



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ โทร. ๓๘๘๑-๘

ที่ ศธ ๐๕๒๓.๔.๗/๑๓๑

วันที่ ๑๗ มีนาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ส่งรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์จากการเข้าร่วมอบรมฯ

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ตามหนังสือที่ ศธ ๐๕๒๓.๔.๗/๑๑๙ ลงวันที่ ๑๔ มีนาคม ๒๕๕๙ ข้าพเจ้านาง รุ่งกานต์ ใจวงศ์ยะ ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ได้ขออนุญาตเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการวิธีการ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงนิเวศวิทยา จัดโดยภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในวันพุธ ที่ ๑๖ มีนาคม ๒๕๕๙ ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ การเข้าร่วมการโครงการดังกล่าวได้เสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งรายงานสรุป เนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์จากการเข้าร่วมอบรม มีรายละเอียดตามเอกสารแนบ จำนวน ๑ ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

(นางรุ่งกานต์ ใจวงศ์ยะ)

อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาสถิติ

ประธานหลักสูตร สาขาวิชาสถิติ

รายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์จากการเข้าอบรม สัมมนา หรือประชุมวิชาการ

ข้าพเจ้า....นางรุ่งกานต์ ใจวงศ์ยะ.... ตำแหน่ง....ผู้ช่วยศาสตราจารย์...สังกัด ...สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์... ขอนำเสนอรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์จากการเข้าร่วมโครงการ สัมมนาเชิงปฏิบัติการวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงนิเวศวิทยา (Workshop on Methods for Analysing Ecological Data) เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2559 ณ ห้องปฏิบัติการ SCB 4205 อาคาร SCB 4 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงขอนำเสนอสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ของการประชุมวิชาการ ดังต่อไปนี้

ด้านเนื้อหา

เนื้อหาในการสัมมนาในครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ **ส่วนที่ 1** การรับฟังการบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญชาวต่างชาติ Professor Don McNeil และ **ส่วนที่ 2** การฝึกปฏิบัติการ โดยใช้โปรแกรม R ในการนำข้อมูลด้านนิเวศวิทยามาวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยข้อมูลที่นำมาใช้ในการสัมมนาครั้งนี้คือข้อมูลของสิ่งมีชีวิตในคลองนาทับ ในช่วงเดือนมิถุนายน 2548 – ตุลาคม 2558 โดยเก็บข้อมูลทุก ๆ 2 เดือน รวมมีข้อมูลทั้งสิ้น 62 ตัวอย่าง และเก็บทั้งหมด 10 จุด ดังนั้นจะมีข้อมูลทั้งหมด 620 ตัวอย่าง เมื่อนำไปป้อนในโปรแกรม R จะมีลักษณะ ดังนี้

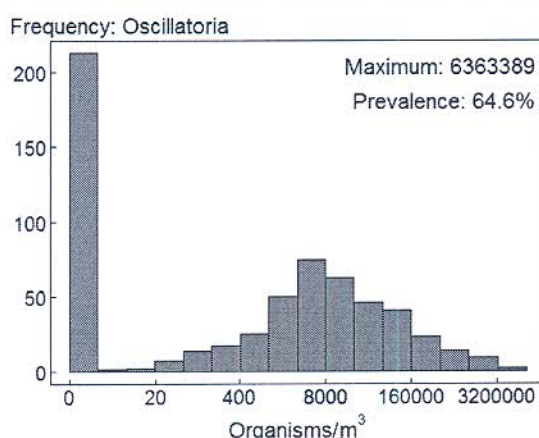
	site	yr	month	phg7	pt
1	1	5	6	0	0
2	2	5	6	0	0
3	3	5	6	0	0
4	4	5	6	0	0
5	5	5	6	0	0
6	7	5	6	0	0
7	9	5	6	0	0
8	10	5	6	0	0
9	1	5	8	0	0
10	2	5	8	0	0
11	3	5	8	0	0
12	4	5	8	833.33	0
13	5	5	8	190387.4	0
14	7	5	8	169.7	0
15	9	5	8	664.25	0
16	10	5	8	0	0
17	1	5	10	13010.1	0
18	2	5	10	32143.94	0
19	3	5	10	361.39	0
20	4	5	10	3208.96	0
21	5	5	10	1372451	0
22	7	5	10	141210.9	98
23	9	5	10	86171.09	21
24	10	5	10	8076.52	36
25	1	5	12	2749.84	45
26	2	5	12	6052.31	35
27	3	5	12	15322.05	81
28	4	5	12	6534.42	0

โดยเนื้อหาที่ได้รับจากการบรรยายจะแบ่งเป็น การอธิบายลักษณะของข้อมูล (โดยใช้ข้อมูลของแพลงก์ตอน (Plankton)) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ การสร้างตัวแบบ (โดยใช้ข้อมูลของแพลงก์ตอน (Plankton)) และการประยุกต์ใช้ข้อมูลกับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ โดยใช้ข้อมูลปลา และ ลูกปลา (Fish and Fish Larvae) และ สิ่งมีชีวิตหน้าดิน (Benthon and Further Issues)

ในส่วนของการอธิบายลักษณะของข้อมูล (โดยใช้ข้อมูลของแพลงก์ตอน (Plankton)) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

