หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบันนี้ได้มีการถ่ายเทสิ่งปฏิกูลจากแหล่งชุมชนที่อยู่อาศัย หรือมีการระบายความร้อนและสารเคมี รวมทั้งสิ่งที่เหลือใช้อื่น ๆ จากกิจกรรมของโรงงานอุตสาหกรรมลงสู่แม่น้ำซึ่งเป็นเส้นทางตามธรรมชาติในการถ่ายเทลงสู่ทะเลในปริมาณที่สูง ตลอดจนความสกปรกที่เกิดขึ้นภายในทะเลเอง ดังเช่นการทิ้งของเสียโดยเรือเดินสมุทร การรั่วไหลของน้ำมันลงสู่ทะเลเป็นต้น ล้วนแต่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำทะเลได้ทั้งสิ้น และสำหรับคุณภาพของน้ำบริเวณอ่าวไทยในช่วงเวลาประมาณสิบปีที่ผ่านมาก็ได้มีรายงานถึงการปนเปื้อนของมลพิษ โลหะหนัก และธาตุอาหารจากสิ่งปฏิกูลและจากสารเคมีในปริมาณที่เพิ่มขึ้น (สุชาดา, 2521; มนูวดี และกัลยา, 2521; อำพัน 2521; เจริญ 2521) การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของน้ำย่อมจะต้องมีผลกระทบต่อผลผลิตขั้นต้น (Primary Productivity) อันมีแพลงค์ตอนพืชเป็นตัวการที่สำคัญในการผลิตอินทรียสารให้แก่สิ่งมีชีวิตในบริเวณแหล่งน้ำนั้น ๆ ด้วย หรืออาจจะกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าแพลงค์ตอนพืชเป็นตัวเริ่มต้นของการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศน์วิทยาของน้ำ (Raymont, 1980) ดังนั้นหากเกิดการเปลี่ยนแปลงของแพลงค์ตอนพืชไม่ว่าจะเป็นในแง่ของชนิดหรือปริมาณก็ดี ในที่สุดก็ย่อมจะต้องมีผลกระทบถึงสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ที่อยู่ในทะเลด้วย (Boney, 1975) สำหรับในบริเวณอ่าวไทยได้มีรายงานว่าประสิทธิภาพกำลังผลิตขั้นต้นของน้ำทะเลบริเวณฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยตอนล่างในปี พ.ศ. 2522 มีค่าเฉลี่ยลดลงจากในช่วงที่เคยสำรวจเมื่อ ปี พ.ศ. 2514 ถึงปี พ.ศ. 2518 ถึงร้อยละ 44.82 กล่าวคือจากค่าเฉลี่ย 3.518 กรัม อะตอมคาร์บอนต่อตารางเมตร ต่อวัน ในปี พ.ศ. 2514 ถึงปี พ.ศ. 2518 ลดลงเป็น 1.941 กรัม อะตอมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อวัน สำหรับในบริเวณอ่าวไทยตอนบนนั้นค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพกำลังผลิตขั้นต้นในปี พ.ศ. 2522 มีค่าเฉลี่ย 2.964 กรัม อะตอมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อวัน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 ถึงปี พ.ศ. 2520 ถึงร้อยละ 14.21 อย่างไร

ก็ตามเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพกำลังผลิตต่อปีในช่วงการสำรวจดังกล่าว ก็พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาคือ มีช่วงของค่าเฉลี่ยต่อปีตั้งแต่ 1.54 ถึง 7.30 กรัมอะตอมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อวัน เมื่อนำค่าเฉลี่ยของช่วง 7 ปีมาเฉลี่ยเป็นค่าเฉลี่ยต่อหนึ่งปีจึงได้ค่าเฉลี่ยเป็น 3.455 กรัมอะตอมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อวัน (อำพันธ์, 2521; 2522) ซึ่งสิ่งหนึ่งที่อาจจะเป็นสาเหตุให้ประสิทธิภาพกำลังผลิตต่อปีเปลี่ยนแปลงไปก็คือการที่มีการเปลี่ยนแปลงของชนิดหรือจำนวนของแพลงค์ตอนพืชอันเกิดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยสิ่งแวดล้อม ดังเช่นผลการศึกษาของ Boney (1975) ซึ่งรายงานว่าเมื่อปัจจัยของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนไปจากเดิมและอยู่ในสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของแพลงค์ตอนพืชชนิดใดชนิดหนึ่ง ซึ่งอาจไม่ใช่กลุ่มหรือชนิดเดิมที่เคยเป็นชนิดเด่น (Dominant species) ในบริเวณเดิม แพลงค์ตอนพืชกลุ่มหรือชนิดใหม่นี้ก็จะกลับกลายมาเป็นสิ่งมีชีวิตเด่นของบริเวณดังกล่าวแทน และบางครั้งก็อาจมีการเพิ่มจำนวนขึ้นมากจนเกินไปกระทั่งทำให้เกิดสภาวะหรือปรากฏ Eutrophication ดังนั้นในทางกลับกันหากพบว่าสกุลและ/หรือจำนวนของแพลงค์ตอนพืชพืชของบริเวณหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป ก็น่าที่จะคาดคะเนว่าอาจมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในคุณภาพหรือสภาพของแหล่งน้ำดังกล่าว

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ควบคุมสกุลและปริมาณของแพลงค์ตอนพืชในอ่าวไทยตอนบนและอ่าวไทยตอนล่างฝั่งตะวันตก

2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ควบคุมการแพร่กระจายของแพลงค์ตอนพืชในอ่าวไทยตอนบนและอ่าวไทยตอนล่างฝั่งตะวันตก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบปริมาณและสกุลของแพลงค์ตอนพืชในบริเวณที่ศึกษา อันอาจทำให้ทราบประมาณค่าผลผลิตขั้นต้น (Primary Productivity) ของบริเวณที่ศึกษาเปรียบเทียบกัน

2. จากลักษณะ (Pattern) ของสกุลและความชุกชุมของแพลงค์ตอนพืชที่อาจเปลี่ยนแปลงไป ก็จะทำให้คาดคะเนได้ว่าส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากคุณภาพของน้ำที่อาจเปลี่ยนแปลงไป

