

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

### เครือข่ายกลุ่มอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ จังหวัดน่าน

#### ประวัติ

ปี พ.ศ.2531 เจอาวาสวัดคอนแกว พระเสวียน อีทปัญญา ผู้ใหญ่บ้าน สมยศ ภิราญคำ และ พ่อสมาน ค่ายอาจ เริ่มอนุรักษ์ปลาในแม่น้ำน่าน บริเวณหน้าวัดคอนแกวให้เป็นกิจลักษณะ มีการตั้งกฎระเบียบ ทำความเข้าใจและชี้แจงให้ชาวบ้านเห็นความสำคัญของกิจกรรม นอกจากนี้มีการกันเขตอนุรักษ์เป็นระยะทาง 100 เมตร ตักเตือนผู้ฝ่าฝืน ปรับไหมและจับส่งตำรวจดำเนินคดีเมื่อยังฝ่าฝืนกฎระเบียบ

ปี พ.ศ.2532 การอนุรักษ์เป็นผลให้มีปลามาอาศัยชุกชุม ชาวบ้านสามารถจับปลาได้มากขึ้นในบริเวณนอกเขตอนุรักษ์

ปี พ.ศ.2533 การลักลอบจับปลาในเขตของชาวบ้านหมู่บ้านอื่น จึงทำป้ายประกาศเขตอนุรักษ์

ปี พ.ศ.2534 ตั้งคณะกรรมการควบคุมกฎระเบียบให้เข้มงวดขึ้น

ปี พ.ศ.2535 หมู่บ้านใกล้เคียงนำแนวคิดการจัดทำเขตอนุรักษ์ในแม่น้ำน่านไปใช้

ปี พ.ศ.2536 กลุ่มอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำทำพิธีสืบชะตาแม่น้ำและปล่อยปลา และเริ่มขายอาหารปลาแก่ผู้มาเที่ยวชมเพื่อเป็นรายได้เข้าหมู่บ้าน

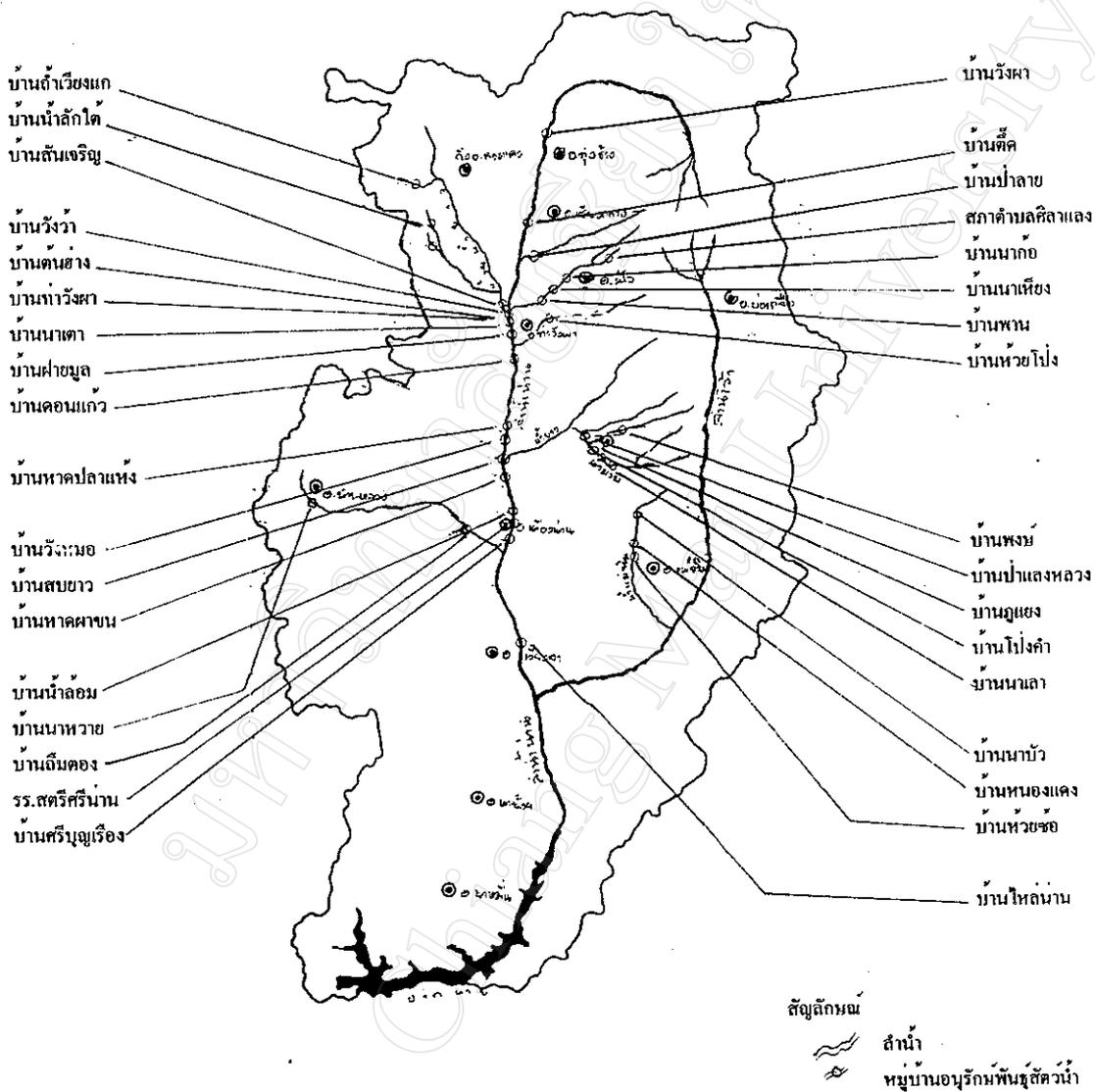
ในปัจจุบันมีชุมชน 44 จุด ที่จัดทำเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ

#### ลักษณะกิจกรรม

- 1 กำหนดเขตอนุรักษ์ และกฎระเบียบ
- 2 ตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบกฎระเบียบ ส่วนใหญ่เป็นคณะกรรมการหมู่บ้าน
- 3 กำหนดกฎระเบียบ และการลงโทษผู้ฝ่าฝืน เช่น ปรับไหม ไม่ยอมรับการเข้าร่วมกิจกรรมใดๆ ของหมู่บ้าน และจับส่งเจ้าหน้าที่ตำรวจในที่สุด
- 4 จัดตั้งกองทุนเพื่อระดมพันธุ์ปลาและทุนทรัพย์ เช่น การขายอาหารปลา

กฎระเบียบ

- 1 ห้ามจับสัตว์น้ำในบริเวณเขตอนุรักษ์ ซึ่งได้กำหนดเขตร่วมกันทั้งหมู่บ้าน
- 2 บริเวณนอกเขตสามารถจับสัตว์น้ำได้ แต่ห้ามใช้เครื่องมือประเภท วัตถุระเบิด สารเคมี และไฟฟ้าช็อต เป็นต้น
- 3 ผู้ใดฝ่าฝืนมีโทษโดนปรับ มากกว่า 500 บาท ซึ่งแล้วแต่ดุลยพินิจของแต่ละหมู่บ้าน



ภาพ 40 ตำแหน่งหมู่บ้านอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำในลำน้ำธรรมชาติจังหวัดน่าน (กลุ่มอัครเมืองน่าน , 2539)

## ภาคผนวก ข

สถิติทางอุตุนิยมวิทยาที่สถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดน่าน

