



มหาวิทยาลัยฟาฏอนี ร่วมกับ เครือข่ายความร่วมมือ
มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

Proceedings

การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6

เรื่อง

สร้างสรรคงานวิจัยเพื่อขับเคลื่อนประเทศ
สู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนในยุค

Thailand 4.0

(วิทยาศาสตร์ประยุกต์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ)

18 ตุลาคม 2017

ณ อาคารเรียนรวมเฉลิมพระเกียรติ

มหาวิทยาลัยฟาฏอนี



สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศแหล่งน้ำ

อัยลัต มะแซ¹, วิชิต เรืองแป้น², นฤมล ทองมาก³, จริญญาภรณ์ มาสวัสดิ์⁴,
ปิยะรักษ์ ประดับเพชรรัตน์⁵, สะอูดี มะประสิทธิ์⁶, จุฑามาศ แก้วมณี⁷, ชูชาน มะเซ็ง⁸

¹ สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

² รศ.ดร. (สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา)

³ ดร. (สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา)

⁴ ดร. (สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา)

⁵ ดร. (สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา)

⁶ ดร. (สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา)

⁷ สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

⁸ สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

บทคัดย่อ

ระบบนิเวศแหล่งน้ำนับเป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญระบบหนึ่งในระบบนิเวศบนพื้นโลก กล่าวคือ แหล่งน้ำจะเป็นแหล่งรองรับผลกระทบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโลก โดยแหล่งน้ำมีต้นกำเนิดมาจากการเปลี่ยนแปลงในวัฏจักรของน้ำ โดยทั่วไปวัฏจักรของน้ำจะอยู่ในภาวะสมดุลอยู่เสมอ ปริมาณน้ำที่ระเหยจากแหล่งน้ำกลายเป็นไอน้ำ เมื่อถูกพัดพาเข้ามาในพื้นที่ เมื่อควบแน่นแล้วตกลงมาเป็นฝนชนิดต่าง ๆ หลังจากนั้นน้ำไหลท่วมพื้นที่เหลืออ้อมตัวจากพื้นดินจะไหลกลับลงสู่แหล่งน้ำในปริมาณเท่ากับที่ฝนตกเสมอ

คำสำคัญ: สิ่งมีชีวิต, ระบบนิเวศ, แหล่งน้ำ

Organism in the Water Resources Eco system

I-lat Masae¹, Vichit Rangpan², Narumol Thogmak³, Jariyaporn Masawat⁴, Piyarak Pradabphetrat⁵, Saude Maprasit⁶, Jutamas Kaewmanee⁷, Susan Maseng⁸

¹ Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University

² Assoc. Prof. Dr. (Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University)

³ Dr. (Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University)

⁴ Dr. (Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University)

⁵ Dr. (Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University)

⁶ Dr. (Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University)

⁷ Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University

⁸ Department of Applied Science, Faculty of Science, Technology & Agriculture, Yala Rajabhat University

Abstract

Water resources were ecosystem, that it was the important ground ecosystem. That is, The Water resources were the source of impact in the world. The water resources have the source from the change of hydrological cycle. It will be always balance. Water quality from water resources became to steam and when it was blown in to the land. Arid when it was condensed to the type of rains later, the water run of the land until saturated and it run of the water resources as the rain fall.

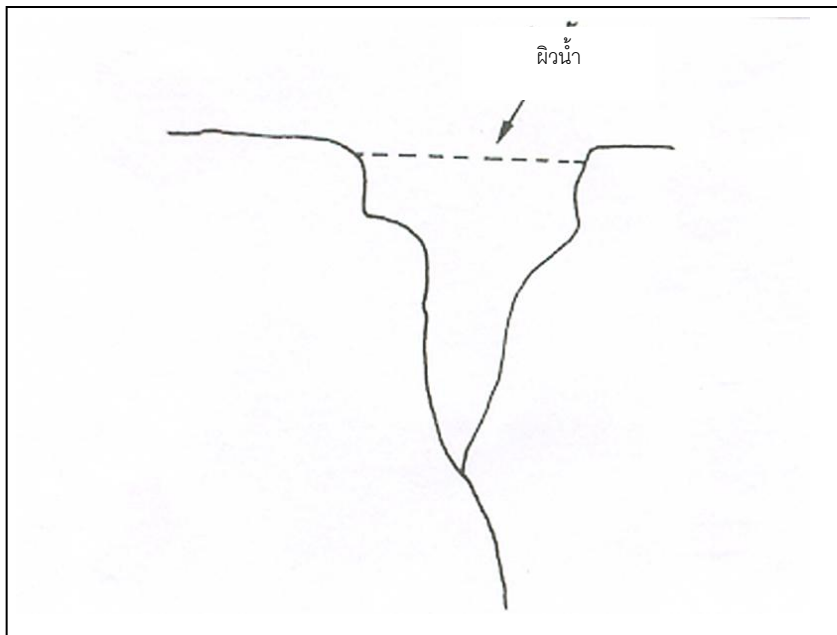
Keyword: Organic, Water Resources, Eco system.

บทนำ

แหล่งน้ำเป็นสถานที่รองรับน้ำจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงสถานะต่าง ๆ ของน้ำไหลไปรวมกันในพื้นที่ต่ำ เช่น ทะเล หนองน้ำ เป็นต้น ในที่นี้จะขอแบ่งแหล่งน้ำต่าง ๆ ออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

1. แหล่งน้ำปิด (closed water bodies) เป็นแหล่งน้ำที่มีทางติดต่อกับแม่น้ำลำธารหรืออยู่ใกล้ที่มีน้ำท่วมถึง ในบางแหล่งน้ำอาจได้รับน้ำจากน้ำฝนเพียงแหล่งเดียว ในบางแหล่งน้ำจะได้รับน้ำจากการมีน้ำท่วมของชายฝั่งน้ำ ขนาดของแหล่งน้ำปิดจะมีรูปร่างแตกต่างกันมาก กล่าวคือ มีตั้งแต่ขนาดเล็ก ได้แก่ บ่อ บึง หนอง จนถึงขนาดใหญ่ ได้แก่ ทะเลสาบ เป็นต้น ต้นกำเนิดของแหล่งน้ำปิดที่เกิดขึ้นโดยทั่วไปมี 9 ประเภท คือ