การสำรวจเอกสาร

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของอ่าวไทย

อ่าวไทยตอนบน

บริเวณพื้นที่อ่าวไทยตอนบนจะนับตั้งแต่เส้นแลตติจูดที่ 12^{o} 30' 00" ซึ่งเป็นแนวเส้นตรงที่ลากต่อระหว่างอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และเกาะแล่มสาร จังหวัดชลบุรีขึ้นไปจนถึงบริเวณที่เรียกว่า บริเวณก้นอ่าว ซึ่งก็คือบริเวณขอบฝั่งทะเลระหว่างปากแม่น้ำแม่กลองจนถึงปากแม่น้ำบางปะกง บริเวณดังกล่าวนี้จะมีแม่น้ำสายใหญ่ ๆ สี่สายนำน้ำจืดไหลลงสู่อ่าวไทยตอนบน ซึ่งจากรายงานของ Polprasert et al. (1979) ก็ได้กะประมาณอัตราส่วนของน้ำจืดที่ไหลลงสู่อ่าวไทยของแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำบางปะกง ว่ามีค่า 10 : 6 : 1 :4 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. แม่น้ำเจ้าพระยา ไหลลงสู่อ่าวไทยตอนบนที่จังหวัดสมุทรปราการ ด้วยอัตราประมาณ $8,000 \times 10^{6}$ ถึง $34,000 \times 10^{6}$ ลูกบาศก์เมตรต่อปี

2. แม่น้ำแม่กลอง ไหลลงสู่อ่าวไทยตอนบนที่จังหวัดสมุทรสงคราม ด้วยอัตราประมาณ $9,000 \times 10^{6}$ ถึง $16,000 \times 10^{6}$ ลูกบาศก์เมตรต่อปี

3. แม่น้ำท่าจีน ไหลลงสู่อ่าวไทยตอนบนที่จังหวัดสมุทรสาคร ด้วยอัตราประมาณ $1,500 \times 10^{6}$ ลูกบาศก์เมตรต่อปี

4. แม่น้ำบางปะกง ไหลลงสู่อ่าวไทยตอนบนที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ด้วยอัตราประมาณ $3,000 \times 10^{6}$ ลูกบาศก์เมตรต่อปี

นอกจากนี้ทางด้านฝั่งตะวันตกถัดลงมาจากแม่น้ำแม่กลองยังมีแม่น้ำเพชรบุรี ซึ่งไหลลงสู่อ่าวไทยตอนบนที่จังหวัดเพชรบุรี ด้วยอัตราประมาณ 790×10^{6} ลูกบาศก์เมตรต่อปี (กองอนามัยสิ่งแวดล้อม, 2524)

ลักษณะของอ่าวไทยตอนบนเป็นอ่าวลี่เหลี่ยมรูปตัว ก. ที่มีชายฝั่งทะเลทั้งสามด้านยาวประมาณด้านละ 90 กิโลเมตร หรือคำนวณเป็นพื้นที่ผิวน้ำได้ประมาณ 8,100 ตารางกิโลเมตร และเมื่อคิดปริมาตรน้ำทะเลโดยใช้ความลึกเฉลี่ย 20 เมตร ก็จะได้ความจุของอ่าวประมาณ

160 ลูกบาศก์กิโลเมตร ลักษณะพื้นท้องทะเลมีความลาดเอียงลงจากฝั่งทะเลบริเวณกันอ่าวไทยมาจนถึงบริเวณตอนล่างของอ่าวไทยตอนบน โดยทางฝั่งตะวันตกจะมีความลาดเอียงลงน้อยกว่าฝั่งทะเลด้านตะวันออกซึ่งมีลักษณะเป็นรางร่อง (Trough) ที่มีความลึกประมาณ 20 เมตร เป็นแนวขนานกับขอบฝั่ง และมีความลึกมากที่สุดบริเวณตะวันตกของเกาะคราม อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีความลึก 48 เมตร (คงวัฒน์, 2524 ก) สำหรับลักษณะของพื้นท้องทะเลบริเวณอ่าวไทยตอนบนนี้โดยทั่วไปจะเป็นทรายปนโคลนหรือเปลือกหอย กล่าวคือบริเวณกันอ่าวตอนเหนือและนอกชายฝั่งอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จะเป็นชั้นตะกอนทรายละเอียดผสมโคลนที่มีสีน้ำตาลแดง (Reddish Brown Silt) อยู่ที่ชั้นผิวหน้าของพื้นท้องทะเลหนาประมาณ 2 เซนติเมตร ชั้นที่ถัดลงไปจะเป็นชั้นตะกอนโคลนปนทรายสีเขียวเทา (Grayish Calcareous Sandy Mud) ที่มีความหนาประมาณ 50 เซนติเมตร และต่อจากชั้นนี้ก็จะเป็นดินเหนียวอัดแน่นสีเทาดำ (Dark Gray) ส่วนบริเวณด้านตะวันตกของเกาะสีชังจะเป็นตะกอนดินเหนียวอัดแน่นสีน้ำตาลแดง สำหรับแนวเส้นตรงที่ต่อระหว่างเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี และแหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรี ลักษณะพื้นท้องทะเลจะเป็นทราย หรือทรายปนโคลนบริเวณใกล้ฝั่ง ซึ่งชายฝั่งทะเลที่เป็นหาดทรายก็มักจะมีหน้าหาดแคบและค่อนข้างชัน ส่วนบริเวณที่ห่างฝั่งออกมาจะมีลักษณะพื้นท้องทะเลเป็นทรายปนโคลนและเปลือกหอย (กองสมุทรศาสตร์, 2526)

อ่าวไทยตอนล่าง

อาณาเขตของอ่าวไทยตอนล่างจะนับจากเส้นแลตติจูดที่ 12° 30' 00" ลงมาทางเส้นศูนย์สูตรจนถึงแนวเส้นตรงที่ต่อระหว่างแหลมคาเมาของประเทศเวียดนามกับปากแม่น้ำโกตาบารู ในประเทศมาเลเซีย ซึ่งแนวต่อนี้จะมีความยาวประมาณ 370 กิโลเมตร และมีความลึกไม่มากนัก ส่วนที่มีความลึกประมาณ 50 เมตร จะมีความยาวประมาณ 55 กิโลเมตรเท่านั้น สำหรับขนาดของอ่าวไทยตอนล่างนั้นจะมีส่วนที่กว้างที่สุดประมาณ 555 กิโลเมตร ยาวประมาณ 838 กิโลเมตร หรือมีขนาดประมาณ 320,000 ตารางกิโลเมตร มีลักษณะคล้ายรูปกะทะคือ บริเวณที่มีความลึกที่สุดจะอยู่กลางอ่าว บริเวณร่องลึก (Depression) ซึ่งมีความลึกมากที่สุดไม่เกิน 85 เมตร แล้วค่อย ๆ ตื้นขึ้นตามแนวความลาดชันของขอบฝั่งทะเล (Robinson, 1974)