ระหว่างปี พ.ศ.2504-2533

รหัส 48331

ละติจูด  $18^{\circ} 46' N$ ลองจิจูด  $100^{\circ} 46' N$ 

ระดับความสูงเหนือน้ำทะเลปานกลาง 200 เมตร

เดือน	อุณหภูมิอากาศ ( $^{\circ}C$ )			ปริมาณฝน	
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย (มม.)	จำนวนวัน
มกราคม	35.2	3.5	20.8	8.1	1.4
กุมภาพันธ์	38.3	7.0	23.3	14.1	1.9
มีนาคม	40.8	9.1	26.4	27.5	3.2
เมษายน	43.0	16.2	28.9	103.1	9.0
พฤษภาคม	42.0	16.5	28.6	175.0	17.0
มิถุนายน	38.7	20.1	28.1	155.6	16.3
กรกฎาคม	37.4	19.6	27.5	207.2	20.0
สิงหาคม	38.4	19.4	27.1	247.6	22.3
กันยายน	36.3	18.8	27.0	205.3	17.8
ตุลาคม	35.7	12.1	26.2	94.5	11.0
พฤศจิกายน	34.9	6.2	23.8	19.1	4.1
ธันวาคม	33.8	4.9	20.7	5.9	1.4
ในรอบปี	43.0	3.5	25.7	1,263.0	125.4

จาก : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2537)

## ภาคผนวก ก

### วิธีการวัดคุณสมบัติน้ำบางประการ

#### 1 ความเป็นด่าง (alkalinity)

การวิเคราะห์ความเป็นด่างใช้วิธี indicator method ซึ่งเหมาะสำหรับน้ำที่ไม่มีสีและความขุ่นรบกวนสีของอินดิเคเตอร์ในการไตเตรต (กรมอนามัย, 2537)

1. ตวงน้ำที่จะวิเคราะห์ 100 มิลลิลิตร ลงในขวดรูปกรวย
2. หยด methyl orange indicator จำนวน 3 หยด จะได้สารละลายสีเหลือง
3. ไตเตรตด้วยสารละลายกรดซัลฟูริก ( $H_2SO_4$ ) ความเข้มข้น 0.02 นอร์มัล จนกระทั่งสังเกตเห็นสารละลายเริ่มเปลี่ยนเป็นสีชมพู โดยเปรียบเทียบกับสีในขวดที่มีน้ำกลั่น แสดงว่าถึงจุดสมมูลบันทึกปริมาตรที่ใช้

4. ไตเตรตซ้ำ 3 ครั้ง

3. คำนวณหาค่าความเป็นด่างจากสูตร

$$\text{ความเป็นด่าง (มก./ล. CaCO}_3\text{)} = \frac{\text{ลบ.ชม. ของกรดซัลฟูริกที่ใช้} \times 0.02 \text{ นอร์มัล} \times 5 \times 1,000}{\text{ลบ.ชม. ของน้ำที่ใช้วิเคราะห์}}$$

#### 2 ออร์โธฟอสเฟต (Orthophosphate)

การวิเคราะห์ออร์โธฟอสเฟตใช้วิธี Phos. Ver 3 (Ascorbic Acid) ตามมาตรฐาน EPA ด้วยเครื่อง spectro-photometer รุ่น DR/2000 ของบริษัท HACH ซึ่งเหมาะสำหรับวิเคราะห์ออร์โธฟอสเฟตความเข้มข้น 0-2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร วัดปริมาณการดูดแสงที่ความยาวคลื่น 890 นาโนเมตร

1. ตวงน้ำที่จะวิเคราะห์ 25 มิลลิลิตร และอีกขวดตวงน้ำกลั่น 25 มิลลิลิตร ใช้เป็น blank

2. เติมผงวิเคราะห์สารฟอสเฟตรวม (Phos Ver 3 powder pillow) อย่างละ 1 ซอง ในขวดทั้งสอง เขย่าให้เข้ากัน 2 นาที เพื่อให้สารเคมีทำปฏิกิริยากับน้ำอย่างสมบูรณ์
3. ใส่ขวด blank ลงในเครื่อง ปิดฝา และปรับค่า  $\text{PO}_4^{3-}$  PV เป็น 0.00 มิลลิกรัมต่อลิตร
4. ใส่ขวดตัวอย่างที่จะวิเคราะห์ลงในเครื่อง ปิดฝา กดปุ่มอ่านค่า หน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อลิตร

### 3 ไนเตรตไนโตรเจน (nitrate-nitrogen)

การวิเคราะห์ไนเตรตไนโตรเจนใช้วิธี Cadmium reduction method ตามมาตรฐาน EPA ด้วยเครื่อง specto-photometer รุ่น DR/2000 ของบริษัท HACH ซึ่งเหมาะสำหรับวิเคราะห์ไนเตรตไนโตรเจนความเข้มข้น 0-4.5 มิลลิกรัมต่อลิตร วัดปริมาณการดูดแสงที่ความยาวคลื่น 400 นาโนเมตร

1. ตวงน้ำที่จะวิเคราะห์ 25 มิลลิลิตร และอีกขวดตวงน้ำกลั่น 25 มิลลิลิตร ใช้เป็น blank
2. เติมผงวิเคราะห์สารไนเตรต (Nitra Ver 5 powder pillow) อย่างละ 1 ซอง ในขวดทั้งสอง เขย่าให้เข้ากันครั้งแรก 1 นาที และครั้งที่สอง 5 นาที เพื่อให้สารเคมีทำปฏิกิริยากับน้ำอย่างสมบูรณ์
3. ใส่ขวด blank ลงในเครื่อง ปิดฝา และปรับค่า  $\text{N-NO}_3^-$  MR ให้เป็น 0.00 มิลลิกรัมต่อลิตร
4. ใส่ขวดตัวอย่างที่จะวิเคราะห์ลงในเครื่อง ปิดฝา กดปุ่มอ่านค่า หน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อลิตร

### 4 แอมโมเนียมไนโตรเจน (ammoniam-nitrogen)

การวิเคราะห์แอมโมเนียมไนโตรเจนใช้วิธี Nessler method ตามมาตรฐาน EPA ด้วยเครื่อง specto-photometer รุ่น DR/2000 ของบริษัท HACH ซึ่งเหมาะสำหรับวิเคราะห์แอมโมเนียมไนโตรเจนความเข้มข้น 0-2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร วัดปริมาณการดูดแสงที่ความยาวคลื่น 425 นาโนเมตร

1. ตวงน้ำที่จะวิเคราะห์ 25 มิลลิลิตร และอีกขวดตวง deionize water 25 มิลลิลิตร ใช้เป็น blank
2. เติมสารดังต่อไปนี้ในขวดทั้งสองคือ mineral stability 3 หยด เขย่าให้เข้ากัน เติม polyvinyl alcohol dispersing agent 3 หยด เขย่าให้เข้ากันครั้งที่สอง และเติม nessler reagent 1 ml. เขย่าให้เข้ากันครั้งสุดท้าย เพื่อให้สารเคมีทำปฏิกิริยากับน้ำอย่างสมบูรณ์
3. ใส่ขวด blank ลงในเครื่อง ปิดฝา และปรับค่า  $\text{N-NH}_3$  Ness ให้เป็น 0.00 มิลลิกรัมต่อลิตร
4. ใส่ขวดตัวอย่างที่จะวิเคราะห์ลงในเครื่อง ปิดฝา กดปุ่มอ่านค่า หน่วยเป็นมิลลิกรัมต่อลิตร

## ภาคผนวก ง

### เครื่องมือและวิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์

#### 1 เครื่องมือ Ekman Grab

การทำงานของเครื่องมือประเภทนี้อาศัยแรงกดของน้ำหนักเครื่องมือลงในพื้นท้องน้ำ เพื่อเก็บสิ่งมีชีวิตที่อาศัยบริเวณพื้นท้องน้ำในระดับน้ำลึกมากกว่า 30 เซนติเมตร (Wetzel & Likens, 1979) วิธีการใช้เครื่องมือมีดังนี้

