส้นทางจะมีป้ายสื่อความหมายอยู่ตามจุดต่างๆ เพื่อให้ผู้สนใจได้ศึกษา (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2553)



ภาพที่ 2.3 เส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกแจ้ซ้อน
(ที่มา: คัดแปลงจาก อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน, 2554)



ภาพที่ 2.4 เส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกแม่เปือก
(ที่มา: คัดแปลงจาก อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน, 2554)

เฟิร์น (fern)

เป็นพืชที่มีราก ลำต้นใบที่แท้จริง แต่ไม่มีดอกและเมล็ด ใบมีขนาดใหญ่เป็นแผ่นแบน สีเขียวแผ่กว้าง เส้นใบแตกแขนงแบบร่างแหจากเส้นกลางใบ บางชนิดมีการแตกแขนงแบบสองแฉก (dichotomous) สืบพันธุ์ด้วยการสร้างสปอร์ซึ่งอยู่ภายในอับสปอร์อยู่รวมเป็นกลุ่มตามผิวด้านล่างหรือขอบใบ (สมบุญ, 2548) เฟิร์นพบแพร่กระจายทั่วไปในเขตร้อนชื้นและเขตอบอุ่น เจริญทั่วไปในที่ร่ม ชุ่มชื้น ในดินที่ชื้นและ บริเวณหนองคลอง บึง บางชนิดอยู่ในน้ำ หรืออาจพบเป็นไม้อิงอาศัย (Holttum, 1966) ดังนั้น ในประเทศไทยเป็นประเทศที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้นจึงทำให้มีพืชในกลุ่มนี้เป็นจำนวนมาก

โครงสร้างและองค์ประกอบของเฟิร์น

โครงสร้างของเฟิร์นโดยทั่วไป (ภาพที่ 2.5) ประกอบด้วยโครงสร้างส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

ลำต้น (stem)

เฟิร์นเป็นพืชที่มีลำต้นแท้จริง มีท่อลำเลียงน้ำ (xylem) และท่อลำเลียงอาหาร (phloem) ลำต้นเฟิร์นมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันไปเช่น ลำต้นที่ทอดขนานไปกับพื้นดิน อยู่ใต้ดิน เรียกลำต้นแบบนี้ว่า เหง้า หรือไรโซม (rhizome) ลำต้นทอดไปตามพื้นดิน อาจจะอยู่บนพื้นดิน หรือใต้ดิน ลำต้นชนิดนี้มีขนาดเล็กมาก บริเวณส่วนปลายของลำต้นสามารถให้กำเนิดต้นเฟิร์นใหม่ได้ เรียกลำต้นแบบนี้ว่า ไหล หรือ stolon ลำต้นตั้งตรงอวบอยู่ใต้ดิน เรียกว่า rootstock และลำต้นอยู่บนพื้นดินตั้งฉากกับพื้นดิน ลำต้นมีขนาดใหญ่ มีโคนของก้านใบหุ้ม เรียกลำต้นชนิดนี้ว่า trunk (อักษร, 2523)

ราก (roots)

รากของเฟิร์นจะงอกออกมาจากลำต้น มีลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละชนิด และอาจใช้ในการจัดจำแนกได้เช่น ลำต้นของกุศพรวัวหรือกุศตัน (tree ferns) จะมีรากฝอยที่เหนียวแน่นแข็งแรง สอดประสานกันหุ้มอยู่อย่างหนาแน่น ขณะที่เฟิร์นในสกุล *Todea* รากจะแข็งคล้ายเส้นลวดประสานกันหลวมๆ เป็นต้น (ม.ล. จารุพันธุ์ และปิยะเกษตร, 2550)

ใบ (fronds)

ใบเฟิร์นมี 2 แบบ คือ ใบที่ไม่สร้างสปอร์ (sterile) และใบที่สร้างสปอร์ (fertile) ใบที่สร้างสปอร์มักชูขึ้นสูงเพื่อช่วยในการแพร่กระจายสปอร์ไปกับสายลม ใบเฟิร์นบางกลุ่มจะพัฒนาอับสปอร์ขึ้นบนใบหรือในซอกใบพิเศษที่เรียกว่า สปอโรฟิลล์ และเรียกใบที่ทำหน้าที่สังเคราะห์แสงว่า โทรโฟฟิลล์ (trophophyll) สปอโรฟิลล์อาจเกิดกระจายอยู่ห่างๆ บนต้น หรือเกิดรวมกันเป็นกลุ่มอยู่ในกิ่ง เรียกว่า โคน (cone) หรือสโตรบิล (strobili) เช่นที่พบในหวายทะนอย หนุ่ยร้างไก่อ เป็นต้น