1) แหล่งน้ำที่เกิดจากการเกิดแผ่นดินไหว (tecton action) โดยการแยกตัวของแผ่นดินไหว มักจะมีลักษณะเป็นร่องลึก (trough) มีมุมแหลม เป็นรูปตัววี ดังรูปที่ 1



ภาพที่ 1 แหล่งน้ำที่เกิดขึ้นจากการเกิดแผ่นดินไหว
ที่มา (เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต, 2543)

2) แหล่งน้ำที่กำเนิดมาจากภูเขาไฟ (volcanic origin) จะเกิดขึ้นบริเวณปล่องภูเขาไฟที่เย็นตัวลง ซึ่งจะรับน้ำจากน้ำฝนและสูญเสียน้ำจากการระเหยเท่านั้น

3) แหล่งน้ำที่กำเนิดจากการเคลื่อนตัวของธารน้ำแข็ง (glacial action) การเคลื่อนตัวของธารน้ำแข็งจะเกิดเป็นหลุมเป็นบ่อ เกิดเป็นแหล่งน้ำได้

4) แหล่งที่กำเนิดโดยการพังทลายของหินปูน (แคลเซียมคาร์บอเนต) ตามปกติเมื่อน้ำไหลซึมเข้าไปในบริเวณหินปูนจะเกิดปฏิกิริยาทำให้หินปูนละลายกลายเป็นแคลเซียมไบคาร์บอเนตซึ่งจะอยู่ในรูปของของเหลวทำให้เกิดเป็นโพรงใต้ดิน เราเรียกแหล่งน้ำนี้ว่า sink-hole

5) แหล่งน้ำที่เกิดขึ้นโดยลม (wind action) เกิดขึ้นโดยมีการพัดพาทรายจากแหล่งหนึ่งไปทับถมทางน้ำ เกิดเป็นแหล่งน้ำเกิดขึ้นเกิดเป็นภูเขาทราย (sand dune)

6) แหล่งน้ำที่กำเนิดขึ้นโดยการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง ลำธาร หรือแม่น้ำเกิดเป็นแหล่งน้ำเรียกแหล่งน้ำนี้ว่า lateral lake หรือ oxbow lake

7) แหล่งน้ำที่เกิดจากการพังทลายของดิน (land slide action) มักจะเกิดบริเวณภูเขาที่ไม่มีฝนตกชุกที่ไม่มีพืชปกคลุมดิน ดินจะถล่มลงมาทับถมบริเวณลำธารหรือทางเดินของน้ำ เกิดแหล่งน้ำใหญ่น้อยตามปริมาณการถล่มทับของดิน

8) แหล่งน้ำที่เกิดจากการตกตะกอนในบริเวณชายฝั่งทะเล จะมีลักษณะถูกกระแสน้ำพัดเอาตะกอนมาปิดกั้นชายฝั่งจนเกิดเป็นแหล่งน้ำจืดบริเวณชายฝั่งทะเล เช่น เขื่อนบางนากรม จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

9) แหล่งน้ำที่เกิดจากมนุษย์และสัตว์ ซึ่งมนุษย์และสัตว์ทำกิจกรรมเพื่อสร้างแหล่งน้ำเพื่อใช้สอย ปรากฏพบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งได้แก่ โครงการสร้างอ่างเก็บน้ำหมู่บ้านต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นต้น

จากประเภทของแหล่งน้ำปิดที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปการเกิดแหล่งน้ำปิดได้ 3 กระบวนการ กล่าวคือ การไหลเข้ามาบนผิวดิน การซึมเข้ามาใต้ดินและจากการรับน้ำฝนโดยตรง

2. ลำธารและแม่น้ำ การไหลของน้ำในลำธารและแม่น้ำ คือ ขบวนการไหลกลับคืนสู่ทะเลหรือมหาสมุทรนั้น คือ การไหลบ่า (runoff) ของน้ำมีกระบวนการหรือวัฏจักรของน้ำ ลำธารสามารถแบ่งออกได้ 3 ชนิด คือ

1) ลำธารถาวร (permanent stream) ได้แก่ ลำธารที่มีน้ำตลอดปี ในฤดูแล้งลำธารชนิดนี้จะมีน้ำไหลออกมาจากน้ำใต้ดิน

2) ลำธารลักปิดลักเปิด (intermittent stream) จะมีน้ำไหลในลำธารเฉพาะในช่วงฤดูฝนเท่านั้น มักจะพบในบริเวณที่มีดินเป็นดินทราย และในเขตของป่าละเมาะ

3) ลำธารที่หายขาดบางตอน (interruptes stream) เป็นลำธารที่มีบางช่วงบางตอนน้ำจะไหลลงสู่ใต้ดินและไปเปิดออกอีกบริเวณหนึ่งมักจะพบในบริเวณทะเลทราย

3. ปากแม่น้ำ (estuaries) ปากแม่น้ำ คือ บริเวณที่เป็นเขตติดต่อระหว่างแม่น้ำกับทะเล ซึ่งจะเป็นบริเวณที่มีการผสมระหว่างน้ำจืดกับน้ำเค็ม สภาพของบริเวณปากแม่น้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามระยะเวลา ปากแม่น้ำที่มีร่องน้ำเดียวเรียกว่า simple estuary และบางพื้นที่มีลำธารหลายสาย แยกกันไป ในทะเล เรียกว่า irregular estuary ในระยะแรกที่ปากแม่น้ำมีอายุน้อยจะมีรูปร่างแบบสามเหลี่ยมมุมแหลม (elongated triangle) จากนั้นจะเกิดสันดอนจากการตกตะกอนของสารแขวนลอยในบริเวณปากแม่น้ำ เนื่องจากแรงปะทะน้ำทะเลกับน้ำจากแม่น้ำทำให้การไหลของน้ำอ่อนกำลังลง การตกตะกอนจะเกิดขึ้นมากหรือน้อยโดยมีปัจจัยควบคุม เช่น ความรุนแรงของน้ำขึ้นลง ความรุนแรงของความเร็วของน้ำที่ไหล ตลอดจนลักษณะของพื้นที่ท้องน้ำในบริเวณปากแม่น้ำเป็นเช่นไร โดยที่การตกตะกอนจะเกิดขึ้นได้ดีในบริเวณปากแม่น้ำที่มีกระแสน้ำมีความรุนแรงไม่มากนัก ปากแม่น้ำสามารถจำแนกตามหลักการระเหยของน้ำได้ 3 ชนิด คือ