1. เริ่มจากการดึงห่วงลวดสปริงขึ้นคล่องกับหลักข้างบนเพื่อให้ปากของเครื่องมืออ้าค้างไว้
2. นำไปหย่อนในบริเวณที่จะเก็บตัวอย่าง
3. เมื่อเครื่องมือจมลงถึงพื้นแหล่งน้ำจึงดึงเชือกให้ตึง ปลดปล่อยตุ้มเหล็กที่คล้องติดกับเชือกให้กระแทกกับสปริงบนตัวเครื่องมือ เป็นผลให้ห่วงที่คล้องไว้กับหลักหลุดและปากของเครื่องมือจับเอาดินหรือทรายที่อยู่หน้าดิน
4. รีบดึงเครื่องมือขึ้นและอ้าปากเครื่องมือเอาตัวอย่างที่เก็บลงในภาชนะรองรับ
5. ย้ายสิ่งที่เก็บได้ลงถุงพลาสติกเก็บตัวอย่าง
6. ใส่ฉลากบันทึกรายละเอียดของตัวอย่างที่เก็บ เช่น วันที่เก็บ สถานที่เก็บ และประเภทของการเก็บตัวอย่าง

#### 2 เครื่องมือ Surber Sampler

การทำงานของเครื่องมือประเภทนี้อาศัยกระแสน้ำพัดพาสิ่งมีชีวิตตามพื้นท้องน้ำที่ถูกรบกวนให้เข้าไปในถุงตาข่ายในระดับน้ำลึกน้อยกว่า 30 เซนติเมตร (Wetzel & Likens, 1979) วิธีการใช้เครื่องมือมีดังนี้

1. เริ่มจากวางเครื่องมือไปตามความยาวของแม่น้ำ โดยหันปากถุงตาข่ายหรือด้านหน้าของเครื่องมือรับทิศทางการไหลของกระแสน้ำ เพื่อให้กระแสน้ำพัดพาเอาสิ่งมีชีวิตเข้าสู่ขวดที่รองรับอยู่บนถุงตาข่าย

2. ใช้พลั่วมือขุดพรวนพื้นแหล่งน้ำในพื้นที่ทำการเก็บตัวอย่าง โดยขุดลึกประมาณ 10-15 เซนติเมตร สำหรับพื้นแหล่งน้ำที่เป็นก้อนหินให้ใช้แปรงขัดผิวก้อนหินได้นำให้ทั่ว เพื่อให้สัตว์ที่เกาะอยู่หลุดจากก้อนหินเข้าสู่ถุงตาข่าย
3. ล้างदानในของถุงตาข่ายเพื่อไล่สัตว์ที่เกาะลงขวดให้หมด
4. ย้ายสิ่งที่เก็บได้ในขวดลงถุงพลาสติกเก็บตัวอย่าง
5. ใส่ฉลากบันทึกรายละเอียดของตัวอย่างที่เก็บ เช่น วันที่เก็บ สถานที่เก็บ และประเภทของการเก็บตัวอย่าง

ภาคผนวก จ

ข้อมูลผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานีศึกษาและฤดูกาล  
ต่ออุณหภูมิอากาศบริเวณแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

TEMPERATURE OF AIR  
by SEASON  
SITE

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	72.996	8	9.125	33.686	.000
SEASON	70.270	2	35.135	129.709	.000
SITE	2.727	6	.454	1.678	.210
Explained	72.996	8	9.125	33.686	.000
Residual	3.250	12	.271		
Total	76.247	20	3.812		

21 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

----- ONEWAY -----

Variable TEMPERATURE OF AIR  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq .4075 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
with the following value(s) for RANGE: 2.97

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
22.3143	Grp 3	
24.8000	Grp 2	*
26.7857	Grp 1	**

G G G  
r r r  
p p p  
3 2 1

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานีศึกษาและสามฤดูกาล  
ต่ออุณหภูมิน้ำในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\* \* \* A N A L Y S I S   O F   V A R I A N C E \* \* \*

by      TEMPERATURE OF WATER  
       SEASON  
       SITE

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	87.342	8	10.918	37.321	.000
SEASON	84.190	2	42.095	143.894	.000
SITE	3.152	6	.525	1.796	.183
Explained	87.342	8	10.918	37.321	.000
Residual	3.510	12	.293		
Total	90.852	20	4.543		

21 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

- - - - - O N E W A Y - - - - -

Variable    TEMPERATURE OF WATER  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests:    LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq .4302 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 2.97

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
23.1857	Grp 3	G G G
24.3714	Grp 2	r r r
27.9000	Grp 1	p p p
		3 2 1

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานีศึกษาและฤดูกาล ต่ออัตราเร็วกระแสน้ำในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

VELOCITY  
by SEASON  
SITE

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	1.320	8	.165	3.708	.021
SEASON	.048	2	.024	.537	.598
SITE	1.272	6	.212	4.765	.010
Explained	1.320	8	.165	3.708	.021
Residual	.534	12	.044		
Total	1.853	20	.093		

21 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

----- O N E W A Y -----

Variable VELOCITY  
By Variable SITE

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
MEAN(J)-MEAN(I) >= .1441 \* RANGE \* SQRT(1/N(I) + 1/N(J))  
with the following value(s) for RANGE: 3.03

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SITE	
.1137	Grp 2	
.1303	Grp 1	
.2100	Grp 5	
.2233	Grp 6	
.5900	Grp 7	* * * *
.6067	Grp 3	* * * *
.7567	Grp 4	* * * *

G G G G G G  
r r r r r r r  
P P P P P P P  
2 1 5 6 7 3 4

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานศึกษาและฤดูกาล  
ต่อความโปร่งแสงของน้ำในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

TRANSPARENCY  
by SEASON  
SITE

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	5.664	8	.708	2478.037	.000
SEASON	5.662	2	2.831	9909.150	.000
SITE	.002	6	.000	1.000	.468
Explained	5.664	8	.708	2478.037	.000
Residual	.003	12	.000		
Total	5.668	20	.283		

21 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

----- ONEWAY -----

Variable TRANSPARENCY  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq .0120 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
with the following value(s) for RANGE: 2.97

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
.0300	Grp 2	
1.1229	Grp 3	*
1.1400	Grp 1	*

G G G  
r r r  
p p p  
2 3 1

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานที่ศึกษาและฤดูกาล  
ต่อความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

by pH  
SEASON  
SITE

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	6.695	8	.837	33.824	.000
SEASON	6.627	2	3.314	133.933	.000
SITE	.067	6	.011	.454	.829
Explained	6.695	8	.837	33.824	.000
Residual	.297	12	.025		
Total	6.991	20	.350		

21 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

----- O N E W A Y -----

Variable pH  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq .1006 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 2.97

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
6.7371	Grp 2	
7.8829	Grp 1	*
7.9700	Grp 3	*

G G G  
r r r  
P P P  
2 1 3

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานศึกษาและฤดูกาล  
ต่อความเป็นด่าง (alkalinity) ในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\* \* \* ANALYSIS OF VARIANCE \* \* \*

ALKALINITY  
by SEASON  
SITE

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	3871.310	8	483.914	15.953	.000
SEASON	3140.667	2	1570.333	51.769	.000
SITE	730.643	6	121.774	4.015	.019
Explained	3871.310	8	483.914	15.953	.000
Residual	364.000	12	30.333		
Total	4235.310	20	211.765		

21 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

----- O N E W A Y -----

Variable ALKALINITY  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 5.5142 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
with the following value(s) for RANGE: 2.97

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
66.8571	Grp 2	G G G
70.1429	Grp 1	r r r
94.2857	Grp 3	p p p
		2 1 3
		* *

## ทวิภาค 20 (ต่อ)

- - - - - O N E W A Y - - - - -

Variable ALKALINITY  
By Variable SITE

## Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	6	730.6429	121.7738	.4864	.8078
Within Groups	14	3504.6667	250.3333		
Total	20	4235.3095			

## Levene Test for Homogeneity of Variances

Statistic	df1	df2	2-tail Sig.
.3918	6	14	.872

- - - - - O N E W A Y - - - - -

Variable ALKALINITY  
By Variable SITE

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 11.1878 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 3.03

- No two groups are significantly different at the .050 level

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานีศึกษาและฤดูกาล  
ต่อออกซิเจนที่ละลายน้ำในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