การไหลถ่ายเทของมวลน้ำในอ่าวไทยและทะเลจีนใต้จะเกิดขึ้นโดยการไหลผ่านร่องน้ำ (Sill) ที่มีความลึกประมาณ 58 เมตร ซึ่งร่องน้ำนี้จะตัดผ่านระหว่างสันเขาใต้น้ำสองแนวคือ แนวแรกจะอยู่ลึกประมาณ 30 เมตร เริ่มจากแหลมคาเมาทอดตัวตามแนวตะวันตกเฉียงใต้ขึ้นมาเป็นแนวยาวมากกว่า 111 กิโลเมตร ส่วนอีกแนวหนึ่งจะอยู่ลึกกว่าแนวแรกคือ จะอยู่ลึกประมาณ 50 เมตร ทอดตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือนอกฝั่งโกตาบารู จากบริเวณแลตติจูด 6 องศาเหนือ 18 ลิบดา ลองติจูดที่ 103 องศาตะวันออก 12 ลิบดา ทอดเป็นแนวยาวประมาณ 166 กิโลเมตร ซึ่งสันเขาใต้น้ำทั้งสองนี้จะแบ่งอ่าวไทยออกจากทะเลจีนใต้ (อัปสรสุดา, 2520) อย่างไรก็ตามหากแบ่งเขตอ่าวไทยตอนล่าง เฉพาะที่เป็นอาณาเขตของประเทศไทยตามการสำรวจของกองสมุทรศาสตร์ (2526) ก็จะแบ่งได้เป็น 3 เขตคือ

1. เขตอ่าวไทยฝั่งตะวันตก ได้แก่บริเวณพื้นที่อ่าวไทยฝ่ายฝั่งทะเลตั้งแต่เขตอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันตกจากอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ลงไปจนถึงอำเภอตากใบ จังหวัดนราธิวาส โดยครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่ฝ่ายฝั่งออกไปจนถึงเขตน้ำลึกประมาณ 50 เมตร พื้นท้องทะเลค่อนข้างตื้น มีลักษณะตะกอนโดยเฉลี่ยเป็นตะกอนโคลน (Clay) ซึ่งจะพบได้ในบริเวณตั้งแต่ฝ่ายฝั่งทะเล จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ลงมาจนถึงจังหวัดนครศรีธรรมราช แต่บริเวณนอกฝั่งจังหวัดสงขลา และจังหวัดนราธิวาส จะมีลักษณะเป็นตะกอนโคลนปนทราย (Clayed Sand) ส่วนบริเวณอื่น ๆ จะมีลักษณะเป็นทรายปนโคลนและเปลือกหอย ซึ่งได้แก่บริเวณฝ่ายฝั่งทะเลอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และนอกฝั่งทะเลจังหวัดปัตตานี

2. เขตอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ได้แก่บริเวณพื้นที่อ่าวไทยฝ่ายฝั่งทะเลตั้งแต่เขตอ่าวไทยตอนบนฝั่งตะวันออก อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ลงไปทางทิศตะวันออกจนถึงเกาะกูด จังหวัดตราด และมีแนวจากฝ่ายฝั่งทะเลออกไปจนถึงเขตน้ำลึกประมาณ 50 เมตร ลักษณะของตะกอนพื้นท้องทะเลโดยทั่วไปบริเวณใกล้ฝ่ายฝั่งจะมีลักษณะเป็นโคลนปนทราย ส่วนบริเวณห่างฝั่งและตามปากแม่น้ำต่าง ๆ จะมีลักษณะเป็นโคลน สำหรับลักษณะของชั้นตะกอนของเขตนี้พบว่าที่ผิวหน้าพื้นท้องทะเลจะเป็นตะกอนทรายละเอียดผสมโคลนสีน้ำตาลแดงหนาประมาณ 1-2 เซนติเมตร และเช่นเดียวกับบริเวณอ่าวไทยตอนบน ชั้นตะกอนใต้ลงไปก็จะเป็นโคลนปนเปลือกหอยละเอียด

3. เขตกลางอ่าวไทย ได้แก่บริเวณพื้นที่อ่าวไทยนอกชายฝั่งทะเล ต่อจากเขตอ่าวไทยตอนบน เขตอ่าวไทยฝั่งตะวันตก และเขตอ่าวไทยฝั่งตะวันออก ออกไปจนถึงเขตเศรษฐกิจจำเพาะของประเทศไทย ลักษณะของพื้นท้องทะเลจะเป็นแอ่งลงไป โดยที่มีลักษณะของตะกอนพื้นท้องทะเลประมาณร้อยละ 50 เป็นโคลน (Clay) บริเวณนอกฝั่งทะเลจังหวัดชุมพรขึ้นไปจนถึงเขตอ่าวไทยฝั่งตะวันออก บริเวณจังหวัดระยองจะมีลักษณะพื้นท้องทะเลเป็นตะกอนที่เป็นทราย (Sand) หรือตะกอน Silt ปนอยู่ สำหรับบริเวณเกาะช้างถึงเกาะกูด และบริเวณนอกฝั่งจังหวัดนราธิวาส มีลักษณะเป็นโคลนปนทราย (Clayed Sand) ส่วนบริเวณตอนเหนือของเกาะสมุยและนอกฝั่งทะเลจังหวัดจันทบุรี จะมีลักษณะเป็นทรายปนโคลน (Sandy Clay) และที่พื้นที่บางแห่งจะมีลักษณะเป็นตะกอน Silt โคลน และทรายปนกันซึ่งได้แก่บริเวณกลางอ่าวไทยและชายฝั่งทะเลจังหวัดนครศรีธรรมราชจนถึงจังหวัดสงขลา เป็นต้น

ภูมิอากาศของอ่าวไทย

ลักษณะภูมิอากาศของประเทศไทยขึ้นกับอิทธิพลของลมมรสุม ซึ่งเป็นลมตามฤดูกาลที่พัดเป็นประจำในทิศทางที่ตรงกันข้ามในแต่ละช่วงของปี ทั้งนี้ก็เนื่องจากความสามารถในการลดและเพิ่มอุณหภูมิของผืนแผ่นดินกับมวลน้ำที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดลมมรสุม สองชนิดคือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ กล่าวคือลมมรสุมในฤดูหนาวจะเกิดจากการที่พื้นแผ่นดินมีอุณหภูมิต่ำกว่าพื้นน้ำของมหาสมุทรอินเดีย อิทธิพลของบริเวณความกดอากาศที่สูงกว่าจากบริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จะทำให้เกิดกระแสลมเคลื่อนที่จากแผ่นดินพัดลงมาสู่พื้นมหาสมุทร และเนื่องจากการหมุนของโลกจึงทำให้ทิศทางของลมมีทิศทางเบนเอียงไปทางขวาในซีกโลกเหนือ ดังนั้นทิศทางของลมที่พัดผ่านประเทศไทยในฤดูนี้จึงมีทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนในฤดูร้อนก็จะเกิดปรากฏการณ์ที่ตรงข้าม กล่าวคือ พื้นแผ่นดินจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นได้เร็วกว่าน้ำในมหาสมุทรอินเดีย ความกดอากาศบริเวณพื้นมหาสมุทรก็จะสูงกว่าบริเวณพื้นแผ่นดิน ดังนั้นจึงมีผลให้เกิดลมพัดจากพื้นมหาสมุทรไปยังแผ่นดิน มีทิศทางเอียงไปทางขวาอันเป็นผลจากการหมุนของโลก ลมในฤดูร้อนจึงมีทิศทางตะวันตกเฉียงใต้ อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนฤดูตาม

อิทธิพลของลมมรสุมทั้งสองชนิดนี้ก็มิได้เกิดขึ้นแยกกันอย่างชัดเจน แต่จะมีช่วงของการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นระหว่างการเปลี่ยนลมมรสุมทั้งสองนี้ ดังนั้นกองภูมิอากาศ (2526) จึงแบ่งฤดูกาลในประเทศไทยตามอิทธิพลของลมมรสุมได้เป็น 4 ฤดูกาลคือ

1. ฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

ฤดูนี้จะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งถือได้ว่าระยะเวลาประมาณ 4 เดือนนี้เป็นช่วงของฤดูหนาว เนื่องจากลมมรสุมในช่วงเวลานี้จะพัดพาเอาความหนาวเย็นและแห้งแล้งจากประเทศจีนลงมาปกคลุมประเทศไทย อย่างไรก็ตามเดือนที่มักจะมีอากาศหนาวเย็นที่สุดในรอบปีก็ได้แก่ เดือนมกราคม โดยเฉพาะในครึ่งแรกของเดือน อันมีผลเนื่องมาจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีกำลังแรงในช่วงดังกล่าว

2. ฤดูที่เป็นระยะเปลี่ยนจากฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มอ่อนกำลังลงเรื่อย ๆ ถือได้ว่าเป็นช่วงการเปลี่ยนจากฤดูหนาวเป็นฤดูร้อน ช่วงระยะเวลานี้จะเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมไปจนถึงกลางเดือนพฤษภาคม เป็นเวลาประมาณสองเดือนครึ่ง โดยในเดือนเมษายนจะเป็นช่วงที่มีอากาศร้อนที่สุดในรอบปี ทั้งนี้เนื่องจากในเดือนดังกล่าวบริเวณประเทศไทยจะได้รับแสงอาทิตย์อย่างเต็มที่ประกอบกันด้วย นอกจากนี้จะมีลมประจำอีกกระแสหนึ่งซึ่งพัดเข้าสู่อ่าวไทย โดยพัดในทิศใต้จากทะเลจีนใต้ที่ชาวทะเลเรียกลมตะเภาและพัดในทิศทางประจำเป็นระยะเวลาประมาณสองถึงสามเดือนในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน

3. ฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมจนถึงสิ้นเดือนกันยายน เป็นเวลาประมาณสี่เดือนครึ่ง ซึ่งในเดือนพฤษภาคมนี้จะถือว่าเป็นเดือนที่เปลี่ยนจากฤดูร้อนมาเป็นฤดูฝน โดยในระยะครึ่งแรกของเดือนจะยังคงเป็นช่วงฤดูร้อน สภาวะอากาศโดยทั่วไปจะยังคงร้อนอบอ้าว ส่วนในระยะหลังของเดือนจะเริ่มเป็นฤดูฝน ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดเข้าสู่ประเทศไทยนี้จะทำให้มีเมฆมากและฝนตกเกือบทั่วไป ในเดือนสิงหาคมลมมรสุม

ตะวันตกเฉียงใต้จะมีกำลังแรงขึ้น ทำให้มีฝนตกชุกเป็นบริเวณกว้าง อาจมีพายุดีเปรสชั่นจากมหาสมุทรอินเดีย มหาสมุทรแปซิฟิคและทะเลจีนใต้เคลื่อนเข้าสู่ประเทศไทย และจะมีฝนตกมากที่สุดในรอบปีราว ๆ เดือนกันยายน ซึ่งในเดือนนี้มักจะเป็นเดือนที่มีพายุดีเปรสชั่นและพายุโซนร้อนเคลื่อนตัวผ่านเข้ามาในประเทศไทยมากที่สุดในรอบปี

4. ฤดูที่เป็นระยะเปลี่ยนจากฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

ช่วงนี้จะเริ่มตั้งแต่สิ้นเดือนกันยายนจนถึงเดือนตุลาคม ซึ่งในเดือนตุลาคมนี้จะเป็นเดือนสุดท้ายของฤดูฝน และเป็นระยะที่ร่องความกดอากาศต่ำจะเลื่อนจากบริเวณภาคกลางลงไปพาดผ่านอยู่ในภาคใต้ ลักษณะเช่นนี้จะทำให้กลุ่มฝนส่วนใหญ่เลื่อนไปตกในบริเวณภาคใต้ ขณะเดียวกันลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากประเทศจีนก็จะเริ่มพัดปกคลุมประเทศไทย ทำให้ปริมาณฝนลดน้อยลงโดยทั่วไปอย่างชัดเจน อุณหภูมิจะลดลงเล็กน้อย และเริ่มมีอากาศหนาวเย็นอันเป็นลักษณะของการเปลี่ยนจากฤดูฝนเข้าสู่ฤดูหนาว

กระแสน้ำในบริเวณอ่าวไทย

อ่าวไทยตอนบน

กระแสน้ำในบริเวณอ่าวไทยตอนบนมีลักษณะเป็นแบบกระแสน้ำขึ้นน้ำลง (Tidal Current) ซึ่งสัมพันธ์กับการเกิดกระแสน้ำขึ้นน้ำลงอันเกิดเนื่องจากอิทธิพลของแรงดึงดูดของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ กล่าวคือระหว่างเวลาน้ำขึ้นกระแสน้ำจะมีทิศทางเฉลี่ยอยู่ในทิศเหนือ ส่วนในระหว่างเวลาน้ำลงกระแสน้ำจะมีทิศทางเฉลี่ยอยู่ในทิศใต้ โดยกำลังแรงของกระแสน้ำจะเปลี่ยนแปลงไปตามคาบเวลาน้ำขึ้นน้ำลง (ถาวร, 2521) กระแสน้ำประจำในช่วงที่มีลมฝ่ายใต้ที่มีกำลังค่อนข้างแรงพัดเข้าสู่อ่าวไทยในระยะเปลี่ยนลมมรสุมจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในราวเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน โดยเฉลี่ยจะมีทิศทางการไหลเข้าสู่อ่าวไทยตอนบนขึ้นไปทางฝั่งตะวันออกของอ่าว โดยที่น้ำระดับผิวหน้าน้ำจะมีทิศทางเฉียงทำมุมประมาณ 55 องศาไปทางขวาจากทิศทางของลมและที่ระดับลึกลงไปก็จะทำมุมมากขึ้นในขณะที่ความเร็วของกระแสน้ำจะลดลงตามระดับความลึกที่เพิ่มขึ้น จนกระทั่งมีทิศทางออกจากอ่าว ส่วนอิทธิพลของ