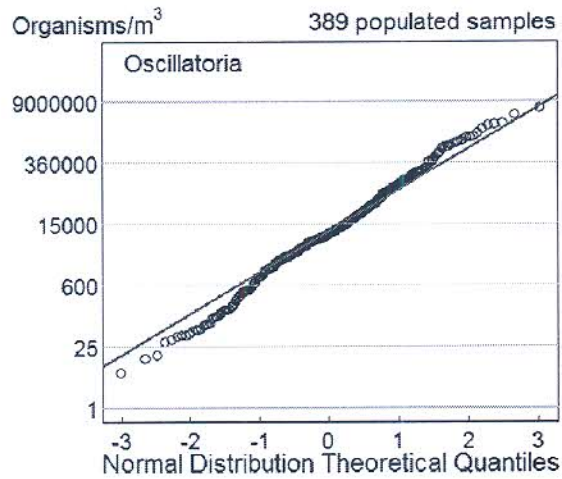
ในส่วนนี้จะศึกษาข้อมูลของแพลงก์ตอน โดยจะมีการศึกษาทั้งแพลงก์ตอนพืช จำนวน 52 ชนิดและแพลงก์ตอนสัตว์ จำนวน 87 ชนิด รวมทั้งหมด 139 ชนิด โดยจะศึกษาความชุก (Prevalence) และ ความอุดมสมบูรณ์ (abundance) โดยในการอธิบายลักษณะข้อมูลจะประกอบด้วยหลาย ๆ ส่วน ดังนี้

1. การพิจารณาการแจกแจงของจำนวนแพลงก์ตอน โดยพิจารณาจากฮิสโทแกรม



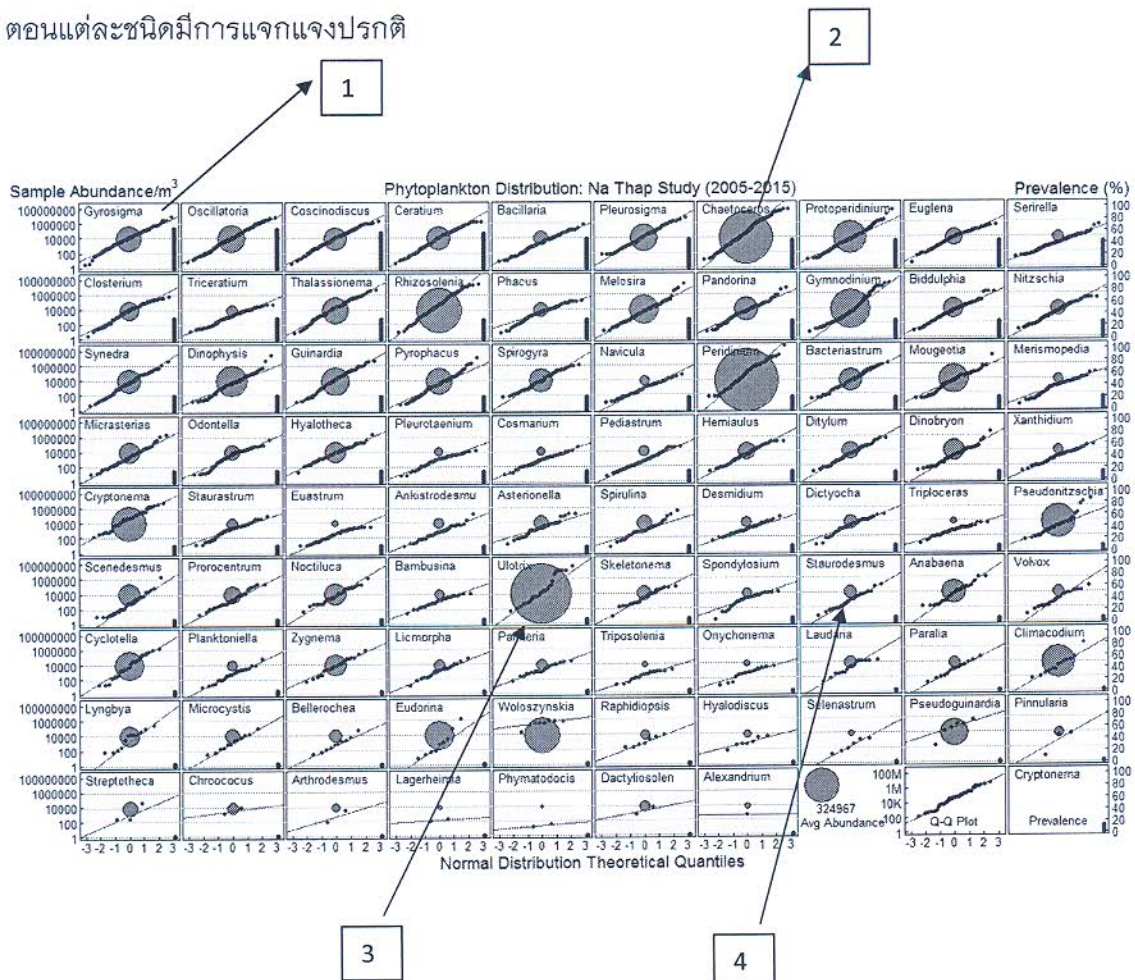
ซึ่งจะพบว่าการแจกแจงของจำนวนแพลงก์ตอน มีลักษณะเบ้ขวา