1) ปากแม่น้ำชนิดบวก (positive estuary) คือ ชนิดของปากแม่น้ำที่มีปริมาณการไหลเข้าของน้ำจืดมากกว่าการระเหยของน้ำออกไปจากปากแม่น้ำ ปากแม่น้ำชนิดนี้จะทำให้น้ำจืดถูกถ่ายเทออกไปจากบริเวณปากแม่น้ำในช่วงระยะเวลาที่มีน้ำขึ้นกับน้ำลง

2) ปากแม่น้ำชนิดเป็นกลาง (neutral estuary) เป็นปากแม่น้ำที่มีน้ำจืดไหลเข้าเท่ากับจำนวนน้ำที่ระเหยออกไปจากบริเวณปากแม่น้ำ ปากแม่น้ำชนิดนี้จะไม่มีการถ่ายเข้าหรือออกสู่ทะเล

3) ปากแม่น้ำชนิดลบ (negative estuary) เป็นปากแม่น้ำที่มีการระเหยของน้ำมีปริมาณมากกว่าน้ำจืดที่ไหลเข้ามาซึ่งทำให้น้ำในปากแม่น้ำชนิดนี้จะมีความเค็มมากกว่าน้ำทะเลในบริเวณนั้น

สิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ

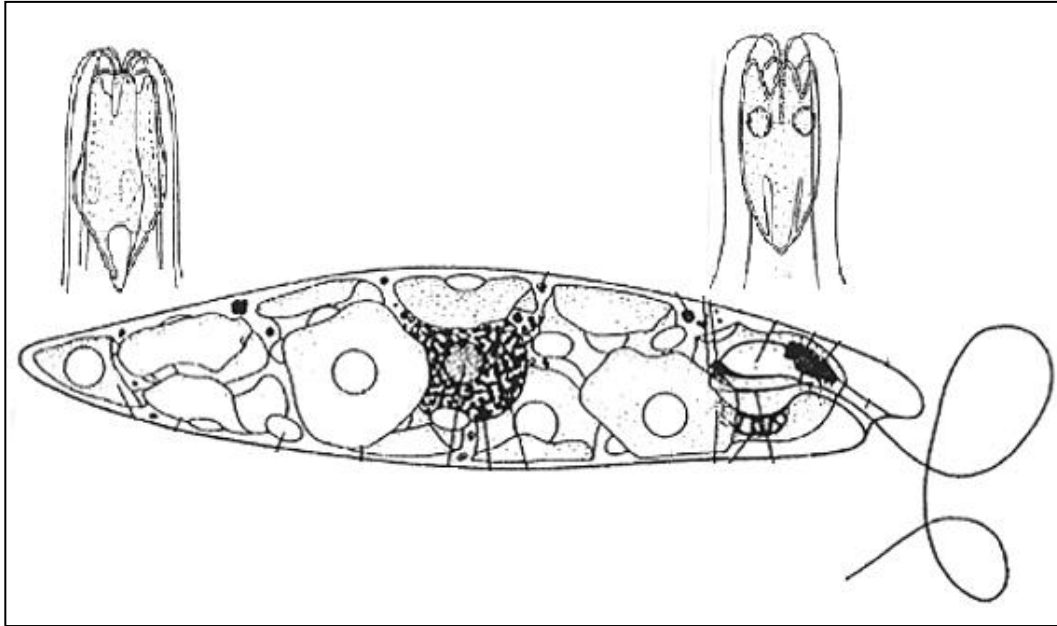
สิ่งมีชีวิตที่พบในแหล่งน้ำแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ กลุ่มแรก คือ พืชและพวกคล้ายพืช กลุ่มที่สอง คือ พวกสัตว์ต่าง ๆ ซึ่งสามารถแยกกล่าว ดังนี้

1. พืชและสิ่งมีชีวิตที่คล้ายพืชในแหล่งน้ำ แหล่งน้ำเป็นที่อยู่อาศัยของพืชและสิ่งมีชีวิตคล้ายพืชหลายชนิด สิ่งมีชีวิตเหล่านี้บางชนิดจะทำหน้าที่ย่อยสลาย อินทรีย์สารให้อยู่ในรูปอนินทรีย์สาร บางชนิดสามารถสังเคราะห์แสงได้ ก็จะเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นแป้งและน้ำตาล นอกจากนี้พืชน้ำสีเขียวจะช่วยในการหมุนเวียนก๊าซออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำ พืชและสิ่งมีชีวิตที่คล้ายพืชในแหล่งน้ำสามารถจำแนกได้ 10 กลุ่ม (phylum) ใหญ่ ๆ ดังนี้