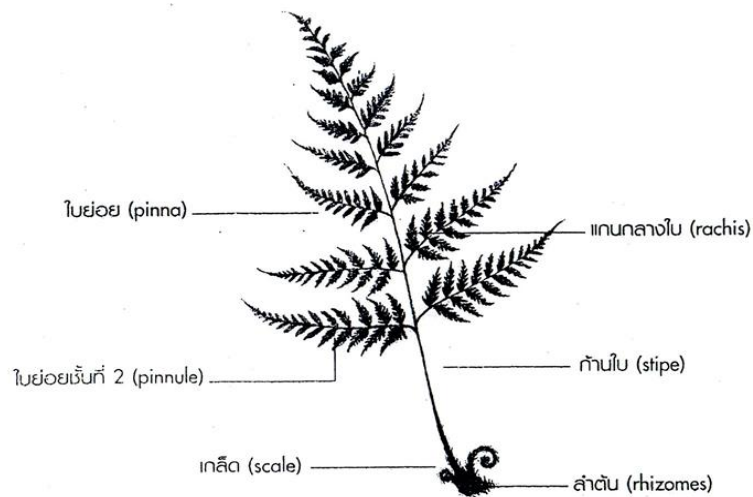
ใบจะเกิดจากส่วนปลายของลำต้น เมื่อเป็นใบอ่อนจะขดม้วนเป็นวงแล้วจึงค่อยๆ คลี่ใบออก ใบเฟิร์นมีทั้งที่เป็นแบบใบเดี่ยวและใบประกอบ โดยก้านที่แตกออกจากลำต้นและติดกับโคนของแผ่น

ใบหรือตัวใบเรียกว่า ก้านใบ (stipe) และส่วนที่ต่อขึ้นไปเรียกว่า เรคิส (rachis) หรือ เรคิสแรก (primary rachis) ซึ่งบนใบประกอบเราอาจพบเรคิสที่ 2 และเรคิสที่ 3 ต่อไปได้

สีของก้านใบหรือร่องซึ่งเกิดบนก้านใบ เรคิส เส้นกลางใบ รวมทั้งลักษณะการมีเกล็ดหรือมีขน ฯลฯ ล้วนเป็นสิ่งสำคัญที่นักพฤกษศาสตร์ใช้ในการจำแนกชนิด

อับสปอร์ (sporangium)

เป็นที่สร้างและเก็บสปอร์ เฟิร์นสามารถผลิตอับสปอร์ได้จำนวนมาก แต่ละอับสปอร์เชื่อมต่อกับใบโดยก้านสั้นๆ สำหรับเฟิร์นบางกลุ่ม อับสปอร์อาจสร้างอยู่ภายในโครงสร้างพิเศษ เรียกว่า สปอโรคาร์ป (sporocarp) เช่นเฟิร์นในสกุล *Marsilea* (ผักแว่น) อับสปอร์อาจเกิดเป็นกลุ่มที่มีรูปร่างเฉพาะแตกต่างกันไป เช่น กลมหรือแบน ผนังของอับสปอร์บางบริเวณล้อมรอบด้วยกลุ่มเซลล์เรียงกัน 1 แถว เรียกว่า แอนนูลัส (annulus) ซึ่งมีเซลล์ผนังหนาไม่เท่ากัน และบางบริเวณจะมีเซลล์ที่มีผนังบาง เรียกว่า lip cell ซึ่งจะเป็บริเวณที่เกิดการฉีกขาดหรือแตกของอับสปอร์ ทำให้สปอร์กระจายไปได้ อับสปอร์ในเฟิร์นหลายชนิดอาจอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เรียกว่า sorus (พหูพจน์ sori) มีตำแหน่งอยู่ที่ผิวล่างหรือขอบล่างของใบ อาจอยู่อย่างเป็นระเบียบหรือกระจายทั่วใต้ผิวล่างของใบ sorus ของเฟิร์นบางชนิดมีเชื้อหุ้มบางๆ เรียกว่า อินดูเซียม (indusium) ซึ่งมีรูปร่างแตกต่างกันออกไปในแต่ละชนิด เช่น ทรงกลม รูปไต เส้นคู่ขนาน เป็นต้น บางชนิดมีอินดูเซียมปลอม (false indusium) เกิดจากขอบใบที่ม้วนงอมาหุ้ม sorus ที่เกิดตามขอบใบไว้ (ม.ล.จารุพันธุ์ และปิยเกษตร, 2550)