2. การพิจารณาการแจกแจงของจำนวนของจำนวนแพลงก์ตอนแต่ละชนิด โดยพิจารณาจาก Quantile-Quantile(QQ) Plots ดังนี้



การพิจารณาว่าข้อมูลมีการแจกแจงปกติหรือไม่ ให้พิจารณาว่าจุดข้อมูลอยู่ในแนวทแยงมุมสีแดงหรือไม่ ซึ่งในกรณีนี้สรุปได้ว่า ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ

เมื่อทำการแปลงข้อมูลด้วยค่า log แล้ว จะได้ว่าการแจกแจงของจำนวนของจำนวนแพลงก์ตอนแต่ละชนิดมีการแจกแจงปกติ

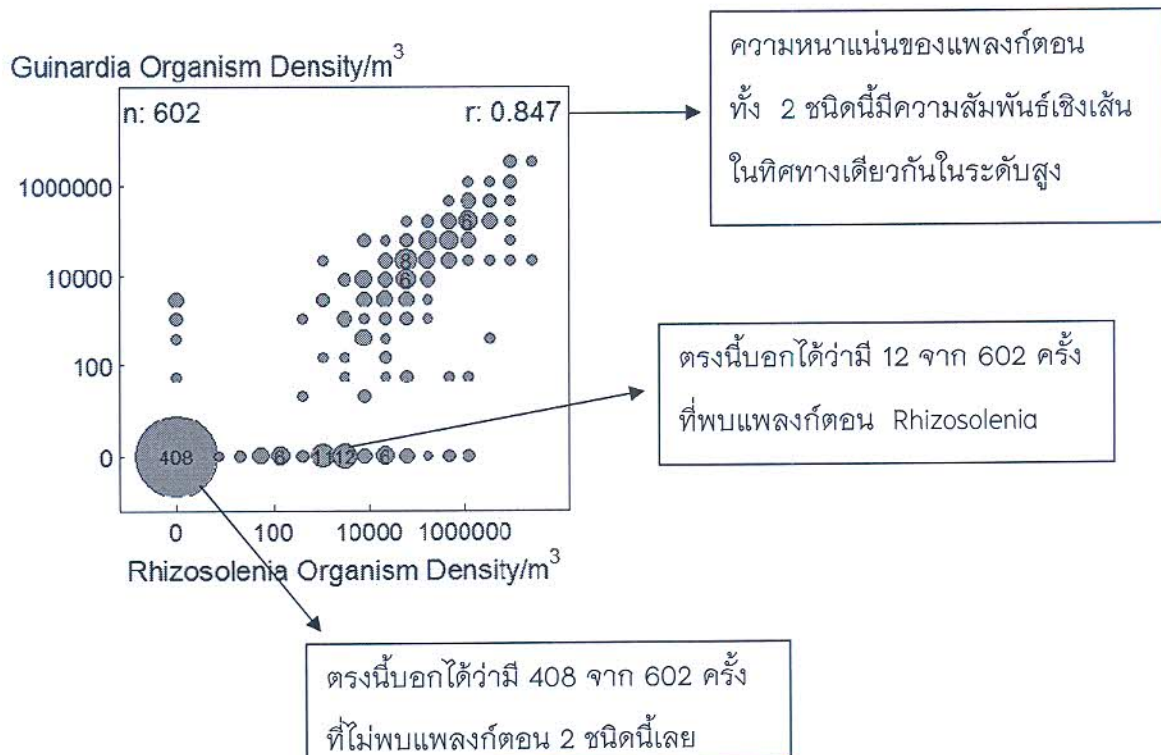


จาก Q-Q Plots ของจำนวนแพลงก์ตอน จะอธิบายได้ว่า

- ที่หมายเลข 1 อธิบายได้ว่าพบแพลงก์ตอนชนิดนี้ได้บ่อย (ดูแท่งสีน้ำเงินมุมล่างขวา : สูง)
และแต่ละครั้งที่พบจะพบในจำนวนน้อย (ดูขนาดวงกลมสีเขียว : ขนาดเล็ก)
- ที่หมายเลข 2 อธิบายได้ว่าพบแพลงก์ตอนชนิดนี้ได้บ่อย (ดูแท่งสีน้ำเงินมุมล่างขวา : สูง)
และแต่ละครั้งที่พบจะพบในจำนวนมาก (ดูขนาดวงกลมสีเขียว : ขนาดใหญ่)
- ที่หมายเลข 3 อธิบายได้ว่าพบแพลงก์ตอนชนิดนี้ไม่บ่อย (ดูแท่งสีน้ำเงินมุมล่างขวา : ต่ำ)
และแต่ละครั้งที่พบจะพบในจำนวนมาก (ดูขนาดวงกลมสีเขียว : ขนาดใหญ่)
- ที่หมายเลข 2 อธิบายได้ว่าพบแพลงก์ตอนชนิดนี้ไม่บ่อย (ดูแท่งสีน้ำเงินมุมล่างขวา : ต่ำ)
และแต่ละครั้งที่พบจะพบในจำนวนน้อย (ดูขนาดวงกลมสีเขียว : ขนาดเล็ก)