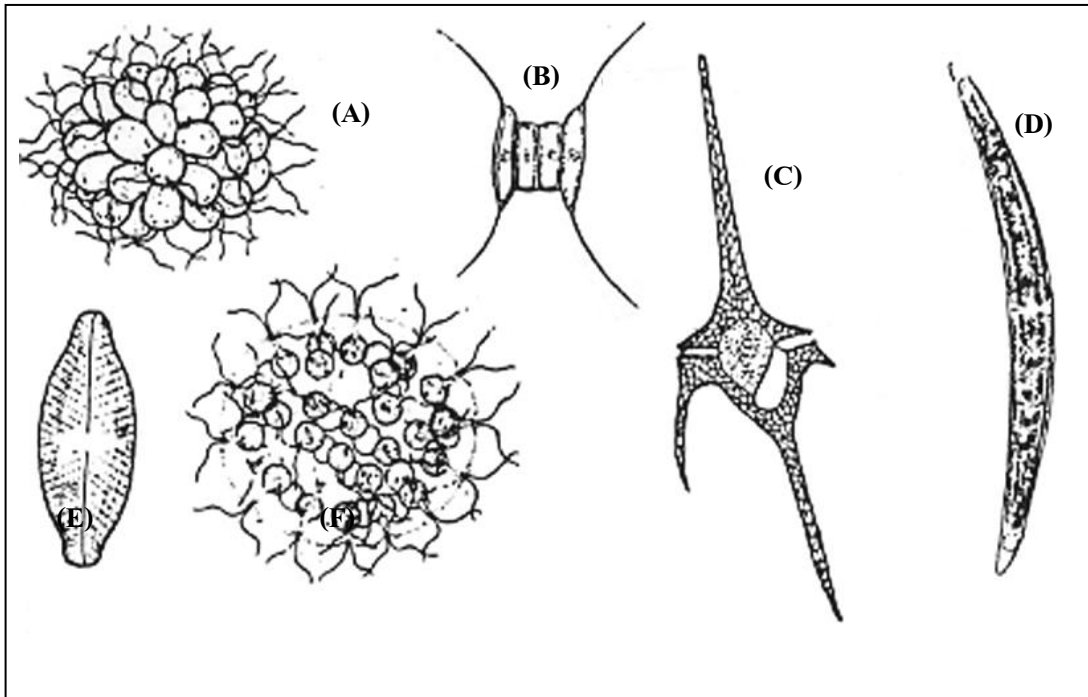
1) Schizomycophyta เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตพวกแบคทีเรียชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีขนาดตั้งแต่ 0.5 ถึง 50 micron และที่พบส่วนใหญ่ขนาดเล็กกว่า 10 micron ตามปกติแล้วแบคทีเรียที่แท้จริง (true bacteria) พบอยู่ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะทรงกลม ซึ่งเรียกว่า cocci และลักษณะทรงกระบอกซึ่งเรียกว่า bacilli และ vibrios ตามแหล่งน้ำแบคทีเรียจะอาศัยอยู่โดยทั่วไป ได้แก่ บริเวณในน้ำ บริเวณท้องน้ำ ในโคลนตม ในพืชและสัตว์และบริเวณบนส่วนต่าง ๆ ของพืชและสัตว์ ตลอดจนในตะกอนแขวนลอย แบคทีเรียสามารถอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่ไม่มีออกซิเจน เรียกแบคทีเรียพวกนี้ว่า obligate anaerobes ส่วนพวกที่ต้องการออกซิเจนเรียกแบคทีเรียกลุ่มนี้ว่า obligate aerobes นอกจากนี้ยังมีแบคทีเรียที่อยู่ได้ในพื้นที่ที่มีออกซิเจนและไม่มีออกซิเจน เรียกว่า facultative forms การเจริญเติบโตของแบคทีเรียจะต้องมีพลังงานในการนำใช้ บางพวกสามารถสังเคราะห์พลังงานได้ในตัวเอง เรียกว่า autotrophic แบคทีเรียบางพวกต้องการพลังงานจากภายนอก เช่น ต้องการพลังงานจากสารประกอบอินทรีย์ต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่า heterotrophic ตามปกติแบคทีเรียจะมีหน้าที่ย่อยสลายสารประกอบอินทรีย์ เพื่อให้อยู่ในรูปของสารอนินทรีย์ ซึ่งพืชจะใช้ในการเจริญเติบโตต่อไป ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่า แบคทีเรียเป็นองค์ประกอบสำคัญในระบบนิเวศ ทั้งนี้เนื่องจากหากขาดแบคทีเรียหรือแบคทีเรียไม่ทำหน้าที่อย่างสมบูรณ์แล้ว การหมุนเวียนของธาตุอาหารในระบบนิเวศนั้นก็ไม่สามารถคงสภาพอยู่ได้ต่อไป

2) Mastigophora เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีเซลล์เดียวที่มีหาง (flagella) เรียกสิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้ว่า flagellate ซึ่งจะใช้หางในการว่ายน้ำ บางพวกสามารถสังเคราะห์แสงได้ บางชนิดจะกินอาหารที่เน่าเปื่อย เรียกว่า saprophytic บางชนิดสามารถหาพลังงานทั้ง 2 รูปแบบได้แก่ พวก Euglena สามารถสังเคราะห์แสงได้ และสามารถกินอาหารที่เน่าเปื่อยได้ด้วย ดังภาพที่ 2 และ ภาพที่ 3

3)



ภาพที่ 2 แสดง Euglena ลักษณะของเซลล์ *Euglena gracilis* (colored form)



ภาพที่ 3 Mastigophorans และสาหร่าย (algae) บางชนิดที่พบในแหล่งน้ำจืด

(A) *Synura uvella* x 200

(B) *Scenedesmus quadricauda* x 450

(C) *Ceratium birundinella* x 250

(D) *Closterium* sp. x 125

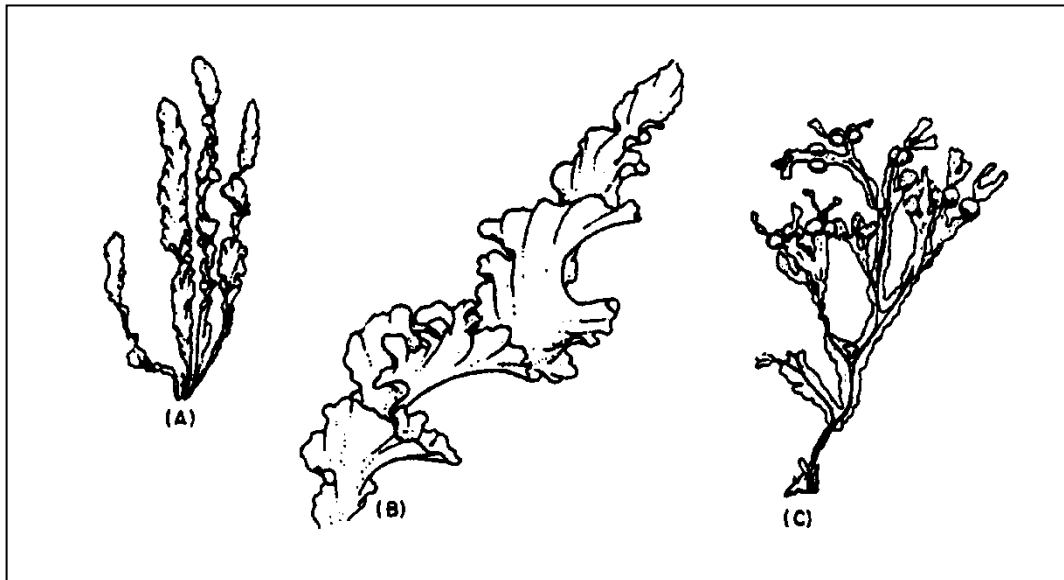
(E) *Navicula* sp. X 675

(F) *Eudorina elegans* x 250

ที่มา (Reid อ้างถึงใน เปี่ยมศักดิ์ เมณะเสวต, 2543)