DO  
by SEASON  
SITE

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	6.003	8	.750	1.193	.378
SEASON	2.847	2	1.423	2.263	.147
SITE	3.156	6	.526	.836	.565
Explained	6.003	8	.750	1.193	.378
Residual	7.547	12	.629		
Total	13.550	20	.677		

21 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานีศึกษาและฤดูกาล  
ต่อการนำไฟฟ้าของน้ำในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

by CONDUCTIVITY  
SEASON  
SITE

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	99434.300	8	12429.287	47.361	.000
SEASON	95531.321	2	47765.660	182.009	.000
SITE	3902.979	6	650.497	2.479	.085
Explained	99434.300	8	12429.288	47.361	.000
Residual	3149.232	12	262.436		
Total	102583.532	20	5129.177		

21 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

----- ONEWAY -----

Variable CONDUCTIVITY  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 13.9962 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
with the following value(s) for RANGE: 2.97

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
126.5857	Grp 2	
191.1857	Grp 3	*
290.5714	Grp 1	**

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานีศึกษาและฤดูกาล  
 ต่อของแข็งที่ละลายน้ำในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

TOTAL DISSOLVED SOLID (TDS)  
 by SEASON  
 SITE  
 UNIQUE sums of squares  
 All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	26058.358	8	3257.295	54.940	.000
SEASON	25066.927	2	12533.463	211.398	.000
SITE	991.431	6	165.239	2.787	.062
Explained	26058.358	8	3257.295	54.940	.000
Residual	711.460	12	59.288		
Total	26769.818	20	1338.491		

21 cases were processed.  
 0 cases (.0 pct) were missing.

----- ONEWAY -----

Variable TOTAL DISSOLVED SOLID (TDS)  
 By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 6.8777 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 2.97

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
62.9571	Grp 2	G G G
96.3714	Grp 3	r r r
147.0000	Grp 1	p p p
		2 3 1
		* * *

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานีศึกษาและฤดูกาล  
ค้อออร์โธฟอสเฟตในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลค่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

ORTHOPHOSPHATE (PO4)  
by SEASON  
SITE

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	3.842	8	.480	14.523	.000
SEASON	3.498	2	1.749	52.891	.000
SITE	.344	6	.057	1.734	.196
Explained	3.842	8	.480	14.523	.000
Residual	.397	12	.033		
Total	4.239	20	.212		

21 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

----- O N E W A Y -----

Variable ORTHOPHOSPHATE (PO4)  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq .1434 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
with the following value(s) for RANGE: 2.97

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
.0486	Grp 3	G G G
.2586	Grp 1	r r r
1.0000	Grp 2	p p p
		3 1 2
		* *

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานีศึกษาและฤดูกาล  
ต่อไนเตรตไนโตรเจนในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

NITRATE NITROGEN (NO3)  
by SEASON  
SITE

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	45.506	8	5.688	15.656	.000
SEASON	43.220	2	21.610	59.477	.000
SITE	2.286	6	.381	1.048	.442
Explained	45.506	8	5.688	15.656	.000
Residual	4.360	12	.363		
Total	49.866	20	2.493		

21 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

----- ONEWAY -----

Variable NITRATE NITROGEN (NO3)  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq .4297 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
with the following value(s) for RANGE: 2.97

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

		G G G
		r r r
		p p p
		1 3 2
Mean	SEASON	
.0429	Grp 1	
.1000	Grp 3	
3.1143	Grp 2	* *

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานีศึกษาและฤดูกาล  
ต่อแอมโมเนียมไนโตรเจนในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

AMMONIUM NITROGEN(NH4)  
by SEASON  
SITE

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	10.101	8	1.263	17.916	.000
SEASON	9.602	2	4.801	68.125	.000
SITE	.499	6	.083	1.180	.379
Explained	10.101	8	1.263	17.916	.000
Residual	.846	12	.070		
Total	10.947	20	.547		

21 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

----- ONEWAY -----

Variable AMMONIUM NITROGEN(NH4)  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq .1933 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
with the following value(s) for RANGE: 2.97

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
.0200	Grp 3	
.3657	Grp 1	*
1.5957	Grp 2	**

G G G  
r r r  
p p p  
3 1 2

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างในรอบวันและฤดูกาล  
ต่ออุณหภูมิอากาศในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลค่างน้อยที่สุด (LSD)

\* \* \* ANALYSIS OF VARIANCE \* \* \*

TEMPERATURE OF AIR  
by SEASON  
TIME

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	121.381	7	17.340	19.596	.000
SEASON	89.258	2	44.629	50.434	.000
TIME	32.123	5	6.425	7.260	.004
Explained	121.381	7	17.340	19.596	.000
Residual	8.849	10	.885		
Total	130.229	17	7.661		

18 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

ตาราง 27 (ต่อ)

----- ONEWAY -----

Variable TEMPERATURE OF AIR  
By Variable TIME

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	5	32.1228	6.4246	.7858	.5792
Within Groups	12	98.1067	8.1756		
Total	17	130.2294			

Levene Test for Homogeneity of Variances

Statistic	df1	df2	2-tail Sig.
.1744	5	12	.967

----- ONEWAY -----

Variable TEMPERATURE OF AIR  
By Variable TIME

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 2.0218 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 3.08

- No two groups are significantly different at the .050 level

----- ONEWAY -----

Variable TEMPERATURE OF AIR  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 1.1686 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 3.01

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
20.3833	Grp 3	
24.1500	Grp 2	*
25.6833	Grp 1	*

G G G  
r r r  
P P P  
3 2 1

ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างในรอบวันและฤดูกาล  
ต่ออุณหภูมิในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

TEMPERATURE OF WATER  
by SEASON  
TIME

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	105.076	7	15.011	68.577	.000
SEASON	100.698	2	50.349	230.020	.000
TIME	4.378	5	.876	4.000	.030
Explained	105.076	7	15.011	68.577	.000
Residual	2.189	10	.219		
Total	107.264	17	6.310		

18 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

ตาราง 28 (ต่อ)

----- ONEWAY -----

Variable TEMPERATURE OF WATER  
By Variable TIME

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	5	4.3778	.8756	.1021	.9898
Within Groups	12	102.8867	8.5739		
Total	17	107.2644			

Levene Test for Homogeneity of Variances

Statistic	df1	df2	2-tail Sig.
.0029	5	12	1.000

----- ONEWAY -----

Variable TEMPERATURE OF WATER  
By Variable TIME

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 2.0705 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 3.08

- No two groups are significantly different at the .050 level

----- ONEWAY -----

Variable TEMPERATURE OF WATER  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq .4679 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 3.01

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
21.7333	Grp 3	
24.1333	Grp 2	*
27.5000	Grp 1	* *

G G G  
r r r  
P P P  
3 2 1

ตาราง 29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างในรอบวันและฤดูกาล  
ต่อความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

pH  
by SEASON  
TIME

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	6.892	7	.985	65.507	.000
SEASON	6.867	2	3.434	228.451	.000
TIME	.025	5	.005	.329	.884
Explained	6.892	7	.985	65.507	.000
Residual	.150	10	.015		
Total	7.042	17	.414		

18 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

----- O N E W A Y -----

Variable PH  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq .0764 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
with the following value(s) for RANGE: 3.01

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
6.7000	Grp 2	
7.9583	Grp 1	*
8.0567	Grp 3	*

G G G  
r r r  
p p p  
2 1 3

ตาราง 30 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างในรอบวันและฤดูกาล  
 ต่อออกซิเจนที่ละลายน้ำในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลค่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

DISSOLVED SOLID (DO)  
 by SEASON  
 TIME

UNIQUE sums of squares  
 All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	12.734	7	1.819	4.591	.015
SEASON	7.684	2	3.842	9.697	.005
TIME	5.049	5	1.010	2.549	.098
Explained	12.734	7	1.819	4.591	.015
Residual	3.962	10	.396		
Total	16.696	17	.982		

18 cases were processed.  
 0 cases (.0 pct) were missing.