ของลมมรสุมนั้นจะทำให้มวลน้ำทะเลส่วนใหญ่ในบริเวณอ่าวไทยตอนบนมีการไหลเวียนอยู่ภายในกล่าวคือ ในระหว่างฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มวลน้ำที่ระดับผิวหน้าน้ำจะถูกพัดไปในทิศทางที่เข้าหาฝั่งตะวันออกของอ่าว แต่ในระหว่างฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมวลน้ำที่ระดับผิวหน้าน้ำจะถูกพัดไปในทิศทางที่เข้าหาฝั่งตะวันตกของอ่าว ส่วนการถ่ายเทมวลน้ำออกสู่อ่าวไทยตอนล่างอาจเกิดขึ้นเฉพาะที่มวลน้ำระดับลึกบริเวณปากช่องอ่าวตอนใต้ระหว่างแนวหัวหินและสัตหีบเท่านั้น นั่นคือลักษณะการไหลถ่ายเทของมวลน้ำทะเลในบริเวณอ่าวไทยตอนบนโดยทั่วไปจะขึ้นกับอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง และลมมรสุมซึ่งสัมพันธ์กับสภาพภูมิศาสตร์และความตื้นของพื้นท้องทะเล (คงวัฒน์, 2524 ก; ข)

อ่าวไทยตอนล่าง

กระแสน้ำในบริเวณอ่าวไทยตอนล่างมีลักษณะเป็นกระแสน้ำขึ้นน้ำลงเช่นเดียวกับในบริเวณอ่าวไทยตอนบน (กองสมุทรศาสตร์, 2526 ; Yada et al., 1982) ค่าอัตราการแสน้ำเฉลี่ยหรือลักษณะกระแสน้ำประจำพบว่า มีความสัมพันธ์กับลักษณะการแพร่กระจายของอุณหภูมิและความเค็ม โดยเฉพาะบริเวณนอกฝั่งจังหวัดนครศรีธรรมราชและตอนใต้ลงไปถึงจังหวัดนราธิวาส ซึ่งในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้นั้นกระแสน้ำที่ระดับลึกจะมีทิศทางการไหลขึ้นไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือเข้าหาขอบฝั่ง จึงทำให้พบมวลน้ำทะเลที่มีความเค็มสูงสุดและอุณหภูมิต่ำตามบ่ายฝั่งทะเลเขตอ่าวไทยตอนล่างฝั่งตะวันตก ซึ่งสอดคล้องกับการรายงาน Upwelling ของ Robinson (1974) ว่าพบได้มากที่สุดในบริเวณดังกล่าวในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

สภาวะทางสมุทรศาสตร์ของอ่าวไทย

อ่าวไทยตอนบน

อ่าวไทยตอนบนมีลักษณะเป็นสมุทรศาสตร์บ่ายฝั่งซึ่งมักมีความปรวนแปรมากกว่าบริเวณทะเลลึก วิรัช (2521) ได้กล่าวถึงสิ่งสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของมวลน้ำบริเวณนี้ว่า มีอยู่สามประการใหญ่ ๆ คือ น้ำจืดที่ไหลออกจากแม่น้ำ น้ำขึ้นน้ำลง และลักษณะของขอบฝั่ง โดยที่ความเค็มจะเป็นตัวการที่สำคัญกว่าอุณหภูมิในการ

เปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของมวลน้ำ อย่างไรก็ตามอิทธิพลของน้ำจืดก็มีผลจำกัดขอบเขตอยู่เพียงบริเวณปากแม่น้ำเท่านั้น (คงวัฒน์, 2524 ก) ดังเช่นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความเค็มของกองสมุทรคำสั่ตร์ (2526) ซึ่งพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงจำกัดภายในรัศมีเพียงประมาณ 5 ไมล์ทะเล จากบริเวณปากแม่น้ำเท่านั้น

วิรัช (2521) ได้อธิบายถึงอิทธิพลของน้ำจืดต่อลักษณะของมวลน้ำในแต่ละฤดูว่าในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือหรือในช่วงฤดูหนาวซึ่งมีฝนตกน้อยมาก น้ำทะเลก็จะมีการผสมผสานกันในแนวดิ่งและมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน เมื่อเข้าสู่ช่วงเปลี่ยนฤดูจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นตะวันตกเฉียงใต้ ฝนเริ่มตก น้ำทะเลบริเวณผิวมีความเค็มลดลง ดังนั้นมวลน้ำจึงมีการแบ่งชั้นกันเล็กน้อย ต่อมาในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งถือได้ว่าเข้าสู่ฤดูฝนอย่างแท้จริงในช่วงนี้มักจะมีดีเปรสชั่นและมีฝนตกมาก ดังนั้นน้ำจืดจึงไหลลงสู่อ่าวไทยตอนบนในปริมาณที่มาก ทำให้บริเวณปากแม่น้ำหรือที่เรียกกันว่าบริเวณกันอ่าวเกิดการแบ่งชั้นกันอย่างชัดเจน

สำหรับมวลน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทยตอนบนส่วนใหญ่จะได้รับอิทธิพลจากมวลน้ำจากอ่าวไทยตอนล่าง ซึ่งแพร่เข้ามาผสมกับมวลน้ำภายในอ่าวไทยตอนบนด้วยอิทธิพลต่าง ๆ เช่น ลม น้ำขึ้นน้ำลง (กองสมุทรคำสั่ตร์, 2526) คงวัฒน์ (2524 ก) ได้สรุปว่าอิทธิพลของลมมรสุมทำให้มวลน้ำทะเลส่วนใหญ่ในบริเวณอ่าวไทยตอนบนมีการไหลเวียนอยู่ภายใน การถ่ายเทออกสู่ทะเลเปิดของอ่าวไทยอาจเกิดขึ้นเฉพาะที่มวลน้ำระดับลึกบริเวณปากช่องอ่าวตอนใต้ระหว่างแนวหัวหินและสัตหีบเท่านั้น

ลักษณะและการเปลี่ยนแปลงมวลน้ำบริเวณอ่าวไทยตอนบนมีดังนี้คือ

1. อุณหภูมิ

อุณหภูมิของน้ำทะเลในเขตอ่าวไทยตอนบนโดยทั่วไปมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากทั้งในแนวระดับและทางความลึก อุณหภูมิของน้ำทะเลมีความสัมพันธ์โดยตรงต่ออากาศเหนือผิวน้ำ และสำหรับบริเวณปากแม่น้ำหรือใกล้ปากแม่น้ำนั้น ปริมาณของน้ำจืดจะทำให้อุณหภูมิของน้ำทะเลแตกต่างไปจากมวลน้ำส่วนใหญ่ที่กลางอ่าวอย่างชัดเจน (คงวัฒน์, 2524 ก; กองสมุทรคำสั่ตร์, 2526) ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออุณหภูมิ

บริเวณห่างฝั่งจะสูงกว่าบริเวณใกล้ฝั่งและบริเวณปากแม่น้ำ ในช่วงนี้อุณหภูมิของน้ำทะเลมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดในรอบปี โดยการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยมีค่าอยู่ในช่วง 27.0 องศา ถึง 28.6 องศา ซึ่งอุณหภูมิในเดือนมกราคม และกุมภาพันธ์มักพบว่าค่าต่ำกว่าเดือนอื่น ๆ ส่วนในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อุณหภูมิที่ผิวหน้าน้ำทะเลจะสูงขึ้น และประมาณเดือนพฤษภาคมมักจะพบอุณหภูมิเฉลี่ยของผิวหน้าน้ำสูงที่สุด โดยเฉลี่ยอุณหภูมิมักจะมีค่าอยู่ในช่วง 28.0 องศา ถึง 30.0 องศา และอุณหภูมิบริเวณห่างฝั่งจะต่ำกว่าบริเวณใกล้ฝั่งและปากแม่น้ำ

2. ความเค็ม

ความเค็มโดยทั่วไปมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ทั้งในแนวระดับและทางความลึก นอกจากบริเวณปากแม่น้ำ ความเค็มจะเพิ่มสูงขึ้นจากบริเวณปากแม่น้ำลงมาทางปากช่องอ่าวอย่างเป็นระเบียบ โดยค่าความเค็มจะเปลี่ยนแปลงน้อยในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉพาะอย่างยิ่งในตอนปลายของฤดูซึ่งมีค่าความเค็มที่ผิวหน้าน้ำเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30.0‰ ถึง 31.7‰ (คงวัฒน์, 2524 ก) ส่วนบริเวณปากแม่น้ำซึ่งได้รับอิทธิพลของน้ำจืดก็จะมีการเปลี่ยนแปลงความเค็มตามฤดูกาลอย่างเด่นชัดดังได้กล่าวมาแล้ว

3. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำทะเลมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล และมักจะพบความแตกต่างของปริมาณออกซิเจนบริเวณผิวหน้าน้ำกับบริเวณหน้าดินของบริเวณปากแม่น้ำมาก โดยเฉพาะในช่วงที่มีฝนตกมาก ก็มักจะพบว่าบริเวณหน้าดินจะมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำต่ำกว่าบริเวณผิวหน้าน้ำมาก ส่วนบริเวณที่มีอิทธิพลของกระแสน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องซึ่งทำให้มวลน้ำมีการหมุนเวียน ก็จะทำให้คุณสมบัติของน้ำที่เกี่ยวกับปริมาณออกซิเจนมีค่าสูงกว่าบริเวณอื่น ๆ (ชัญญา และ นิคากร, 2519; สุชาดา, 2521)

4. สภาพความเป็นกรด-ด่าง

ค่าสภาพความเป็นกรด-ด่างบริเวณห่างฝั่งจะมีค่าโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 8.1 ถึง 8.3 และค่าสภาพความเป็นกรด-ด่างจะลดลงบริเวณใกล้ฝั่งโดยเฉพาะบริเวณใกล้ปาก

แม่น้ำ สำหรับค่าสภาพความเป็นกรด-ด่างบริเวณชายฝั่งตะวันออกมักจะมีค่าสูงกว่าชายฝั่งตะวันตกเล็กน้อย (สุชาดา, 2521; กองสมุทรศาสตร์, 2526)

5. ความโปร่งแสง

ความโปร่งแสงบริเวณอ่าวไทยตอนบนมีความเปลี่ยนแปลงอันเนื่องจากการเพิ่มของสารแขวนลอยที่ลงสู่ทะเล และการเพิ่มการเจือจางอันเนื่องจากน้ำฝนและน้ำจากอ่าวไทยตอนนอก ซึ่งพบว่าในบริเวณปากแม่น้ำจะมีค่าสูงในช่วงที่มีฝนตกน้อยเช่น ในเดือนมกราคม และมีนาคมถึงเมษายน ส่วนในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม และลงหาคมถึงตุลาคมค่าความโปร่งแสงจะมีค่าค่อนข้างต่ำ สำหรับบริเวณฝั่งตะวันตกจะมีค่าความโปร่งแสงสูงอยู่สามช่วงคือ เดือนพฤศจิกายน มีนาคม ถึงเมษายน กันยายน และจะมีค่าต่ำสุดในเดือนธันวาคมและกุมภาพันธ์ ส่วนบริเวณฝั่งตะวันออกจะมีค่าสูงในเดือนกุมภาพันธ์ และต่ำที่สุดในเดือนกรกฎาคม (อำพัน, 2521) และบริเวณตอนกลางของอ่าว ค่าความโปร่งแสงจะสูงที่สุดในเดือนตุลาคม เนื่องจากช่วงนี้มีดีเปรสชั่นพัดผ่านอ่าวไทยเสมอ และยังมีมวลน้ำจากอ่าวไทยตอนล่างเข้ามาตามบริเวณใกล้พื้นดิน ส่วนในเดือนเมษายนจะเป็นเดือนที่มีความโปร่งแสงน้อยที่สุด (วิรัช, 2521)

6. ปริมาณธาตุอาหาร

ปริมาณธาตุอาหารในอ่าวไทยตอนบนมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสาเหตุใหญ่ ๆ ได้แก่ การแพร่กระจายของธาตุอาหารตามทิศทางการไหลของกระแสน้ำ การเพิ่มเติมของธาตุอาหารลงสู่อ่าวไทย การใช้ของสาหร่ายและแพลงค์ตอนพืช ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงของมวลน้ำโดยการรับน้ำจากทะเลจีนใต้เข้ามา (สุชาดา, 2521)

อ่าวไทยตอนล่างฝั่งตะวันตก

การแพร่กระจายของอุณหภูมิและความเค็มในเขตอ่าวไทยตอนล่างฝั่งตะวันตกบริเวณตั้งแต่ตอนเหนือจังหวัดชุมพรขึ้นไปจนถึงเขตอ่าวไทยตอนบน และบริเวณตั้งแต่ตอนใต้เกาะสมุยลงไปจนถึงจังหวัดสงขลาในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้นั้น มวลน้ำจะมีลักษณะการผสมตามแนวดิ่งทั้งอุณหภูมิและความเค็มจนมีค่าเกือบเท่ากันตลอดตามความลึก ส่วน