4) Cyanophyta ได้แก่ กลุ่มของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue-green algae) สิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้มีหลายชนิด บางชนิดมีสีเหลือง สีแดงและสีเขียว มักพบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินในน้ำจืด ได้แก่ บริเวณแม่น้ำ ลำธาร หนอง บึง และพบน้อยในทะเล สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินจะพบในน้ำเสียเป็นจำนวนมาก ในการชี้วัดคุณภาพน้ำจึงสามารถใช้สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินเป็นการตรวจสอบคุณภาพน้ำได้ โดยเฉพาะ *Oscillatoria* sp. และ *Lyngbya* sp. เป็นต้น ดังภาพที่ 4





ภาพที่ 5 สาหร่ายสีเขียว (green algae) บางชนิดที่พบในบริเวณ ปากแม่น้ำและทะเล

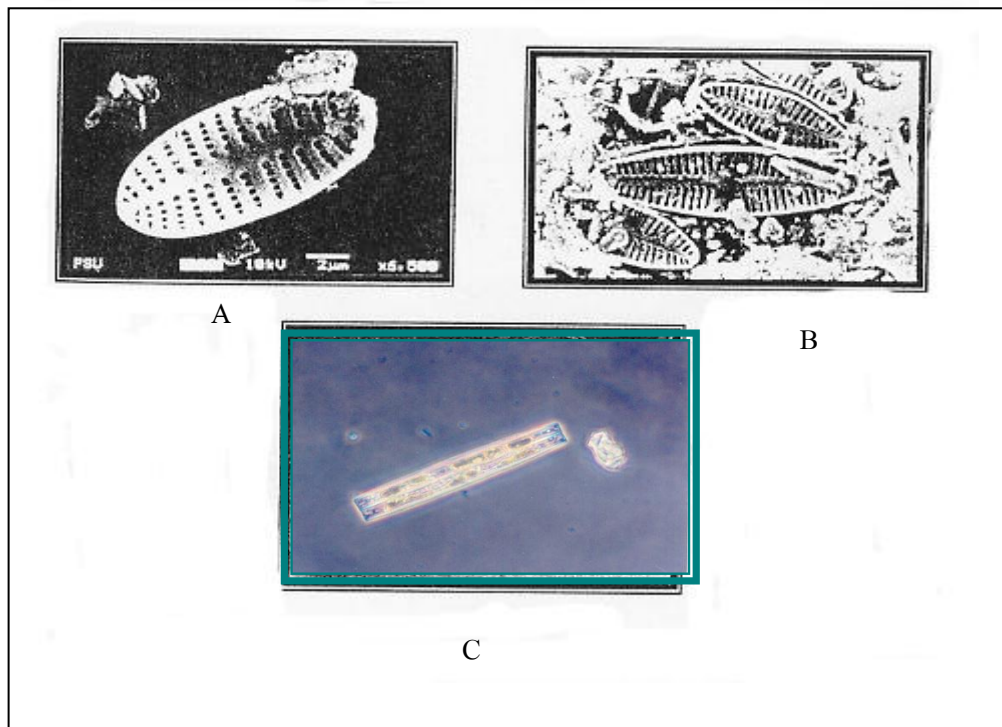
(A) *Enteromorpha* sp. (B) *Ulva* sp. (C) *Fucus* sp.

ทีมา (Reid อ้างถึงใน เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต, 2543)

6) Chrysophyta ได้แก่ สาหร่ายสีเหลืองแกมเขียวหรือสีเหลืองแกมน้ำตาลและกลุ่มไดอะตอม (diatom) เป็นกลุ่มสาหร่ายที่มี chlorophyll-*a* และ chlorophyll-*c*, beta carotene และ xanthophyll สาหร่ายกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเป็น planktonic form กล่าวคือ กลุ่มที่ลอยในระดับผิวน้ำและกลางลำน้ำซึ่งสามารถสังเคราะห์แสงได้ดี จึงมีความสำคัญในการถ่ายทอดสารอาหารในทะเลและมหาสมุทร ไดอะตอมเป็นกลุ่มที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากไดอะตอมเป็นพืชเซลล์เดียวมีขนาดเล็กมาก แหล่งน้ำใดมีแสงสว่างส่องถึงจะพบไดอะตอม ไดอะตอมเป็นอาหารหลักของปลา ลูกปลา ไดอะตอมจึงถือว่าเป็นผู้ผลิตที่สำคัญในแหล่งน้ำ ไดอะตอมมีรูปร่างหลากหลาย เช่น คล้ายหวี ไม้บรรทัด คล้ายรูปเรือหรือทรงกลม ส่วนประกอบของไดอะตอมจะประกอบด้วย siliceous shells สองฝาประกบกัน การเก็บอาหารไดอะตอมจะเก็บอาหารไว้ในสภาพหยดไขมัน ดูคล้ายโปร่งใส การแพร่พันธุ์ของไดอะตอมจะแบ่งตัวเป็น 2 เท่า ทำให้เพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว เมื่อไดอะตอมตายลงจะจมลงสู่พื้นแหล่งน้ำ เมื่อมีปริมาณมากระยะเวลาหลายปีแปรสภาพเป็นแหล่งน้ำดิบต่อไป

7)

8)



ภาพที่ 6 สาหร่าย (algae) ที่พบในลำธารและแม่น้ำ

A. *Achnanthes oblongella*.

B. *Achnanthes lanceolata*

C. *Fragilaria capucina* Desmaz.

ที่มา (ถ่ายจากแหล่งน้ำแม่น้ำปัตตานี, 2546)