----- O N E W A Y -----

Variable DISSOLVED OXYGEN (DO)  
 By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq .5481 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 3.01

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
5.6833	Grp 1	
6.1833	Grp 3	
7.2500	Grp 2	* *

G G G  
 r r r  
 p p p  
 1 3 2

ตาราง 31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างในรอบวันและฤดูกาล  
ต่อการนำไฟฟ้าของน้ำในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

CONDUCTIVITY  
by SEASON  
TIME

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	82516.457	7	11788.065	102.614	.000
SEASON	80659.501	2	40329.751	351.068	.000
TIME	1856.956	5	371.391	3.233	.054
Explained	82516.457	7	11788.065	102.614	.000
Residual	1148.772	10	114.877		
Total	83665.229	17	4921.484		

18 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

----- O N E W A Y -----

Variable CONDUCTIVITY  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 10.0095 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 3.01

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
126.9333	Grp 2	
198.7500	Grp 3	*
290.5000	Grp 1	**

G G G  
r r r  
P P P  
2 3 1

ตาราง 32 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างในรอบวันและฤดูกาล  
ต่อของแข็งที่ละลายน้ำในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลค่างน้อยที่สุด (LSD)

\*\*\* ANALYSIS OF VARIANCE \*\*\*

TOTAL DISSOLVED SOLID (TDS)  
by SEASON  
TIME

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	20877.216	7	2982.459	79.263	.000
SEASON	20625.258	2	10312.629	274.071	.000
TIME	251.958	5	50.392	1.339	.324
Explained	20877.216	7	2982.459	79.263	.000
Residual	376.276	10	37.628		
Total	21253.491	17	1250.205		

18 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

----- ONEWAY -----

Variable TOTAL DISSOLVED SOLID (TDS)  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 4.5761 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
with the following value(s) for RANGE: 3.01

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

Mean	SEASON	
63.5333	Grp 2	G G G
97.3000	Grp 3	r r r
146.0000	Grp 1	p p p
		2 3 1
		*
		**

ตาราง 33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานศึกษา ฤดูกาล และ  
ประเภทแหล่งอาศัยต่อจำนวนชนิดของกลุ่มสัตว์ในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่าง  
น้อยที่สุด (LSD)

----- O N E W A Y -----

Variable NUMBER OF SPECIES  
By Variable SITE

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	6	239.9048	39.9841	.0650	.9985
Within Groups	14	8613.3333	615.2381		
Total	20	8853.2381			

\* \* \* A N A L Y S I S O F V A R I A N C E \* \* \*

by SPECIES  
SEASON  
HABITAT

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	9592.331	7	1370.333	26.506	.000
SEASON	7639.629	2	3819.814	73.885	.000
HABITAT	983.141	5	196.628	3.803	.008
Explained	9592.331	7	1370.333	26.506	.000
Residual	1757.788	34	51.700		
Total	11350.119	41	276.832		

42 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

ตาราง 33 (ต่อ)

----- O N E W A Y -----

Variable SPECIES  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 5.9279 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 2.86

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

		G G G
		r r r
		p p p
		2 3 1
Mean	SEASON	
10.1429	Grp 2	
16.7857	Grp 3	*
43.2857	Grp 1	* *

----- O N E W A Y -----

Variable SPECIES  
By Variable HABITAT

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 11.4245 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 2.87

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

		G G G G G
		r r r r r
		p p p p p
		3 6 5 4 1 2
Mean	HABITAT	
1.3333	Grp 3	
20.8333	Grp 6	
21.5000	Grp 5	
23.5000	Grp 4	
26.9167	Grp 1	*
29.0000	Grp 2	*

ตาราง 34 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานศึกษา ฤดูกาล และ  
 ประเภทแหล่งอาศัยต่อค่า species richness ของกลุ่มสัตว์ในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบ  
 ผลต่างน้อยที่สุด (LSD)

- - - - - O N E W A Y - - - - -

Variable SPECIES RICHNESS  
 By Variable SITE

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	6	98.2411	16.3735	.4416	.8391
Within Groups	14	519.1014	37.0787		
Total	20	617.3425			

\* \* \* A N A L Y S I S O F V A R I A N C E \* \* \*

by SPECIES RICHNESS  
 SEASON  
 HABITAT

UNIQUE sums of squares  
 All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	984.782	7	140.683	9.864	.000
SEASON	299.105	2	149.553	10.486	.000
HABITAT	621.208	5	124.242	8.711	.000
Explained	984.782	7	140.683	9.864	.000
Residual	484.910	34	14.262		
Total	1469.693	41	35.846		

42 cases were processed.  
 0 cases (.0 pct) were missing.

ตาราง 34 (ต่อ)

----- O N E W A Y -----

Variable RICHNESS  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 3.7658 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 2.86

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

			G G G
			r r r
			p p p
			2 3 1
Mean	SEASON		
4.6843	Grp 2		
7.7136	Grp 3		
11.8621	Grp 1	* *	

----- O N E W A Y -----

Variable RICHNESS  
By Variable HABITAT

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq 3.2999 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 2.87

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

			G G G G G
			r r r r r
			p p p p p
			3 6 5 4 1 2
Mean	HABITAT		
.1367	Grp 3		
4.8650	Grp 6		
5.1700	Grp 5		
5.8567	Grp 4		
9.8033	Grp 1	* *	
14.0267	Grp 2	* * * * *	

ตาราง 35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของความแตกต่างสถานศึกษา ฤดูกาล และ  
ประเภทแหล่งอาศัยต่อจำนวนตัวของกลุ่มสัตว์ในแม่น้ำน่าน และเปรียบเทียบผลต่าง  
น้อยที่สุด (LSD)

- - - - - O N E W A Y - - - - -

Variable NUMBER OF INDIVIDUAL  
By Variable SITE

Analysis of Variance

Source	D.F.	Sum of Squares	Mean Squares	F Ratio	F Prob.
Between Groups	6	155583.5694	25930.5949	.2911	.9313
Within Groups	14	1246881.400	89062.9572		
Total	20	1402464.970			

\* \* \* A N A L Y S I S O F V A R I A N C E \* \* \*

by INDI  
SEASON  
HABITAT

UNIQUE sums of squares  
All effects entered simultaneously

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Sig of F
Main Effects	33.838	7	4.834	17.017	.000
SEASON	12.578	2	6.289	22.140	.000
HABITAT	12.821	5	2.564	9.027	.000
Explained	33.838	7	4.834	17.017	.000
Residual	9.658	34	.284		
Total	43.496	41	1.061		

42 cases were processed.  
0 cases (.0 pct) were missing.

ตาราง 35 (ต่อ)

----- O N E W A Y -----

Variable INDI  
By Variable SEASON

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq .5368 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 2.86

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

			G G G
			r r r
			p p p
			2 3 1
Mean	SEASON		
1.9829	Grp 2		
2.7161	Grp 3	*	
3.7091	Grp 1	**	

----- O N E W A Y -----

Variable INDI  
By Variable HABITAT

Multiple Range Tests: LSD test with significance level .05

The difference between two means is significant if  
 $MEAN(J) - MEAN(I) \geq .5557 * RANGE * \sqrt{1/N(I) + 1/N(J)}$   
 with the following value(s) for RANGE: 2.87

(\*) Indicates significant differences which are shown in the lower triangle

			G G G G G
			r r r r r
			p p p p p
			3 2 1 6 5 4
Mean	HABITAT		
1.2110	Grp 3		
2.2954	Grp 2	*	
2.4808	Grp 1	*	
3.3516	Grp 6	** *	
3.5329	Grp 5	** *	
3.7240	Grp 4	** *	

ภาคผนวก ก

ข้อมูลสำรวจชนิดและจำนวนตัวของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่  
ในแต่ละฤดู

ตาราง 36 ชนิดและจำนวนตัวสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ในฤดูร้อน  
วันที่ 25-26 มีนาคม 2538 หน่วยเป็นตัวต่อตารางเมตร