ในส่วนของการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ จะใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงเส้นของเพียร์สัน ดังนี้

1. การพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัวแปร (ดูความสัมพันธ์ของความชุกของแพลงก์ตอน 2 ชนิด) จาก Scatter Plot เช่น

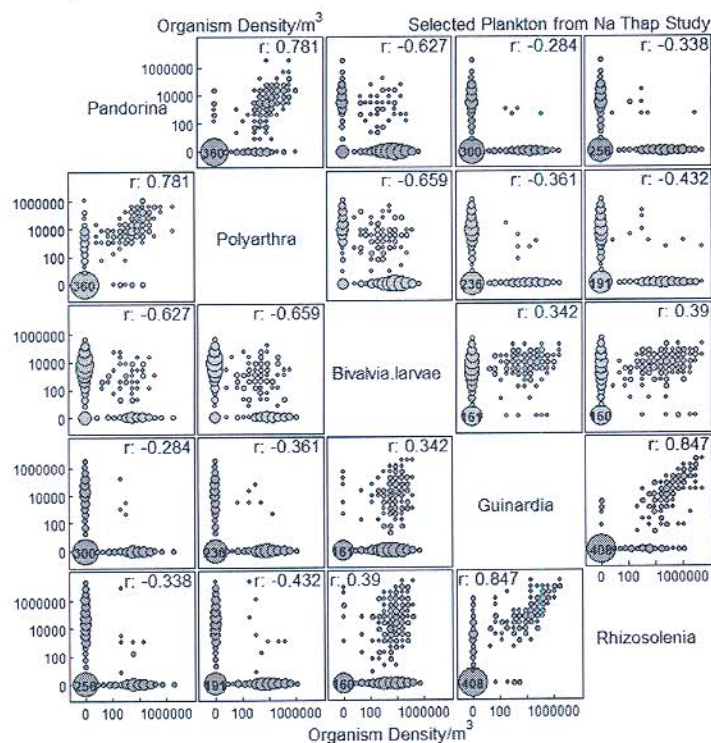


2. การพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงเส้นของความชุกของแพลงก์ตอน ในแต่ละคู่ (หลังจากที่แปลงข้อมูลด้วยค่า $\log(1+\text{ความหนาแน่นแล้ว})$)

	1	2	3	4	5
1: Pandorina	1	0.782	-0.632	-0.284	-0.338
2: Polyarthra	0.782	1	-0.663	-0.361	-0.433
3: Bivalvia.larvae	-0.632	-0.663	1	0.339	0.387
4: Guinardia	-0.284	-0.361	0.339	1	0.848
5: Rhizosolenia	-0.338	-0.433	0.387	0.848	1

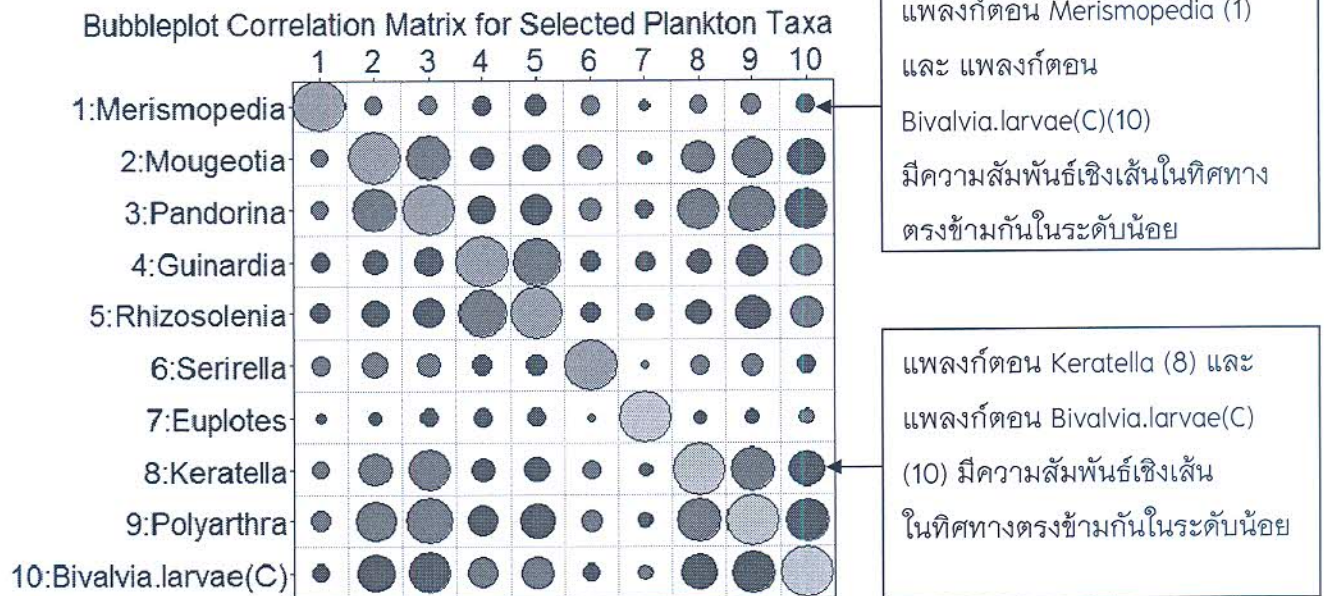
แพลงก์ตอน Pandorina(1) และ แพลงก์ตอน Polyarthra(2)
มีความสัมพันธ์เชิงเส้นในทิศทางเดียวกันในระดับมาก (พบ แพลงก์ตอน
Pandorina มาก ก็พบ แพลงก์ตอน Polyarthra มากเช่นเดียวกัน)