9) Phaeophyta ได้แก่ สาหร่ายสีน้ำตาล (brown algae) พบมากในทะเลติดอยู่กับโขดหิน คือกลุ่มของ *Nereocystis* สาหร่ายชนิดนี้นำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น ใช้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงสัตว์ ใช้ทำยาง ในมหาสมุทรแอตแลนติกตอนเหนือพบสาหร่ายสีน้ำตาลพวก sargassum ลอยอยู่อย่างหนาแน่น เนื่องจาก Sargassum เมื่อหลุดจากฐานราก (substrate) สามารถลอยไปได้ในระยะทางไกลๆ ได้

10) Rhodophyta หมายถึง กลุ่มสาหร่ายสีแดง มีความสวยงามมาก มีสีแดงสดใสหรือสีน้ำตาล สีม่วง สีเขียว สาหร่ายกลุ่มนี้จะมี chlorophyll แต่สีเขียวจะถูกบดบังโดย pigment สีแดง พบสาหร่ายสีแดงในพื้นที่ลึกมากกว่า 100 เมตร ประโยชน์ของสาหร่ายสีแดง นำมาทำวุ้น พบมากในทะเลถึง 3,000 ชนิด มีบางชนิดที่พบในแม่น้ำ เช่น *Batrachospermum* และ *Lemanea* และบางชนิดพบในบริเวณปากแม่น้ำหรือป่าชายเลน ได้แก่ *Compsogon* เป็นต้น

11) Mycophyta เป็นพวกเห็ดรา และยีสต์ ซึ่งเป็นกลุ่มที่ไม่มี chlorophyll เชื้อราที่พบอาศัยในน้ำ ได้แก่ ราในชั้น *Phycomycetes* ซึ่งมีรูปร่างเป็นหลอดยาว พบมากในลักษณะของโรคของปลา ได้แก่ *Saprolegnia* ซึ่งมีชื่อสามัญว่า water mold บางชนิด จะเกาะอยู่ตามซากของสัตว์น้ำที่ตาย ได้แก่ พวก saprophytic ซึ่งจะกินซากสัตว์เป็นอาหาร นอกจากนี้ยังพบ *Penicillium* ซึ่งเป็นเชื้อราที่มีรูปร่างเป็นถุง (sac fungi) ซึ่งสามารถนำ *Penicillium* มาทำยาปฏิชีวนะได้

12) Bryophyta ได้แก่ ตะไคร่น้ำ (mosses) จัดเป็นพืชขนาดเล็กไม่มีดอก พบกลุ่มนี้ในน้ำจืดเท่านั้น ซึ่งมีประมาณ 45 genera และที่พบมากที่สุด คือ *Fontinalis* ซึ่งจะเกาะอยู่ตามโขดหินใต้น้ำในลำธารบริเวณหุบเขา

13) Tracheophyta เป็นพืชชั้นสูง มีท่อน้ำและท่ออาหาร (xylem และ phloem) ซึ่งมีทั้งส่วนของราก ลำต้นและใบ ตัวอย่างพืชที่พบ เช่น ผักตบชวา (*Eichornia crassipes*) บัว (*Nelumbo* sp.) สาหร่ายผงชะโด (*Ceratophyllum demersum*) เทือกปลาหมอ (*Acanthus* spp.) สาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillate*) ผักบู่ (*Ipomea* sp.) แหน (*Lemna* sp.) และกก (*Typha* sp.) เป็นต้น ดังภาพที่ 7 และ 8



ภาพที่ 7 พืชที่ลอยน้ำบางชนิด บัว (*Nelumbo* sp.)

ที่มา (ถ่ายจากสถานที่จริง ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 2549)



ภาพที่ 8 พืชน้ำที่มีดอกบางชนิด ผักบู่ (*Ipomea* sp.)

ที่มา (ถ่ายจากสถานที่จริง ศูนย์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 2549)

2. สัตว์ในแหล่งน้ำ สัตว์ต่าง ๆ ในแหล่งน้ำที่สำคัญและมีปริมาณมากมี 16 จำพวก (phylum) ซึ่งประกอบไปด้วยพวกที่อยู่ในน้ำโดยอิสระและเป็นตัวเบียน (parasitic) นอกจากนี้ยังพบพวกตัวอ่อนของแมลงประมาณ 30,000 ชนิด ซึ่งจะพบในแหล่งน้ำจืด ส่วนในแหล่งน้ำทะเลจะพบพวก echinoderm ประมาณ 4,800 ชนิด นอกจากนี้ในแหล่งน้ำโดยทั่วไปยังพบสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังประมาณ 8,500 ชนิดต่อไปนี้จะกล่าวรายละเอียดพอสังเขปของสัตว์ในแหล่งน้ำ ดังนี้

1) Protozoa หมายถึง สัตว์เซลล์เดียว มีการดำรงชีวิตเหมือนกับสัตว์ชั้นสูงทุกประการ protozoa มีหลายชนิด บางชนิดอยู่ในน้ำอย่างอิสระ (free living) และบางชนิดที่เป็นตัวเบียน (parasitic) การดำรงชีวิตอยู่เป็นกลุ่ม (colony) หรือเป็นเซลล์เดี่ยว ๆ บางประเภทจะเกาะอยู่กับวัตถุต่าง ๆ บางชนิดมีการสืบคลานและบางชนิดสามารถว่ายน้ำได้ protozoa โดยทั่วไปจะมีเยื่อหุ้มเซลล์ 2 แบบ คือ เป็นแบบ plasma ได้แก่ *Amoeba* และแบบแข็งยึดหดได้เล็กน้อย ได้แก่ *Paramecium* protozoa ซึ่ง *Amoeba* และ *Paramecium* protozoa จะพบมากในแหล่งน้ำที่เป็นน้ำเสีย

2) Porifera หมายถึง สัตว์พวกฟองน้ำ มีลักษณะไม่มีปากหรือเนื้อเยื่อประสาท ร่างกายของ porifera จะมีอิสระต่อกัน บางเซลล์จะผลิตแขนง (spicules) ทำให้เกิดโครงสร้างที่มีช่องทำให้น้ำไหลผ่านได้ porifera จัดแบ่งได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มโครงสร้างแบบหินปูน (chalk sponges) กลุ่มโครงสร้างแบบซิลิเกต (glass sponges) และโครงสร้างแบบโพรตีน (horny sponges) ฟองน้ำส่วนใหญ่พบในทะเล ส่วนที่พบในน้ำจืดคือกลุ่มที่มีโครงสร้างแบบ ซิลิเกต