Taxa	S1P	S1B	S2P	S2B	S3P	S3B	S4P	S4B	S5P	S5B	S6P	S6B	S7P	S7B
Ephemeroptera	44	992	82	976	226	15952	131	5472	186	4973	108	1820	356	6560
Baetidae	39	256	67	784	171	3760	106	928	182	3730	108	1465	334	32.8
Caenidae sp.1	3									133.2			1	532.8
Caenidae sp.2		240	8	32	36	960	14		2	710.4		355.2	8	4351
Heptageniidae sp.1			5	48	10	1232	3	384		44.4			10	
Heptageniidae sp.2					1	976								
Heptageniidae sp.3						1664	1	192						
Heptageniidae sp.4													1	
Siphonuridae		368				4480	2	2416						
Leptophlebiidae sp.1		48		64	1	2384		464					1	577.2
Leptophlebiidae sp.2					7	192		896	2	310.8				133.2
Polymitarcyidae		64		48		64								444
Potamanthidae	1		1							44.4				44.4
Tricorythidae			1				3							
Neocphemeridae							1	16					1	355.2
Ephemerellidae	1					192	1	64						44.4
Ephemeridae		16												44.4
Prosopistomathidae						48		112						
Odonata	56	64	10	176	13	128	21	16	13	399.6	17	355.2	79	666
Gomphidae sp.1	4	16			4	112				222	2	88.8		133.2
Gomphidae sp.2		48								44.4				
Libellulidae	10						17		2			177.6	42	310.8
Corduliidae	2		2	128	2	16	1				6		1	133.2
Coenagrionidae sp.1														88.8
Coenagrionidae sp.2	38		7	32	7		3		11	88.8	8		11	
Lestidae								16						
Calopterygidae	2		1	16						44.4		88.8	24	
Aeshnidae											1		1	
Plecoptera					1	672	3	528						44.4
Pteronarcyidae					1	672	3	528						44.4
Hemiptera	178	128	384	400	307	16	50	176	133	577.2	69	2176	226	44.4
Gerridae sp.1			76	32	14		2		30		9		30	
Gerridae sp.2	11		6				5	48						
Gerridae sp.4					9				6					
Gerridae sp.5			1		1	16								
Gerridae sp.6							2							
Veliidae sp.1	5		45		2		1		3		1		12	

ตาราง 36 (ต่อ 1)

Taxa	S1P	S1B	S2P	S2B	S3P	S3B	S4P	S4B	S5P	S5B	S6P	S6B	S7P	S7B
Veliidae sp.2					11				3					
Corixidae	4	112	26		19		29	80	61		1	1998	14	
Pleidae	142		57	352	251		9			310.8	43	88.8	136	
Notonectidae sp.1	6	16	167	16			2		9		7	44.4	18	44.4
Mesoveliidae	9		3						7		5		6	
Nepidae sp.1			2						3		2		7	
Naucoridae sp.1								16	9	266.4			1	
Naucoridae sp.2								32						
Hydrometridae	1		1						2		1	44.4	2	
Coleoptera	42	304	67	752	67	3968	269	7680	9	1066	54.4	843.6	97.8	6172
Elmidae sp.1	11	240	5	720	4	3152	5	4912	3	710.4		488.4	1	5905
Elmidae sp.2						32								
Elmidae sp.1(A)	1		1	16		32							1	
Elmidae sp.2(A)	1													
Linnichidae	2		6			48		16		88.8	1		2	
Dytiscidae sp.1								16						
Dytiscidae sp.2								16						
Dytiscidae sp.1(A)	2					16	12	48				44.4		
Dytiscidae sp.2(A)	1					16								
Dytiscidae sp.3(A)			2							44.4				
Scirtidae														44.4
Hydrophilidae sp.1	13		5	16	5		20		4	88.8	7	44.4		
Hydrophilidae sp.2						48		80						
Hydrophilidae sp.1(A)	4		2								1		1	
Hydrophilidae sp.2(A)			3			336							1	
Hydrophilidae sp.3(A)								48	1					
Melyridae														44.4
Hydracnidae (A)	2						1	32				222		
Haliplidae sp.1							1							2
Haliplidae sp.1(A)											1			
Gyrinidae	2				3	16		160						
Gyrinidae(A)			39				229	16						
Georyssidae														1
Dyopidae			3		48					88.8	44.4		88.8	
Dyopidae sp.1(A)			1									44.4		
Dyopidae sp.2(A)	1													
Dyopidae sp.3(A)									1					
Psephenidae sp.1	2	64						48		44.4				44.4
Psephenidae sp.2					7	208		2288						133.2

ตาราง 36 (ต่อ 2)

Taxa	S1P	S1B	S2P	S2B	S3P	S3B	S4P	S4B	S5P	S5B	S6P	S6B	S7P	S7B
Psephenidae sp.3						16								
Amphizoidae						48	1							
Trichoptera	205	400	21	144	9	624	9	224	3	266.4	8	1288	130	1021
Leptoceridae	202	32	19		7	64	6	16	3	88.8	8	888	128	355.2
Sericostomathidae		336	1	16		128		32		177.6		44.4		621.6
Polycentropodidae sp.1		32		16	1									
Polycentropodidae sp.2				96		192		32						
Brachycentridae	1						1	16				355.2	1	44.4
Hydroptilidae sp.1	1			16	1	192								
Hydroptilidae sp.2								1					1	
Hydropsychidae								48						
Stenopsychidae							1	48						
Psychomyiidae								16						
Calamoceratidae			1			48		16						
Tricoptera sp.2	1													
Lepidoptera	17			32		144		160	16		2	44.4	5	44.4
Pyralidae (Paraponyx)						144		16			2	44.4	4	
Pyralidae (Pyraustinae)	17			32					13					
Pyralidae (Petrophila)								144	3					44.4
Pyralidae (Acentria sp.2)													1	
Diptera	1351	944	331	2768	153	6400	460	1536	349	5062	576	5372	1342	7992
Chironomidae sp.1		656	76	672	59	3344	160	608	136	1998	194	1510	360	222
Chironomidae sp.2	870	192	135	640	52	2016	39	368	55	1288	121	976.8	154	5328
Chironomidae sp.3	143	48	44	848	3	208	80	448	25	88.8	3	177.6	420	
Chironomidae sp.1(P)	139	32	3	16			1							177.6
Chironomidae sp.2(P)					13	528	21		2	222	23	88.8	38	621.6
Culicidae sp.1			2	48										118
Culicidae sp.2	3				5		17		1		7	177.6	1	
Culicidae sp.3			1						63	355.2	65			
Culicidae sp.4	36						4						11	
Culicidae(P)	8			224			1				3		2	
Stratiomyidae	15													
Ephydriidae sp.1	5		1						5	444	10	177.6	9	44.4
Ephydriidae sp.3													1	
Tipulidae sp.1	2		1		1	48			1	88.8		88.8	1	843.6
Tipulidae sp.2														44.4
Tipulidae sp.3								16						
Ceratopogonidae		16	20		7	256	93	80	9	399.6	120	1643	111	666
Ceratopogonidae sp.1(P)	130		47	320	12		43	16	50	88.8	30	399.6	109	44.4