ภาพที่ 2.5 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเฟิร์น

(ที่มา: ม.ล. จารุพันธุ์ และปิยเกษตร, 2550)

วงจรชีวิตของเฟิร์น (life cycle of fern)

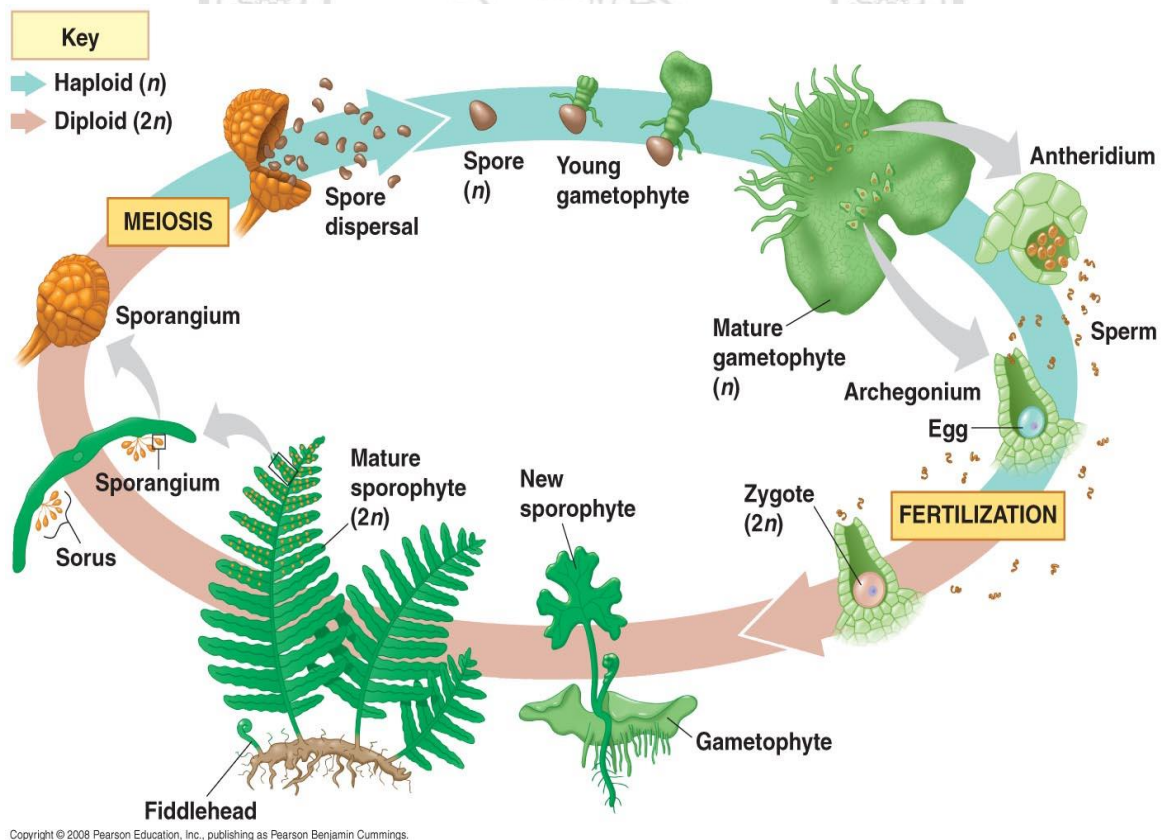
เฟิร์นมีวัฏจักรชีวิตแบบสลับ (alternation of generation)(ภาพที่ 2.6) ประกอบด้วย ระยะเวลาที่เป็นแกมีโทไฟต์ (gametophyte) มีจำนวนโครโมโซมชุดเดียวทำหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์กับระยะสปอโรไฟต์ (sporophyte) มีจำนวนโครโมโซม 2 ชุดทำหน้าที่ผลิตสปอร์ (ม.ล.จารุพันธุ์ และปิยเกษตร, 2550)