3. พิจารณาความสัมพันธ์เชิงเส้นของความหนาแน่นของแพลงก์ตอน ในแต่ละคู่ (หลังจากที่แปลงข้อมูลด้วยค่า $\log(1+\text{ความหนาแน่นแล้ว})$) ด้วย Scatter Plot Matrix



4. ความสัมพันธ์เชิงเส้นของความหนาแน่นของแพลงก์ตอน ในแต่ละคู่ ด้วย Bubbleplot

Correlation Matrix



โดยหมายเลข 1 – 6 เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ และ หมายเลข 7-10 เป็นแพลงก์ตอนพืช

สีเทาแสดงค่า Correlation เป็นบวก และ สีแดงแสดงค่า Correlation เป็นลบ

ขนาดของวงกลมแทนระดับความสัมพันธ์

ในส่วนของการสร้างตัวแบบ

ในส่วนนี้จะสร้างตัวแบบ 2 ตัวแบบ คือ ตัวแบบของความชุก (Prevalence) ซึ่งจะมีคำตอบ 2 คำตอบ คือ พบ(1) / ไม่พบ(0) ซึ่งจะใช้ตัวแบบ Logistic Model และ ความอุดมสมบูรณ์ (abundance) จะนับเป็นจำนวนตัวต่อลูกบาศก์เมตร (พบมากน้อยเท่าใด) โดยใช้ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น

โดยก่อนที่จะทำการสร้างตัวแบบจะทำการจัดกลุ่มแพลงก์ตอนโดยใช้ Factor Analysis เพื่อลดจำนวนตัวแบบก่อน ซึ่งจากการจัดกลุ่มแพลงก์ตอนจำนวน 10 ชนิดที่เลือกมาวิเคราะห์ ได้ผลลัพธ์การจัดกลุ่มเป็น ดังนี้

Uniquenesses:

phg5	phg20	phg22	phg49	phg66	phg67	zog5	zog12	zog22	zoC5
0.965	0.507	0.185	0.181	0.118	0.949	0.948	0.493	0.217	0.472

Loadings:

	Factor1	Factor2
phg5	0.111	-0.112
phg20	0.713	
phg22	0.923	
phg49		0.910
phg66		0.917
phg67	0.173	
zog5	-0.200	-0.219
zog12	0.734	
zog22	0.854	
zoC5	-0.676	0.109

Mougeotia, Pandorina, Keratella & Polyarthra constitute Factor 1.

Guinardia & Rhizosolenia make up Factor 2.

ค่า Uniquenesses จะบอก
ว่าแพลงก์ตอนที่มีค่านี้สูง ๆ
จะไม่รวมกลุ่มอยู่กับใคร

สามารถจัดกลุ่มแพลงก์ตอนได้
2 กลุ่ม ตามค่า Factor Loadings

	Factor1	Factor2
SS loadings	3.170	1.762
Proportion Var	0.317	0.176
Cumulative Var	0.317	0.493

Model accounts
for 49.3% of
variation.

Factor Correlations:

	Factor1	Factor2
Factor1	1.000	-0.404
Factor2	-0.404	1.000

The two factors are
negatively correlated.

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่
จึงทำให้ตัวแบบมีนัยสำคัญทาง
สถิติมาก

Test of the hypothesis that 2 factors are sufficient.
The chi square statistic is 117.14 on 26 degrees of freedom.
The p-value is 0.0000000000000156

หลังจากพิจารณาจากผลลัพธ์แล้วสามารถจัดกลุ่มแพลงก์ตอนได้ 4 กลุ่ม ด้วยกัน จากนั้นจะ
นำข้อมูลความชุก และความอุดมสมบูรณ์ของแต่ละกลุ่มไปสร้างตัวแบบที่ละกลุ่ม

สำหรับการสร้างตัวแบบ (Models)

สำหรับการสร้างตัวแบบของความชุก (Prevalence) ของแพลงก์ตอนในกลุ่มที่ 1 ด้วย Logistic
Model

$$\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = \text{factor}(x_1) + \text{factor}(x_2) + \dots + \text{factor}(x_k)$$