## ตาราง 36 (ต่อ 3)

Taxa	S1P	S1B	S2P	S2B	S3P	S3B	S4P	S4B	S5P	S5B	S6P	S6B	S7P	S7B
Ceratopogonidae sp.2(P)			1				1		2					
Sciomyzidae					1								7	
Artheridae										88.8		133.2		
Hydracarina	1		4		1	864		128	9	44.4		44.4	15	
Hydracarina sp.1	1		4		1	864		128	9	44.4		44.4	15	
Gastropoda	391	2816	180	6800	48	6480	412	512	22	4307	69	18426	335	12742
Gastropoda sp.1	325		151	5184	3	592	8	240	2	3419	2	6083	3	222
Gastropoda sp.2	10	2256	10	384	36	112		96	6	133.2	38	3064	92	266.4
Gastropoda sp.3	22		12		9	16			13	266.4	25	2797	221	
Gastropoda sp.4	12	400		176			404	144	1	88.8				44.4
Gastropoda sp.5	3	64	3									2620	5	133.2
Gastropoda sp.6	1		3								4	177.6	13	11810
Gastropoda sp.7	18	96	1	1056		5760		32		399.6		3685	1	266.4
Annelida	8	912	21	1120	60	144	191	192	8	2264	4	1598	226	4085
Tubificidae	4	912	21	1120	58	96	140	112	2	2131	4	1376	133	
Polychaeta	4				2		46	80	2	133.2		133.2	25	2087
Aeolosomatidae							5						50	799.2
Naididae (Alophorus)													16	1154
Hiludidae									4					
Lumbriculidae						48						88.8	2	44.4
Isopoda (Asellus)			1											
Shrimp	1	16	4	32		32			1	133.2	2			
No. of individual	2294	6576	1105	13200	925	35376	1546	16512	749	19092	909.4	31968	2812	39371
No. of species	54	26	52	32	40	47	46	51	42	38	36	38	60	44
Microcrustacean	325			1170	400	350	420	500	40	600	500	1550	140	1050
Fry	4	32	3	16		16	2	128	2	133.2	5		2	133.2

ตาราง 37 ชนิดและจำนวนตัวสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ในถ้ำผืน  
วันที่ 7-8 กรกฎาคม 2538 หน่วยเป็นตัวต่อตารางเมตร

Taxa	R1P	R1B	R2P	R2B	R3P	R3B	R4P	R4B	R5P	R5B	R6P	R6B	R7P	R7B
Ephemeroptera			3		5	48	1		3	16	1			
Baetidae					5	48	1				1			
Siphonuridae			3						3	16				
Hemiptera	4		46		24		43		46		48			30
Gerridae sp.1	2		9		3		43				1			22
Gerridae sp.2	2				4									
Gerridae sp.5											1			
Velidae sp.1			17		4				6		31			1
Corixidae			9						2					
Pleidae			1		2				31		5			2
Notonectidae sp.1											2			3
Notonectidae sp.3											3			
Mesoveliidae			7		10				4		4			1
Nepidae sp.2			3											
Naucoridae sp.1									1					
Hydrometridae					1				2		1			1
Coleoptera			35			32	5		15		14			
Elmidae sp.1			7			32			3					
Limnichidae											2			
Dytiscidae sp.3			1											
Scirtidae											1			
Hydrophilidae sp.1			10								2	44.4		
Hydrophilidae sp.3									2					
Pilodactylidae							4		6					
Hydroscaphidae			1								7			
Halplidae sp.2			2											
Halplidae sp.3			8											
Gyrinidae											2			
Psephenidae sp.2									4					
Tenebrionidae sp.1							1							
Tenebrionidae sp.2			4											
Tenebrionidae sp.3			2											
Trichoptera						16					1			
Brachycentridae						16								
Hydropsychidae											1			
Lepidoptera			8		4		6		3		7			3
Pyralidae (Parapoynx)			4		1		6							
Pyralidae (Pyraustinae)			3		3				3		2			
Pyralidae (Acentria sp.1)			1											
Pyralidae (Acentria sp.2)											5			3

## ตาราง 37 (ต่อ 1)

Taxa	R1P	R1B	R2P	R2B	R3P	R3B	R4P	R4B	R5P	R5B	R6P	R6B	R7P	R7B
Diptera	7		5	2	4	16	1		24		76	932.4	3	133.2
Chironomidae sp.1					2	16	1		2		23		2	
Chironomidae sp.2									1			621.6		
Chironomidae sp.3													1	
Chironomidae sp.4			1											
Chironomidae sp.2(P)											1			
Culicidae sp.3											1			
Thaumaleidae	5								4		1			
Stratiomyidae	1		1						10		2	133.2		
Ephydriidae sp.1			3						2		10			88.8
Ephydriidae sp.2														44.4
Tipulidae sp.1												133.2		
Ceratopogonidae									1		12			
Ceratopogonidae sp.1(P)	1			2					4		26			
Atheridae												44.4		
Simuliidae					2									
Hydracarina			2		1		1		4				1	
Hydracarina sp.1			2				1		4				1	
Hydracarina sp.2					1									
Gastropoda			4		1				2					
Gastropoda sp.1									1					
Gastropoda sp.2			2											
Gastropoda sp.3			1		1									
Gastropoda sp.4			1											
Gastropoda sp.6									1					
Mollusca			2											
Annelida				266.4		304	30	48	8		20	3730	58	754.8
Tubificidae				266.4			30		6		20	1865	58	621.6
Lumbriculidae						304		48	2			1865		133.2
Isopoda (Asellus)		1	5		2							44.4		
Shrimp	2		4		1	304						133.2		
No. of individual	13	1	114	268.4	42	720	87	48	105	16	167	4840	95	888
No. of species	6	1	28	2	15	6	9		24	1	27	8	11	4
Microcrustacean												100		
Fry			3		1				2		1	133.2	2	

ตาราง 38 ชนิดและจำนวนตัวสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ในฤดูหนาว  
วันที่ 2-3 ธันวาคม 2538 หน่วยเป็นตัวต่อตารางเมตร

Taxa	W1P	W1B	W2P	W2B	W3P	W3B	W4P	W4B	W5P	W5B	W6P	W6B	W7P	W7B
Ephemeroptea	7	2841	64	89	84	7248	110	48	32	176.6	13	133.2	81	96
Baetidae	1				1	3760	5	32	16		13	133.2	69	32
Caenidae sp.1									5	176.6			2	
Caenidae sp.2		222	1		1	1024	6	16						16
Heptageniidae sp.1	5	266.4				736	3							32
Heptageniidae sp.2													2	
Heptageniidae sp.3						32								
Siphonuridae	1	2353	62	89	82	1360	95		11				5	
Leptophlebiidae sp.1						16								
Leptophlebiidae sp.2						224								
Polymitarcyidae			1			96								
Potamanthidae							1							
Neophemeridae													3	16
Odonata		44.4					1				2		6	96
Gomphidae sp.1							1						4	
Gomphidae sp.2														48
Gomphidae sp.3														16
Corduliidae														16
Coenagrionidae sp.2													1	
Calopterygidae											2		1	
Macromiidae		44.4												16
Plecoptera	1		1			48						44.4		
Pteronarcyidae	1		1			48						44.4		
Hemiptera		355.6	260	44.4	138	144	12		9		51	44.4	9	
Gerridae sp.1		178	5		10	32	4							
Gerridae sp.2		88.8		44.4					1					
Gerridae sp.5											1			
Gerridae sp.6			1											
Veliidae sp.1		88.8	4		1				2		2			
Veliidae sp.2			139		118				1		3			
Coxiidae			100		5	112	8		2		7		8	
Pleidae			6		3				2		25	44.4		
Notonectidae sp.1			3						1					
Notonectidae sp.2											8			
Mesoveliidae											2			
Nepidae sp.1			2								1			
Nepidae sp.2					1									
Naucoridae sp.1											2			
Hydrometridae													1	
Coleoptera	4	44.4			10	16	4		4	266.4	7	577.2	20	80