บริเวณนอกฝั่งจังหวัดชุมพรถึงเกาะสมุย และบริเวณนอกฝั่งจังหวัดปัตตานีจนถึงนราธิวาส จะมีลักษณะการแบ่งชั้นของมวลน้ำ โดยมวลน้ำชั้นล่างที่ระดับลึกมากกว่า 40 เมตร จะมีอุณหภูมิต่ำ และความเค็มสูง แสดงลักษณะการแพร่กระจายของมวลน้ำที่ระดับลึกจากเขตกลางอ่าวไทยขึ้นมาตามพื้นท้องทะเล โดยเฉพาะบริเวณฝ่ายฝั่งทะเลจังหวัดชุมพร มักจะพบการเกิด Upwelling เสมอ (กองสมุทรศาสตร์, 2526)

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำบริเวณผิวหน้าน้ำจะมีค่าสูงกว่าบริเวณหน้าดินเล็กน้อยโดยเฉลี่ย นอกจากที่ระดับลึกบางบริเวณเท่านั้น โดยที่ปริมาณออกซิเจนที่ผิวหน้าน้ำมีแนวโน้มว่ามีค่าสูงในบริเวณนอกฝั่งจังหวัดชุมพรและจังหวัดปัตตานี และสำหรับมวลน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตกนี้ส่วนมากมักจะมีค่าปริมาณออกซิเจนมากกว่า 4.0 มิลลิลิตร/ลิตร (กองสมุทรศาสตร์, 2526; Robinson, 1974)

ความโปร่งแสงของน้ำทะเลตั้งแต่บริเวณจังหวัดประจวบคีรีขันธ์จนถึงเขตอ่าวไทยตอนบน และบริเวณใกล้ฝ่ายฝั่งมักจะมีค่าน้อยกว่า 10 เมตร ส่วนบริเวณที่อยู่ห่างจากฝั่งออกไปค่าความโปร่งแสงก็จะมีค่าสูงขึ้นจนถึง 30 เมตร หรือมีค่าประมาณร้อยละ 60 ของความลึกน้ำ ซึ่งได้แก่บริเวณนอกฝั่งทะเลจังหวัดสงขลาจนถึงจังหวัดนราธิวาส ส่วนค่าสภาพความเป็นกรด-ด่างในบริเวณที่มีแม่น้ำมักจะมีค่าต่ำกว่า 8 โดยที่บริเวณใกล้ฝ่ายฝั่งจะมีค่าสภาพความเป็นกรด-ด่างเปลี่ยนแปลงมากกว่าบริเวณห่างฝั่งออกมา ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้มักจะพบในการเปลี่ยนแปลงของปริมาณธาตุอาหารด้วยเช่นกัน

ความชุกชุมและการแพร่กระจายของแพลงค์ตอนพืช

การศึกษาปริมาณของแพลงค์ตอนพืชอาจทำได้หลายวิธี เช่น การหาปริมาณคลอโรฟิลล์ การหาค่าคาร์บอน การหามวลชีวภาพเป็นน้ำหนักแห้งหรือเปียกต่อหน่วยปริมาตร หรือเป็นจำนวนหรือน้ำหนักของแพลงค์ตอนพืชต่อปริมาตรน้ำเป็นต้น สำหรับการหาปริมาณแพลงค์ตอนพืชเป็นจำนวนของแต่ละชนิดต่อปริมาตรน้ำจะเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการศึกษาประชากร องค์ประกอบ Diversity และโครงสร้างของระบบนิเวศน์ของแพลงค์ตอนพืช (สัตดา, 2524)

การทำนายการแพร่กระจายของแพลงค์ตอนพืชจะต้องคำนึงถึงสาเหตุและปัจจัยหลาย ๆ อย่างประกอบกัน ทั้งนี้เนื่องจากแพลงค์ตอนพืชสามารถจะแพร่กระจายไปในน้ำทะเลได้ทั้งสามมิติ และมักพบการแพร่กระจายในลักษณะเป็นกลุ่ม ๆ ไม่สม่ำเสมอทั้งมวลน้ำ (Patchy Distribution) (Fogg, 1980) ซึ่งการแพร่กระจายมักจะขึ้นกับสิ่งต่อไปนี้ คือ (Parson et al., 1977; Raymont, 1980)

1. การถูกพัดพาไปและพัดเข้ามาโดยกระแสลมหรือกระแสน้ำ รวมทั้งในขบวนการ turbulence

2. คุณสมบัติของน้ำซึ่งจะจำกัดขอบเขตของการแพร่กระจาย

3. การแพร่กระจายอันเนื่องจากชุมชนแพลงค์ตอนเอง เช่น การแข่งขันระหว่างชนิด (species) ที่ต่างกัน อัตราภาระเพิ่มจำนวนภายในประชากรเดียวกัน เป็นต้น

การที่จะพบแพลงค์ตอนพืชชนิดใด ๆ อยู่ในมวลน้ำหนึ่งๆ ย่อมแสดงว่าคุณสมบัติของน้ำบริเวณนั้นมีสภาวะที่แพลงค์ตอนพืชสามารถอยู่รอดได้ ซึ่งย่อมจะขึ้นกับว่าแพลงค์ตอนพืชชนิดนั้น ๆ ชอบปัจจัยของสภาวะแวดล้อมระดับใด (Specific Environmental Factor) รวมทั้งความสามารถในการปรับตัวหรือทนทานต่อช่วงการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมได้มากน้อยเพียงใด อย่างไรก็ตามแพลงค์ตอนพืชในแต่ละบริเวณมักไม่มีความแน่นอนทั้งด้านชนิดและปริมาณ ดังจะพบได้ว่าบริเวณที่มีความแตกต่างของอุณหภูมิ ปริมาณธาตุอาหาร ตลอดจนปริมาณแสงในรอบปีเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลดังเช่นในบริเวณเขตอบอุ่น หรือแม้แต่บริเวณแสตติจูดต่ำซึ่งปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงน้อยกว่าบริเวณเขตอบอุ่น ก็มักจะมีองค์ประกอบและปริมาณของแพลงค์ตอนพืชแสดงการเปลี่ยนแปลงไปในรอบปี ซึ่งอาจจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล ลมมรสุม หรือการเกิดน้ำผุด (Upwelling) เป็นต้น (Zottoli, 1978 ; Raymont, 1980)

Parson et al.(1977) และ Dring (1982) ได้อธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงอย่างชั่วคราวในชุมชนของแพลงค์ตอนพืชว่าจะขึ้นกับอัตราการเพิ่มจำนวน ซึ่งอาจเกิดจากการถูกพัดพามาและการเจริญเติบโต กับอัตราการสูญหายไปอันอาจเกิดเนื่องมาจากการตาย เช่น การตายตามธรรมชาติ การจมลงสู่พื้นทะเล การถูกล่าเป็น