เมื่อต้นสปอโรไฟต์ (ต้นเฟิร์นที่เราเห็นทั่วไป) เจริญเติบโตเต็มที่ ก็จะสร้างสปอร์ขึ้นภายในอับสปอร์ (sporangium) เมื่อสปอร์แก่ อับสปอร์จะแตกออก ปล่อยสปอร์ให้หลุดร่วงปลิวไป หากไปตกในที่ที่เหมาะสมสปอร์จะงอกขึ้นมากลายเป็นต้นแกมีโทไฟต์ ซึ่งในระยะแรกจะเป็นเซลล์สีเขียวมี

ขนาดเล็ก แล้วแบ่งตัวหลายครั้งจนเป็นแผ่นบางๆ เรียกว่าโปรทาลัส (prothallus) และพัฒนาเป็นโครงสร้างรูปหัวใจมีความหนาเพียงชั้นเดียว บริเวณตรงกลางรอยเว้า (notch) เป็นที่ตั้งของโครงสร้างที่เรียกว่า archegonium ซึ่งทำหน้าที่สร้างเซลล์ไข่ (egg) อยู่ภายใน ส่วนที่ขอบล่างของโปรทาลัสจะสร้างโครงสร้างที่เรียกว่า antheridium ทำหน้าที่สร้างสเปิร์ม (sperm)

โปรทาลัสที่มีคลอโรพลาสต์สีเขียวทำหน้าที่สังเคราะห์แสง จะอาศัยอยู่บนผิวดินหรือเปลือกต้นไม้ซึ่งแสงสว่างสามารถเข้ามาได้ แต่โปรทาลัสบางชนิดซึ่งไม่มีคลอโรพลาสต์ ก็จะฝังตัวอยู่ในดินและพึ่งราไมคอร์ไรซา (mycorrhiza) ช่วยหาอาหารให้ โปรทาลัสไม่มีรากที่แท้จริงจึงยึดอยู่กับดินได้โดยอวัยวะคล้ายรากขนอ่อนที่เรียกว่าไรซอยด์ (rhizoids)

เมื่อมีสภาพความชื้นที่เหมาะสม สเปิร์มจะว่ายน้ำออกมาจากโครงสร้าง antheridium ไปยังโครงสร้าง archegonium ซึ่งมีไข่อยู่ โดยมีสารเคมีช่วยในการดึงดูด จากนั้นจะเกิดการปฏิสนธิระหว่างสเปิร์มและเซลล์ไข่ ทำให้ได้ไซโกต (zygote) จะมีจำนวนโครโมโซม 2 ชุด และจะพัฒนาตัวเป็นต้นอ่อน (embryo) โดยการสร้างใบขึ้น แต่ยังอาศัยโปรทาลัสในการหาอาหารอยู่ช่วงสั้น ๆ จากนั้นต้นเฟิร์นอ่อนจะสร้างรากและสังเคราะห์แสงเองเป็นกระทั่งโตเป็นสปอโรไฟต์หรือต้นเฟิร์นจริง และสร้างสปอร์เพื่อสืบพันธุ์ต่อไปในที่สุด (ม.ล.จารุพันธุ์ และปิยะเกษตร, 2550)



ภาพที่ 2.6 วงจรชีวิตของเฟิร์น

(ที่มา: <http://search.yahoo.com/yhs/search>; life cycle of fern, 2558)

การศึกษาความหลากหลายของเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์นในประเทศไทยมีหลายแห่ง สรุปได้ดังนี้

การศึกษาความหลากหลายของเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์นในประเทศไทยได้มีการสำรวจ และศึกษาความหลากหลายของพืชกลุ่มนี้อย่างจริงจัง และมีความสมบูรณ์มากที่สุดเป็นครั้งแรกโดย นักพฤกษศาสตร์ชาวญี่ปุ่น 2 ท่านคือ M. Tagawa และ Iwatsuki ในช่วงปี ค.ศ. 1979 – ค.ศ. 1989 ได้ รวบรวมรายงานการสำรวจเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์นที่พบในประเทศไทยตีพิมพ์ลงในหนังสือ พรรณพฤกษชาติของประเทศไทย (Flora of Thailand) ทั้งหมด 4 เล่ม ประกอบด้วยเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์น 34 วงศ์ 121 สกุล 630 ชนิด (อุไร, 2548)