จะได้ผลลัพธ์ ดังนี้

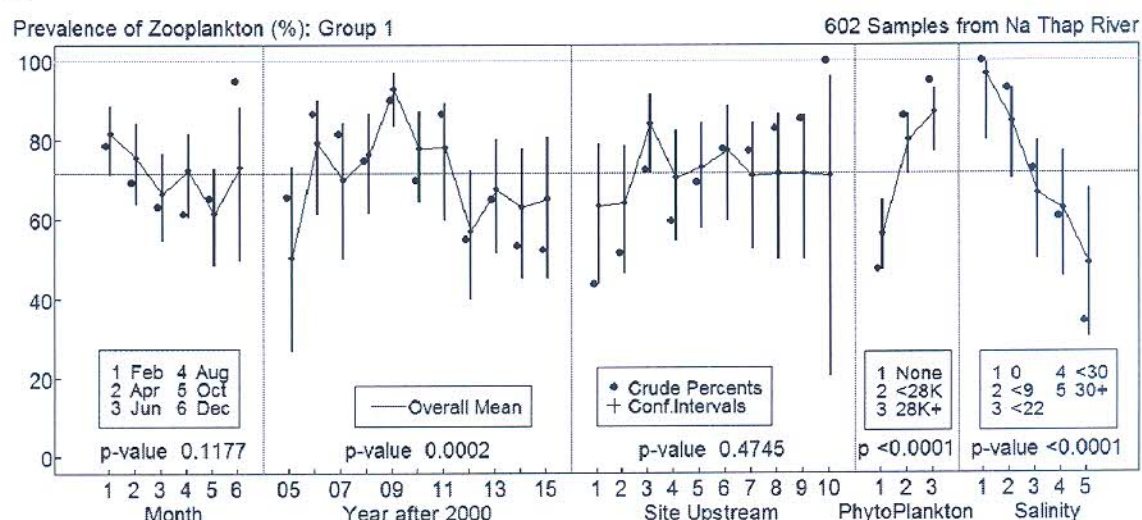
Coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	-0.2595	0.2561	-1.013	0.310986
factor(site) 2	0.3240	0.3608	0.898	0.369138
factor(site) 3	1.2330	0.3830	3.220	0.001284 **
factor(site) 4	0.6516	0.3642	1.789	0.073608 .
factor(site) 5	1.0763	0.3762	2.861	0.004220 **
factor(site) 6	1.5123	0.4156	3.638	0.000274 ***
factor(site) 7	1.4917	0.3973	3.754	0.000174 ***
factor(site) 8	1.8465	0.4466	4.135	0.000035562 ***
factor(site) 9	2.0135	0.4427	4.549	0.000005398 ***
factor(site) 10	5.0793	1.0361	4.903	0.000000946 ***

สำหรับการสร้างตัวแบบของความอุดมสมบูรณ์ (abundance) โดยใช้ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น

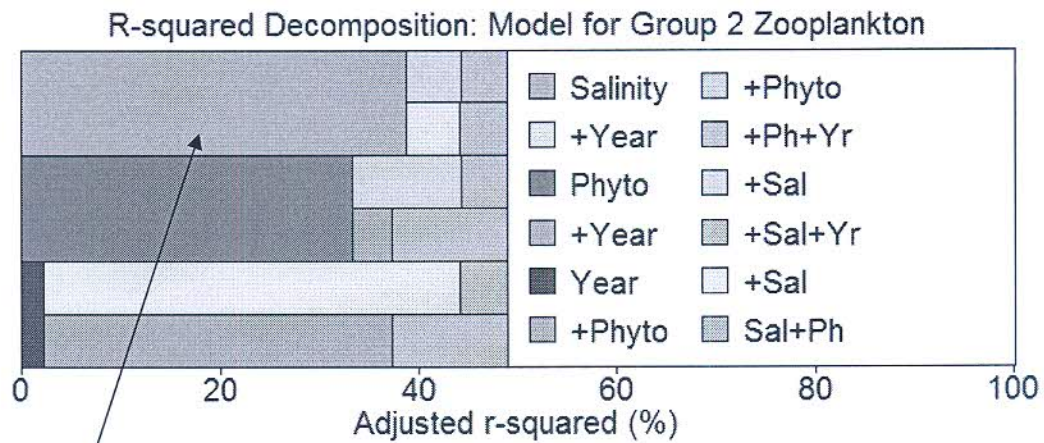
โดยมีตัวแปรตามคือความชุก และ ตัวแปรอิสระคือ เดือน(Month), ปี(Year), จุดที่เก็บตัวอย่าง(Site Upstream), ความชุกของแพลงก์ตอนพืช(PhytoPlankton) และ ความเค็มของน้ำ(Salinity)

เมื่อหาช่วงความเชื่อมั่น และ ทดสอบสมมติฐานว่าตัวแปรอิสระใดจะมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามได้ผลดังนี้



จากตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัวแปร จะพบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ Year, PhytoPlankton และ Salinity

โดยอาจจะพิจารณาตัวแบบที่ดีที่สุดจากค่า Adjusted R-Square ก็ได้ เช่น



จะได้ว่าเฉพาะ Salinity ตัวเดียวก็อธิบายได้ 40 % แล้ว (ตัวแบบที่ได้ Adjusted R-Square 49%) ดังนั้นสำหรับข้อมูลชุดนี้ Salinity จะมีอิทธิพลต่อความชุกของแพลงตอนมาก

สำหรับกลุ่มที่เหลืออีก 3 กลุ่ม ก็จะทำเนินการสร้างตัวแบบ หาช่วงความเชื่อมั่นตามตัวแปรอิสระ แต่ละตัว พิจารณาเลือกตัวแปรอิสระ และพิจารณา ค่า Adjusted R-Square เช่นเดียวกัน