เป็นอาหารหรือการที่ถูกพัดพาหายไปจากบริเวณเดิม ดังนั้นการที่จะพบแพลงค์ตอนพืชแพร่ไปอยู่และยังคงปรากฏอยู่บริเวณหนึ่ง ๆ ย่อมแสดงว่าอัตราการเพิ่มจำนวนจะต้องมากกว่าหรืออย่างน้อยก็ใกล้เคียงกับอัตราการสูญหายไป

การเจริญเติบโตและความต้องการธาตุอาหารเป็นลักษณะพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สำหรับประชากรของแพลงค์ตอนพืชตามธรรมชาตินั้นมักจะถูกจำกัดโดยปริมาณของไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่ละลายอยู่ในน้ำทะเล เนื่องจากปกติแล้วในน้ำทะเลมักจะมีธาตุอาหารอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของแพลงค์ตอนพืชอย่างเพียงพอ (Fogg, 1982) สำหรับไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่ละลายอยู่ในน้ำทะเลนั้นมีทั้งที่เป็นอนินทรียสาร และอินทรียสาร ซึ่งไนโตรเจนในรูปของอนินทรียสารที่พบมากที่สุด และอาจถูกนำไปใช้ได้โดยตรงในรูปของโมเลกุลของแก๊สไนโตรเจนโดยแพลงค์ตอนพืชบางชนิด (Nitrogen Fixing organism) เช่น Trichodesmium sp. ส่วนรูปอนินทรียสารที่แพลงค์ตอนพืชใช้มากที่สุดคือ แอมโมเนีย ส่วนไนเตรทเป็นอนินทรียสารที่มักพบได้มากที่สุดในน้ำทะเล และเป็นแหล่งให้ไนโตรเจนแก่แพลงค์ตอนพืชที่สำคัญ สำหรับฟอสฟอรัสนั้นแพลงค์ตอนพืชสามารถใช้ได้ทั้งรูปอนินทรีย์และอินทรีย์ แต่ปกติแล้วรูปอนินทรีย์จะถูกนำไปใช้ก่อน และเมื่อเกิดสภาวะขาดแคลน แพลงค์ตอนพืชก็จะไปใช้ฟอสฟอรัสที่อยู่ในรูปของอินทรียสารโดยใช้เอ็นไซม์ alkaline phosphatase มาไฮโดรไลซ์ฟอสเฟตที่อยู่ในรูปของเอสเตอร์ (organic phosphate ester) เมื่อความเข้มข้นของฟอสเฟตภายนอกเพียงพอต่อการเจริญเติบโตก็จะหยุดสร้างเอ็นไซม์ตัวนี้ (Corner & Davis, 1971) อย่างไรก็ตาม อุณหภูมิ แสง ความเค็ม ปริมาณโลหะหนัก ปริมาณวิตามิน ตลอดจนสภาวะผิดปกติซึ่งเกิดขึ้นในแต่ละบริเวณย่อมจะมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของแพลงค์ตอนพืช (Raymont, 1980)

สำหรับการเปลี่ยนแปลงชนิดของแพลงค์ตอนพืชเมื่อช่วงเวลาผ่านไป (succession) มักจะเป็นผลมาจากการกระทำร่วมกันของสภาวะปัจจัยสิ่งแวดล้อมประกอบกับความสามารถในการแข่งขันเพื่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมของแพลงค์ตอนพืชแต่ละชนิด ซึ่งย่อมจะมีผลต่อองค์ประกอบและความชุกชุมของชุมชนแพลงค์ตอนพืช Raymont (1980) อ้างถึงผลงานของ Smayda ซึ่งศึกษาบริเวณอ่าวปานามาและพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงชนิดของแพลงค์ตอนพืชเมื่อเวลาผ่านไป

008801

โดยที่กลุ่มสกุลเด่น (Dominant) ได้แก่กลุ่มไดอะตอม แต่จะพบการเปลี่ยนแปลงของชนิดและความชุกชุมของแพลงค์ตอนพืช ซึ่งในฤดูฝนที่พบความชุกชุมค่อนข้างต่ำจะมี Skeletonema costatum และ Chaetoceros compressus เป็นส่วนมาก และในช่วงเดือนธันวาคมถึงมกราคม ซึ่งเกิดน้ำผุดทำให้ความชุกชุมเพิ่มมากขึ้น โดยมี Rhizosolenia delicatula, Nitzschia delicatissima ส่วนในเดือนเมษายนสกุลเด่นจะได้แก่ Rhizosolenia stolterfothii

ในบริเวณเขตร้อนบางแห่งพบว่า ธาตุอาหารบางชนิดจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงชนิดของแพลงค์ตอนพืช ดังเช่นรายงานของ Raymont (1980) ซึ่งได้อ้างถึงผลงานของ Menzel, Hulbert และ Ryther ที่ได้ทำการศึกษาบริเวณทะเล Sargasso และพบว่า เมื่อมีซิลิเกตมากก็จะพบไดอะตอมเป็นกลุ่มสกุลเด่น โดยพบ Chaetoceros sp., Nitzschia closterium และ Skeletonema costatum เป็นจำนวนมาก แต่เมื่อเกิดภาวะขาดแคลนซิลิคอน พวกกลุ่มแฟลกเจลเลตจะกลายเป็นสกุลเด่นแทน และเมื่อมีธาตุเหล็ก ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส เพิ่มขึ้นจะพบ Coccolithus huxleyi ชุกชุมมาก ในขณะที่กลุ่มแฟลกเจลเลตจะมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงด้วยเช่นกัน เขาสรุปว่าการมีซิลิคอนมากจะมีผลต่อการเพิ่มจำนวนของไดอะตอมเสมอ แต่ชนิดใดจะมีความชุกชุมมากน้อยเพียงใดนั้นจะขึ้นกับปริมาณของธาตุอาหารชนิดอื่น ๆ ที่จะมีร่วมอยู่ด้วย และในแต่ละช่วงเวลาที่ศึกษา

แพลงค์ตอนพืชบางชนิดมักจะพบประจำอยู่ในมวลน้ำหนึ่ง ๆ หรือการไหลของกระแสน้ำ หากพบว่ามีแพลงค์ตอนพืชซึ่งพบประจำมวลน้ำต่างชนิดอยู่ปนกัน ก็อาจคาดคะเนได้ว่าบริเวณดังกล่าวมีการผสมกันของมวลน้ำต่างชนิดกัน (Raymont, 1980) นอกจากนี้แพลงค์ตอนพืชยังอาจใช้ประกอบการประเมินคุณภาพของน้ำ ซึ่งผลของสารมลพิษอาจจะสังเกตได้จากการเปลี่ยนแปลงไปขององค์ประกอบและโครงสร้างของชุมชนแพลงค์ตอนพืชได้ (Patrick, 1973)