วิไลวรรณ และคณะ (2539) ทำการรวบรวมตัวอย่างพรรณไม้มีท่อ เพื่อเป็นตัวอย่างอ้างอิง ณ อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จังหวัดลำปาง จากการศึกษาค้นพบจำนวนพรรณไม้มีท่อทั้งหมด 1,343 ชนิด จัด อยู่ใน 171 วงศ์ 719 สกุล โดยพบเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์นจำนวน 118 ชนิด พรรณไม้เหล่านี้มีการ กระจายตัวในระดับต่างๆ คือ ที่ระดับ 300 – 800 เมตร จากระดับน้ำทะเลเป็นป่าไผ่ผสมป่าผลัดใบ ระดับ 800 – 1,000 เมตร เป็นป่าผลัดใบที่เป็นไม้เนื้อแข็งผสมกับป่าดิบ ส่วนที่เหนือระดับน้ำทะเล 1,500 – 2,031 เมตร เป็นป่าดิบผสมกับป่าสน

มนู (2540) อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน เป็นอุทยานแห่งชาติแห่งหนึ่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ของ ป่าไม้และพรรณไม้ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อำเภอเมืองปาน อำเภอแจ้ห่ม อำเภอวังเหนือ และอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง สภาพภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน ทอดตัวตามแนวทิศเหนือสู่ทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 300 – 2,031 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าต้นน้ำลำธาร มีการศึกษาอนุกรมวิธานของพรรณไม้พืชพื้นล่างที่มีท่อลำเลียง (vascular ground flora) ตามแนว ตามแนวลำน้ำแม่มอน ที่ระดับความสูง 475 เมตร ถึง 575 เมตร ณ อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน จังหวัด ลำปาง ที่ออกดอกช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2539 - เดือนมีนาคม พ.ศ. 2540 ผลการสำรวจพบว่าพรรณไม้ ที่มีท่อลำเลียง 45 วงศ์ 99 สกุล 128 ชนิด จำแนกเป็นพรรณไม้ใบเลี้ยงคู่ 78 ชนิด พรรณไม้ใบเลี้ยง เดี่ยว 41 ชนิด และเฟิร์น 9 ชนิด ได้แก่ *Asplenium excisum* Presl, *Bolbitis appendiculata* (Willd.) K. Iwats., *Bolbitis vivens* (Wall. ex Hk. & Grev.) K. Schott var. *virens*, *Adiantum zollingeri* Mett. Ex kuhn., *Drynaria bonii* Christ, *Pyrrosia adnascens* (Sw.) Ching, *Pteris biaurita* L., *Pteris venusta* Kunze, *Lygodium flexuosum* (L.) Sw

ปิยเกษตร (2541) ศึกษาอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา พืชกลุ่มเฟิร์นที่เป็นพืชอิงอาศัย และพืชเกาะ หินบริเวณดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบพืชกลุ่มดังกล่าวจำนวน 84 ชนิด 35 สกุล 14 วงศ์ ใน จำนวนนี้สามารถจำแนกเป็นเฟิร์นชนิดใหม่ของไทยได้ 1 ชนิด คือ *Cheilanthes argentea* (Gmel.) Kunze. (วงศ์ Parkeriaceae) จากการศึกษาด้านนิเวศวิทยาพบว่า พืชในกลุ่มดังกล่าวอยู่ในสภาพนิเวศที่ แตกต่างกันได้แก่ ป่าดิบแล้ง ป่าผสมผลัดใบ ป่าสนเขา ป่าดิบเขาต่ำ ป่าก่อ ป่าดิบเขาสูง ทุ่งหญ้า และพื้นที่กึ่งอัลไพน์

ปิยพงศ์ (2542) ทำการศึกษาเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์น บริเวณน้ำตกขุนกรณ์ จังหวัดเชียงราย ในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2539 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2542 พบพืชดังกล่าว จำนวน 152 ชนิด จัดอยู่ใน 56 สกุล 24 วงศ์ซึ่งสามารถจัดเป็น เฟิร์น 136 ชนิด 53 สกุล 21 วงศ์และเครือญาติของเฟิร์น 16 ชนิด 3 สกุล 3 วงศ์ จากจำนวนทั้งหมดนี้พบเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์นในป่าเบญจพรรณขึ้น 79 ชนิด ป่าเบญจพรรณแล้ง 53 ชนิด และป่าดิบเขา 78 ชนิด ในจำนวนนี้มี 15 ชนิดพบเจริญอยู่ในทุกสภาพป่าและในจำนวน 152 ชนิดที่สำรวจพบ มีเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์น 76 ชนิดที่ไม่เคยมีรายงานว่าพบในจังหวัดเชียงรายมาก่อน และ 4 ชนิดเป็นการพบครั้งแรกในประเทศไทย ได้แก่ *Selaginella ciliaris* (Retz.) Spring, *Dicranopteris linearis* (Burm.f.) Underw. var. *montana* Holttum, *Drynaria* sp. และ *Bolbitis appendiculata* (Willd.) K. Iwats.