สำหรับการประยุกต์ใช้ข้อมูลกับสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ

จะใช้ข้อมูลความชุก และความสมบูรณ์ของปลา และ ลูกปลา (Fish and Fish Larvae) และ ข้อมูลความชุก และความสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตหน้าดิน (Benthon and Further Issues)

โดยจะมีการอธิบายสถิติเชิงพรรณนา การหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ และการสร้างตัวแบบ ซึ่งมีกระบวนการเช่นเดียวกับในช่วงที่ 1 และ 2

ด้านการนำไปใช้ประโยชน์

หลังจากการเข้าร่วมสัมมนาเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ ข้าพเจ้าคาดว่าจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา สถ324 การวิเคราะห์การถดถอย ซึ่งจะมีเนื้อหาการวิเคราะห์การถดถอย และ Logistic Regression โดยใช้เป็นตัวอย่างให้นักศึกษา ในส่วนของการทำวิจัยจะใช้ความรู้ที่ได้รับตั้งแต่กระบวนการอธิบายข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา การหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ และการสร้างตัวแบบ เพื่อให้ผลงานวิจัยมีความเหมาะสมและถูกต้องมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการประยุกต์ใช้ความรู้จากการฝึกปฏิบัติการเพื่อให้การนำเสนอมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น โดยใช้การนำเสนอด้วยแผนภาพทั้งหลาย เช่น Quantile-Quantile(QQ) Plots, Scatter Plot Matrix และ Bubbleplot Correlation Matrix แทนการนำเสนอด้วยค่าทางสถิติเพียงอย่างเดียว

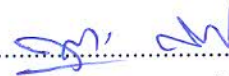


(นางรุ่งกานต์ ใจวงศ์ยะ)

17 มีนาคม 2559

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาชั้นต้น (ประธานหลักสูตร/เลขานุการคณะ/หัวหน้างาน)

นางสาวอรรณพ อัครกมลพิสัย ๗๐ พ.ล. อัครกมล ใจวงศ์ยะ
 ๗๐ พ.ล. อัครกมล ใจวงศ์ยะ โดยเอกสารแนบ ๑๗๐ พ.ล. อัครกมล ใจวงศ์ยะ
 ๗๐ พ.ล. อัครกมล ใจวงศ์ยะ ๗๐ พ.ล. อัครกมล ใจวงศ์ยะ



(อาจารย์ ดร.กฤษณะ ลานน้ำเที่ยง)

12 / ๓๐ / ๕๙

ความคิดเห็นของคณบดีคณะวิทยาศาสตร์หรือผู้แทน

.....

.....

.....

.....

.....

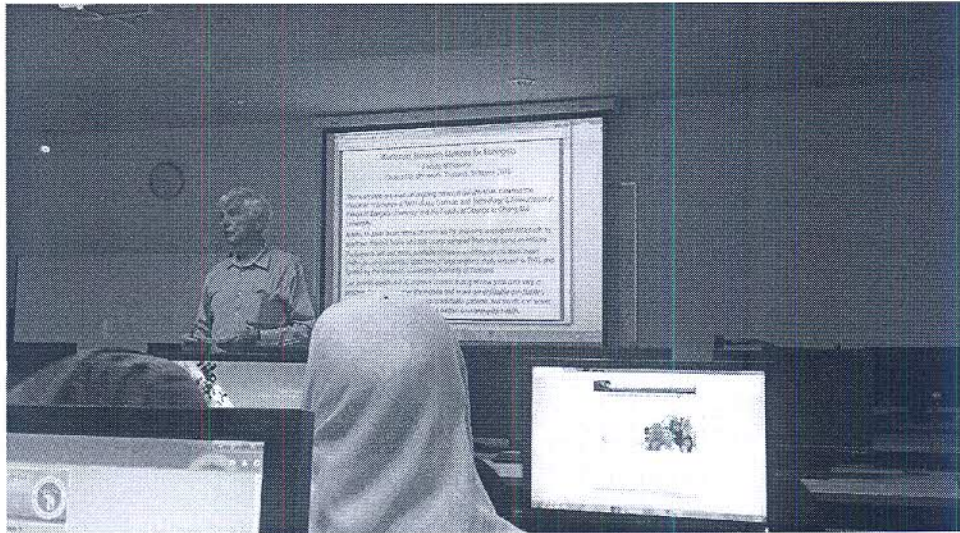
.....

(.....)

...../...../.....

หมายเหตุ : แบบฟอร์มเป็นรูปแบบเพื่อเสนอการรายงาน เนื้อที่อาจไม่เพียงพอสำหรับการกรอกข้อมูล สามารถขยายหรือเพิ่มเติมตามความเหมาะสม

ภาพประกอบการเข้าร่วมโครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงนิเวศวิทยา
(Workshop on Methods for Analysing Ecological Data)



Workshop: Research Methods for Ecologists
Faculty of Science
Chiang Mai University, Thailand
10 March 2016

This workshop is based on ongoing research collaboration between the Faculty of Science & Technology, Science, and Technology & Environment at Prince of Songkla University and the Faculty of Science at Chiang Mai University.