3) Coelenterata เป็นกลุ่มของสัตว์พวกดอกไม้ทะเล (sea anemones) ปะการัง แมงกะพรุนและไฮดรา (hydrozoa) ลักษณะของสัตว์กลุ่มนี้มีเนื้อเยื่อสองชั้นคล้ายถุง ปากจะอยู่ปากถุง การล่าอาหารโดยการยิงลูกศรซึ่งมีพิษจากหนวดของมัน coelenterate ที่อาศัยในแหล่งน้ำจืด เช่น กลุ่ม hydrozoan เช่น *Hydra* spp.

4) Ctenophora เป็นกลุ่มของหิววัน พบทั้งหมด 100 ชนิด ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำทะเล ทั้งหมดมีโครงสร้างประกอบด้วย gelatine จึงทำให้ดูโปร่งแสง พบหนวด 1 คู่ ไม่มีศรพิษ พบหิวแปดแฉกอยู่ในช่องตัวใช้ในการเคลื่อนที่

5) Plathyhelminthes เป็นสัตว์จำพวกหนอนตัวแบน ซึ่งมีวิวัฒนาการสูง มีทั้งในแหล่งน้ำจืดและน้ำเค็ม ส่วนใหญ่เป็นตัวเบียน มีขน (cilia) ด้านท้องช่วยในการหายใจ มีช่องเปิดทางร่างกาย คือ ปาก ซึ่งติดต่อกับโพรงย่อยอาหารในร่างกาย สามารถแบ่งหนอนตัวแบนเป็น 3 กลุ่ม คือ Trematode, Cestoda, Turbellaria ซึ่ง 2 ชนิด แรกเป็นตัวเบียน ส่วนชนิดที่สามเป็นพวกหากินโดยอิสระ

6) Nemertea ได้แก่ Proboscis worms คล้ายหนอนตัวแบน แต่มีสี่สัด มีระบบทางเดินอาหารและการย่อยอาหารที่แท้จริง พบในทะเล ส่วนในน้ำจืดพบเพียงชนิดเดียว ได้แก่ *Prostomularum* การล่าเหยื่อของ Proboscis worms จะใช้เข็ม (stylet) ที่มีพิษทำให้เหยื่อเป็นอัมพาตจึงเริ่มกินเหยื่อของมัน

7) Nematoda ได้แก่ หนอนตัวกลม (round worms) พบทั้งเป็นตัวเบียนและอยู่ในน้ำอย่างอิสระ ซึ่งจะมีเปลือกหุ้มเป็นสาร chitin พบทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม หนอนตัวกลม มีบทบาทสำคัญในการใช้สารอินทรีย์ในบริเวณพื้นของแหล่งน้ำและในน้ำจืดจะพบ *Cronogaster* และ *Tripyla* เป็นจำนวนมาก

8) Gastrotricha มีลักษณะก้ำกึ่งระหว่างหนอนตัวกลมและ rotifer มีขน (cilia) ด้านล่างของลำตัวใช้ในการเคลื่อนไหว มีประมาณ 400 ชนิด พบในน้ำจืดเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะน้ำทิ้ง แต่ไม่พบในแม่น้ำและลำธาร



9) Rotifera เป็นกลุ่มสัตว์พวก rotifers มีขนอยู่รอบ ๆ ปาก ทำหน้าที่โบกพัดอาหารและว่ายน้ำ มีผนังหุ้ม (cuticle) ด้านนอกลำตัวมีประมาณ 1,500 ชนิด พบในน้ำจืดเป็นส่วนใหญ่ rotifer จะกินอาหารได้หลายรูปแบบตามชนิด บางชนิดเป็นพวกล่าเหยื่อ บางชนิดกินพวกสาหร่ายเซลล์เดียวเป็นอาหาร บางชนิดกินตะกอน (detritus) ที่ลอยอยู่เป็นอาหาร

10) Bryozoa เป็นสัตว์ที่คล้ายตะไคร่น้ำ พบมากในทะเล จะเกาะกลุ่มเป็น colony เกาะติดกับวัตถุต่าง ๆ จึงดูคล้ายตะไคร่น้ำ

11) Chaetognatha เป็นสัตว์กลุ่ม arrow worms พบเฉพาะแหล่งน้ำทะเล นับเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของปลา พบประมาณ 30 ชนิด มีความปราดเปรียว โปรงแสง มีความยาวประมาณ 4 มิลลิเมตร มีหนามแหลมเพื่อล่าเหยื่อบริเวณที่หัว

12) Annelida เป็นสัตว์จำพวกที่มีตัวเป็นปล้อง (segmented worms) รูปร่างยาว ตัวอย่างสัตว์กลุ่มนี้คือ ไส้เดือนดิน แบ่งสัตว์กลุ่มนี้เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มที่หนึ่ง Polychaeta (sand - worms) มีระยะข้างลำตัวแต่ละปล้อง ส่วนใหญ่จะฝังตัวอยู่กับดินตะกอน และพบมากในทะเลและปากแม่น้ำ กลุ่มที่สอง Oligochaetes (earth-worm) กลุ่มเดียวกับไส้เดือนดิน โดยที่ Oligochaetes สามารถสืบพันธุ์แบบแตกหน่อได้ (asexual budding) และยังสามารถสืบพันธุ์ระหว่างเพศโดยแต่ละฝ่ายมีสองเพศได้ ส่วนใหญ่พบในน้ำจืดในดินตะกอนที่มีสารอินทรีย์มาก ตัวอย่างสัตว์กลุ่มนี้ที่สำคัญคือ *Tubifex* (ไส้เดือนแดง) จะพบอยู่บริเวณปากแม่น้ำ โดยเฉพาะในดินตะกอนที่มีออกซิเจนน้อยมากและสามารถใช้ *Tubifex* เป็นเครื่องชี้วัดคุณภาพน้ำเน่าเสียได้และกลุ่มที่สาม Hirudinea เป็นสัตว์ประเภทปลิงน้ำจืด มีลำตัวแบน มีปากแบบดูดซับ และยังพบว่าบางชนิดจะกินตะกอน พื้นแหล่งน้ำเป็นอาหาร