ยุทธยา (2543) ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์นในอุทยานแห่งชาติ น้ำตกห้วยยาง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เก็บพืชได้ 204 ตัวอย่าง จำแนกได้ 126 ชนิด 57 สกุล 26 วงศ์ แบ่งออกเป็นกลุ่มเครือญาติของเฟิร์น 11 ชนิด 4 สกุล 3 วงศ์ สำหรับวงศ์ที่พบจำนวนชนิดมากที่สุดคือ วงศ์ Polypodiaceae พบ 26 ชนิด 14 สกุล วงศ์ที่พบมากเป็นอันดับสองคือ วงศ์ Aspleniaceae พบ 11 ชนิด 1 สกุล วงศ์ที่พบมาเป็นอันดับสามคือ วงศ์ Thelypteridaceae จำนวน 10 ชนิด 1 สกุล พืชทั้ง 126 ชนิด นี้สามารถ แบ่งตามถิ่นอาศัยได้ 4 แบบ คือ พืชที่ขึ้นบนดิน 53 ชนิด พืชอิงอาศัย 17 ชนิด พืชที่ขึ้นบนหิน 19 ชนิด และพืชที่ขึ้นในน้ำ 1 ชนิด พบพืชที่มีถิ่นอาศัยมากกว่า 2 แบบขึ้นไปจำนวน 36 ชนิด นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งพืชกลุ่มนี้ตามสภาพป่าที่พบ 4 ชนิด คือ ป่าเบญจพรรณ 22 ชนิด ป่าดิบแล้ง 14 ชนิด ป่าดิบชื้น 20 ชนิด และป่าดิบเขา 34 ชนิด และมีพืชที่พบขึ้นอยู่ในสภาพป่ามากกว่า 2 ชนิดขึ้นไปจำนวน 32 ชนิด จากการศึกษาพบว่ามีพืชจำพวกเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์น 100 ชนิดที่ไม่เคยมีรายงานว่าพบที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มาก่อนและ 2 ชนิด เป็นพรรณไม้ถิ่นเดียวของไทย คือ *Crepidomanes megistostomum* (Copel.) Copel. และ *Polysticum attenuatum* Tagawa & K. Iwats.

วิลาวัณย์ (2545) ทำการศึกษาเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์นบริเวณอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างเดือนมีนาคม พ.ศ. 2544 ถึงเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2545 ได้พบพืชกลุ่มดังกล่าวจำนวน 217 ตัวอย่าง สามารถตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์ได้ทั้งสิ้น 23 วงศ์ 55 สกุล 112 ชนิด 2 สายพันธุ์ แบ่งออกเป็นเฟิร์นจำนวน 21 วงศ์ 53 สกุล 108 ชนิด 2 สายพันธุ์ เครือญาติของเฟิร์นจำนวน 2 วงศ์ 2 สกุล 4 ชนิด และวงศ์เฟิร์นที่พบมากที่สุดคือวงศ์ Polypodiaceae จำนวน 26 ชนิด รองลงมาคือวงศ์ Aspleniaceae จำนวน 19 ชนิด และ Dryopteridaceae จำนวน 9 ชนิด ตามลำดับสามารถแบ่งพืชกลุ่มนี้ตามถิ่นอาศัยได้ 3 แบบคือ พืชขึ้นบนดินจำนวน 44 ชนิด 1 สายพันธุ์ พืชอิงอาศัยจำนวน 34 ชนิด 1 สายพันธุ์ พืชขึ้นบนหินจำนวน 16 ชนิดและพบพืชที่มีถิ่นอาศัยตั้งแต่ 1 แบบขึ้นไปจำนวน 18 ชนิด และพบว่ามีเฟิร์นจำนวน 2 ชนิดที่จัดเป็นพรรณไม้ถิ่นเดียวของประเทศไทยคือ *Diplazium siamense* C. Chr. และ *Christella siamensis* Tagawa & K. Iwats. และจากการสำรวจเฟิร์นบริเวณน้ำตกหมันแดง ซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,200 – 1,600 เมตร

และมีสภาพเป็นป่าดิบเขาที่ยังอุดมสมบูรณ์แห่งหนึ่งได้พบเฟิร์นที่มีรายงานว่าพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย และพบที่น้ำตกหมันแดงเพียงแห่งเดียวเท่านั้น คือ *Acrorumohra diffracta* (Baker) H. Itô.