It aims to cover basic research methods for analysing ecological data such as plankton, benthic fauna and fish counts sampled from sites along an estuary. Participants will use freely available software on computers to learn these methods using illustrative data from a large ongoing study initiated in 2005 and funded by the Electricity Generating Authority of Thailand.

The overall objective is to improve understanding of how such data vary in space, how to fit appropriate models and make generalizable conclusions from them, and the extent to which predictable patterns and trends can assist local authorities to improve and sustain environmental health.

Session 1: Plankton

by graphing phytoplankton (plant) & zooplankton (animal) densities. Plankton is the base of several aquatic food webs. In a food ecosystem, they provide food for a wide range of organisms including whales, shrimp, snails, and jellyfish.

Phytoplankton is *Oscillatoria*.
- Wikipedia, the free encyclopedia
- en.wikipedia.org/wiki/Oscillatoria
- Genus of filamentous cyanobacterium which is isolated from the sediment. Filaments in the colonies are long (1-2 cm) and from green to blue. The whole mass is reoriented to its light source.

1. Graphing Organism Densities

The graph below shows a histogram of micro-organism densities for 662 samples at monthly intervals from ten sites on the River from June 2005 to October 2015. In this session we'll learn how to make such a graph using R programs.

Frequency	Oscillatoria	Maximum	Minimum
5	1	1	1
10	2	2	2
15	3	3	3
20	4	4	4
25	5	5	5
30	6	6	6
35	7	7	7
40	8	8	8
45	9	9	9
50	10	10	10
55	11	11	11
60	12	12	12
65	13	13	13
70	14	14	14
75	15	15	15
80	16	16	16
85	17	17	17
90	18	18	18
95	19	19	19
100	20	20	20
105	21	21	21
110	22	22	22
115	23	23	23
120	24	24	24
125	25	25	25
130	26	26	26
135	27	27	27
140	28	28	28
145	29	29	29
150	30	30	30
155	31	31	31
160	32	32	32
165	33	33	33
170	34	34	34
175	35	35	35
180	36	36	36
185	37	37	37
190	38	38	38
195	39	39	39
200	40	40	40
205	41	41	41
210	42	42	42
215	43	43	43
220	44	44	44
225	45	45	45
230	46	46	46
235	47	47	47
240	48	48	48
245	49	49	49
250	50	50	50
255	51	51	51
260	52	52	52
265	53	53	53
270	54	54	54
275	55	55	55
280	56	56	56
285	57	57	57
290	58	58	58
295	59	59	59
300	60	60	60
305	61	61	61
310	62	62	62
315	63	63	63
320	64	64	64
325	65	65	65
330	66	66	66
335	67	67	67
340	68	68	68
345	69	69	69
350	70	70	70
355	71	71	71
360	72	72	72
365	73	73	73
370	74	74	74
375	75	75	75
380	76	76	76
385	77	77	77
390	78	78	78
395	79	79	79
400	80	80	80
405	81	81	81
410	82	82	82
415	83	83	83
420	84	84	84
425	85	85	85
430	86	86	86
435	87	87	87
440	88	88	88
445	89	89	89
450	90	90	90
455	91	91	91
460	92	92	92
465	93	93	93
470	94	94	94
475	95	95	95
480	96	96	96
485	97	97	97
490	98	98	98
495	99	99	99
500	100	100	100
505	101	101	101
510	102	102	102
515	103	103	103
520	104	104	104
525	105	105	105
530	106	106	106
535	107	107	107
540	108	108	108
545	109	109	109
550	110	110	110
555	111	111	111
560	112	112	112
565	113	113	113
570	114	114	114
575	115	115	115
580	116	116	116
585	117	117	117
590	118	118	118
595	119	119	119
600	120	120	120
605	121	121	121
610	122	122	122
615	123	123	123
620	124	124	124
625	125	125	125
630	126	126	126
635	127	127	127
640	128	128	128
645	129	129	129
650	130	130	130
655	131	131	131
660	132	132	132
665	133	133	133
670	134	134	134
675	135	135	135
680	136	136	136
685	137	137	137
690	138	138	138
695	139	139	139
700	140	140	140
705	141	141	141
710	142	142	142
715	143	143	143
720	144	144	144
725	145	145	145
730	146	146	146
735	147	147	147
740	148	148	148
745	149	149	149
750	150	150	150
755	151	151	151
760	152	152	152
765	153	153	153
770	154	154	154
775	155	155	155
780	156	156	156
785	157	157	157
790	158	158	158
795	159	159	159
800	160	160	160
805	161	161	161
810	162	162	162
815	163	163	163
820	164	164	164
825	165	165	165
830	166	166	166
835	167	167	167
840	168	168	168
845	169	169	169
850	170	170	170
855	171	171	171
860	172	172	172
865	173	173	173
870	174	174	174
875	175	175	175
880	176	176	176
885	177	177	177
890	178	178	178
895	179	179	179
900	180	180	180
905	181	181	181
910	182	182	182
915	183	183	183
920	184	184	184
925	185	185	185
930	186	186	186
935	187	187	187
940	188	188	188
945	189	189	189
950	190	190	190
955	191	191	191
960	192	192	192
965	193	193	193
970	194	194	194
975	195	195	195
980	196	196	196
985	197	197	197
990	198	198	198
995	199	199	199
1000	200	200	200