13) Arthropoda เป็นกลุ่มที่มีขาปล้อง ได้แก่ แมลงชนิดต่าง ๆ มีจำนวนชนิด (species) มากที่สุดของสัตว์ในแหล่งน้ำ arthropodes มี 3 ชั้น (class) ใหญ่คือ Crustacea, Insecta และ Arachnida

(1) Crustacea เป็นกลุ่มของไรน้ำ ปู กุ้ง เพรียง มีทั้งแหล่งน้ำจืดน้ำเค็ม ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้ อีกมากเช่น branchiopod (ไรน้ำขนาดเล็ก) cirripedia (เพรียง) malacostraca (ปูและกุ้งที่แท้จริง) เป็นต้น

(2) Arachnoidea ได้แก่ สัตว์ประเภท แมลงมุม เช่น แมงดาทะเล (horseshoe crab) ซึ่งอยู่ในตระกูล *Limulus* และแมลงน้ำต่าง ๆ โดยเฉพาะตระกูล *Limnesia* ว่ายน้ำได้รวดเร็ว

(3) Insecta เป็นกลุ่มแมลงต่าง ๆ มีประมาณ 500 ชนิด ที่มีวงจรชีวิตระยะวัยอ่อนอยู่ในน้ำ (insect larva)

14) Mollusca เป็นกลุ่มของสัตว์พวกปลาหมึกและหอยชนิดต่าง ๆ พบในแหล่งน้ำทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม มีอยู่ประมาณ 70,000 ชนิด สามารถจำแนกสัตว์กลุ่มนี้ได้เป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ คือ กลุ่ม Gastropoda หมายถึง พวกหอยฝาเดียว และ Pelecypoda หมายถึง หอยสองฝา

15) Echinodermata เป็นกลุ่มของสัตว์พวกปลาตาว ปลิงทะเล เม่นทะเล จะมีรูปร่างเป็นรัศมีมีโครงสร้างเป็นหินปูน พบมากในน้ำกร่อยและน้ำเค็ม มีอยู่ทั้งหมดพบมากกว่า 5,000 ชนิด

16) Chordata เป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง ทั้งประเภทที่มีกระดูกสันหลังสมบูรณ์กับกระดูกสันหลังไม่สมบูรณ์พวกที่มีกระดูกสันหลังไม่สมบูรณ์เราเรียกว่า invertebrate chordate ได้แก่ protochordates ซึ่งจะมีกระดูกสันหลังที่ไม่เป็นข้อ จะอาศัยอยู่ตามปากแม่น้ำและในทะเล ส่วนสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังแบบสมบูรณ์จะอยู่ใน Subphylum Vertebrata ซึ่งมีหลายชั้น (classer) Agnatha ได้แก่ สัตว์ที่มีกระดูกสันหลังที่ไม่มีกราม เช่น Lampreys ซึ่งเกาะติดกับตัวปลา, Chondrichthyes เช่น ปลา

ฉลาม ปลากระเบน, Osteichthyes ได้แก่ ปลากระดูกแข็ง เช่น ปลาเซลมอน (salmon), Amphibia ได้แก่ กบ เขียด คางคก, Reptilia ได้แก่ งู เต่า ตะพาบน้ำ จระเข้, Aves ได้แก่ ชั้นของนกชนิดต่าง ๆ ซึ่งถือว่ามีความสัมพันธ์เกี่ยวกับแหล่งน้ำ เพราะอาศัยและหาอาหารในแหล่งน้ำ เช่น นกเป็ดน้ำ เป็นต้น, Mammalia ได้แก่ ชั้นของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น ตุ่น (beavers) นากอยู่ในน้ำจืด และปลาวาฬ ปลาโลมา ซึ่งอาศัยในน้ำเค็ม เป็นต้น

บทสรุป

กล่าวโดยสรุปจากการศึกษาของ ไมน์เซ (Meinzer, 1999) ได้ทำการประเมินโดยเฉลี่ยพบว่าในวันหนึ่ง ๆ น้ำจะระเหยจากแหล่งน้ำเป็นปริมาณ 875 ลูกบาศก์กิโลเมตร และตกลงมาเป็นฝนในเขตทะเลและมหาสมุทรเท่ากับ 775 ลูกบาศก์กิโลเมตร ส่วนที่เหลืออีก 100 ลูกบาศก์กิโลเมตร จะถูกพัดพาเข้ามาหาภาคพื้นดิน ทั้งนี้จะไปรวมกับไอน้ำที่ได้จากการคายน้ำของพืชและการระเหย 165 ลูกบาศก์กิโลเมตร รวมเป็น 265 ลูกบาศก์กิโลเมตร หลังจากนั้นจะตกลงมาเป็นฝนไหลลงสู่ที่ต่ำ ส่วนหนึ่งไหลลงสู่ดินบางส่วนพืชดูดไปใช้และอีก 100 ลูกบาศก์กิโลเมตร จะไหลลงสู่ทะเลมหาสมุทรโดยผ่านการไหลจากแม่น้ำต่าง ๆ จะสังเกตว่าน้ำที่ผืนดินให้กับบรรยากาศ จำนวน 165 ลูกบาศก์กิโลเมตรต่อวัน ซึ่งมีปริมาณร้อยละ 90 มาจากการคายน้ำของพืช ส่วนที่เหลือเกิดการระเหยจากความร้อนของดวงอาทิตย์

เอกสารอ้างอิง

- เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต. (2543). แหล่งน้ำและมลพิษ. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิจิต เรืองแป้น. (2543). อิทธิพลของคุณภาพน้ำ ต่อ periphyton ในแม่น้ำปัตตานี พื้นที่ผ่านเทศบาลนครยะลา. ยะลา : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏยะลา.
- _____ (2545). นิเวศวิทยาประยุกต์. ยะลา : โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏยะลา. (เอกสารอัดสำเนา).