วลินี (2548) ศึกษาความหลากหลายของเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์นบริเวณเขาเขียว อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเล 600 – 1,300 เมตร ในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 มีการเก็บตัวอย่างเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์นได้ทั้งหมด 219 ตัวอย่าง สามารถจำแนกได้ 25 วงศ์ 59 สกุล 113 ชนิด และ 2 สายพันธุ์ จัดเป็นเฟิร์นจำนวน 22 วงศ์ 55 สกุล 105 ชนิด 2 สายพันธุ์ และเครือญาติของเฟิร์นจำนวน 3 วงศ์ 4 สกุล 8 ชนิด วงศ์เฟิร์นที่พบมากที่สุด คือ วงศ์ Polypodiaceae, วงศ์ Thelypteridaceae และ วงศ์ Dryopteridaceae จำนวน 17 13 และ 12 ชนิด ตามลำดับ สามารถแบ่งตามลักษณะถิ่นอาศัยได้ 3 แบบคือ ป่าดิบชื้น จำนวน 53ชนิด 2 พันธุ์ ป่าดิบเขา จำนวน 34 ชนิด พุ่มหญ้าและป่าที่เกิดขึ้นใหม่หลังจากป่าเดิมถูกทำลาย จำนวน 6 ชนิด และ พบ 20 ชนิดที่สามารถพบได้ในป่ามากกว่า 1 แบบ

อุคร (2556) ทำการศึกษาความหลากหลายของพืชกลุ่มเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์น บริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติ น้ำตกแม่เย็น อำเภอป่า จังหัดแม่ฮ่องสอน จากการศึกษาสามารถเก็บตัวอย่างพืชได้ทั้งสิ้น 115 ตัวอย่าง สามารถจำแนกชนิดได้ 13 วงศ์ 22 สกุล 43 ชนิด จัดเป็นเครือญาติของเฟิร์น 1 วงศ์ 1 สกุล 6 ชนิด และเฟิร์น 12 วงศ์ 21 สกุล 37 ชนิด วงศ์ที่พบมากที่สุดคือ Polypodiaceae และ Pteridaceae จำนวน 8 ชนิด รองลงมาคือวงศ์ Tectariaceae, Dryopteridaceae และ Thelypteridaceae จำนวน 4 3 และ 3 ชนิดตามลำดับ สามารถจำแนกพืชทั้งหมดตามลักษณะถิ่นอาศัยได้ 3 แบบ คือ ขึ้นบนดิน 24 ชนิด ขึ้นบนหิน 1 ชนิด พืชอิงอาศัย 2 ชนิด และมีถิ่นอาศัยมากกว่า 1 แบบ 16 ชนิด

ชวนัท (2557) ศึกษาความหลากหลายของเฟิร์นและเครือญาติเฟิร์นบริเวณพื้นที่ป่าธรรมชาติ บ้านแม่กำปอง จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2556 พบเฟิร์นและเครือญาติของเฟิร์นในพื้นที่ดังกล่าวตัวอย่างทั้งหมด 113 ตัวอย่าง สามารถจำแนกชนิดได้ 17 วงศ์ 30 สกุล 41 ชนิด จัดเป็นเครือญาติของเฟิร์น 2 วงศ์ 2 สกุล 4 ชนิด และเฟิร์น 15 วงศ์ 28 สกุล 37 ชนิด วงศ์ที่พบมากที่สุดคือ Polypodiaceae, Pteridaceae และ Thelypteridaceae จำนวน 7 7 และ 5 ชนิด ตามลำดับ สามารถจำแนกพืชทั้งหมดตามลักษณะถิ่นอาศัยได้ 3 แบบ คือ ขึ้นบนดิน 25 ชนิด ขึ้นบนหิน 3 ชนิด พืชอิงอาศัย 1 ชนิด และมีถิ่นอาศัยมากกว่า 1 แบบ 12 ชนิด