## ตาราง 38 (ต่อ 1)

Taxa	W1P	W1B	W2P	W2B	W3P	W3B	W4P	W4B	W5P	W5B	W6P	W6B	W7P	W7B
Coleoptera	4	44.4			10	16	4		4	266.4	7	577.2	20	80
Elmidae sp.1							1			133.2		577.2	20	32
Elmidae sp.1(A)										44.4				
Elmidae sp.2(A)										44.4	1			
Limnichiidae	1													
Hydrophilidae sp.1		44.4					2		1					
Hydrophilidae sp.2									1					
Hydrophilidae sp.1(A)					10		1			44.4				
Hydrophilidae sp.2(A)									2		6			
Psephenidae sp.1						16								16
Psephenidae sp.2	1													32
Amphizoidae	2													
Trichoptera	1	177.6	2	310.8			6	336		44.4	6		11	48
Leptoceridae		88.8	2	133.2			1	160			4		4	32
Sericostomathidae	1													
Polycentropodidae sp.1											1			
Polycentropodidae sp.2				44.4										
Brachycentridae				44.4				16					7	
Hydroptilidae							1	112		44.4				
Hydropsychidae								16						
Stenopsychidae				44.4										
Psychomyiidae											1			16
Calamoceratidae				44.4			2	32						
Tricoptera sp.2		88.8					2							
Lepidoptera		133.2												16
Pyralidae (Parapoynx)		44.4												
Pyralidae (Petrophila)		88.8												
Cossidae														16
Diptera	16	2753	57	266.4	40	512	70	416	59	399.6	78	807.2	122	608
Chironomidae sp.1	16	2531	38	177.6	34	512	68	416	53	88.8	66	754.8	64	432
Chironomidae sp.2		44.4	9	88.8			2		3	266.4	3	8	41	16
Chironomidae sp.3		44.4	3								1		1	
Chironomidae sp.1(P)											3			
Chironomidae sp.2(P)		44.4	1		4				1					16
Culicidae sp.3											1			
Tipulidae sp.1														48
Ceratopogonidae		88.8	1		1				2	44.4	4	44.4	12	80
Ceratopogonidae sp.1(P)			5		1								4	16
Hydracarina									1					
Hydracarina sp.1									1					
Gastropoda	3	399.6	18	1199					4	44.4	4	843.6	16	64
Gastropoda sp.1	2	88.8	15	754.8								310.8	3	



## ภาคผนวก ข

ภาพสัตัวไม่มีกระดูกสันหลังขนาดใหญ่ที่พบในแม่น้ำน่านบริเวณหมู่บ้านหาดผาขน  
และหมู่บ้านสบยาว ตำบลเมืองจัง อำเภอเมืองน่าน

### หมายเหตุ

- 1 แยกชนิดของสัตว์ตามอันดับ (order) และระยะการเจริญเติบโต ระยะตัวไม่เต็มวัย คือ ตัวอ่อน (larva) หรือ ตัวหนอน (nymph) ระยะคักแค้ (pupa) และระยะตัวเต็มวัย (adult)
- 2 ลำดับชนิดของสัตว์แต่ละระยะ (ตัวอ่อน คักแค้ และตัวเต็มวัย) อาจเป็นชนิดเดียวกัน หรือต่างชนิดก็ได้
- 3 ลำดับชนิดที่ 1 2 3 ... เป็นการเรียงเฉพาะภายในวงศ์ (family) เดียวกัน
- 4 เครื่องหมาย (?) หมายความว่าอาจเป็นชื่อชนิดของสัตว์นั้น

Phylum Annelida

Class Chaetopoda

Order Oligochaeta



Aeolosomatidae : sp.1



Naididae : *Dero furcatus*



Tibificidae : sp.1



Tubificidae : *Peloscolex* sp.2



Lumbriculidae : sp.1

Class Hirudinea



Glossiphoniidae : sp.1

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

**Phylum Arthropoda**

**Class Crustacea**

**Order Isopoda**



Asellidae : sp.1

**Order Decapoda**



Atyidae : *Palaemonias* sp.1

Phylum Arthropoda

Class Insecta

Order Ephemeroptera

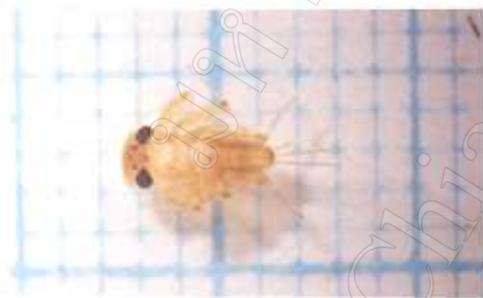
(Nymph)



Leptophlebiidae : *Choroterpus* sp.1



Leptophlebiidae : *Traverella* sp.2



Heptageniidae : *Heptagenia* sp.1 ( ? )



Heptageniidae : sp.2



Heptageniidae : *Arthroplea* sp.3



Heptageniidae : sp.4



Tricorythidae : *Leptonymphes* sp.1



Ephemerellidae : *Ephemerella* sp.1



Siphonuridae : *Amelus* sp.1



Baetidae : sp.1



Prosopistomathidae : sp.1



Polymitarcyidae : sp.1



Caenidae : sp.1



Caenidae : sp.2



Neophemeridae : sp.1



Ephemeridae : sp.1



Potamanthidae : *Potamanthus* sp.1

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

Order Plecoptera

(Nymph)



Pteronarcyidae : sp.1

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

Order Odonata

(Nymph)



1 มิลลิเมตร

Macromiidae : sp.1



1 มิลลิเมตร

Libellulidae : sp.1



1 มิลลิเมตร

Gomphidae : sp.1



1 มิลลิเมตร

Gomphidae : sp.2



1 มิลลิเมตร

Gomphidae : *Aphillo* sp.3



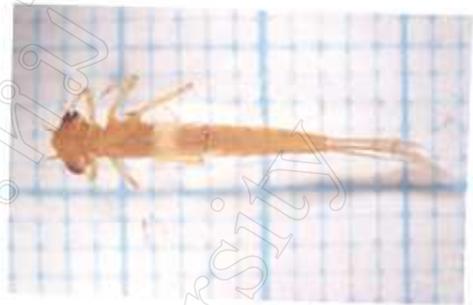
1 มิลลิเมตร

Aeshnidae : sp.1



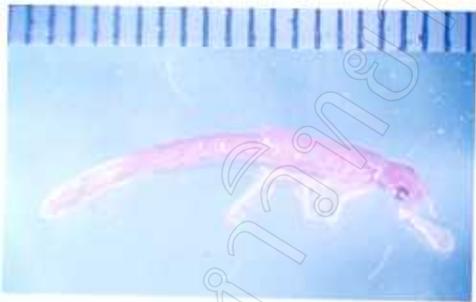
1 มิลลิเมตร

Cordulidae : sp.1



1 มิลลิเมตร

Coenagrionidae : sp.1



1 มิลลิเมตร

Coenagrionidae : sp.2



1 มิลลิเมตร

Coenagrionidae : sp.3



1 มิลลิเมตร

Calopterygidae : sp.1

Order Hemiptera

(Nymph)



1 mm

Gerridae : sp.1



1 mm

Gerridae : sp.2



1 mm

Gerridae : sp.3



1 mm

Gerridae : sp.4



1 mm

Gerridae : sp.5



1 mm

Gerridae : *Ventidius* sp.6



Veliidae : *Microvelinae* sp.1



Naucoridae : *Aphelocheirus* sp.1



Notonectidae : sp.1



Notonectidae : sp.2



Notonectidae : sp.3

Order Hemiptera

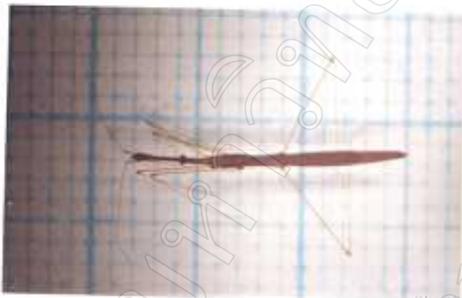
(Adult)



Veliidae : sp.1



Naucoridae : Ochterus sp.1



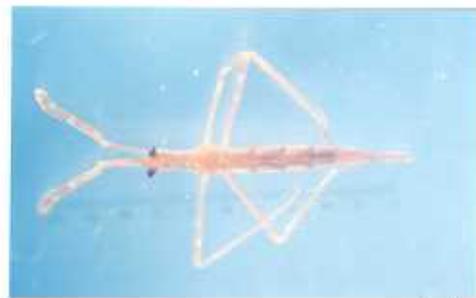
Hydrometrinae : *Hydrometra* sp.1



Mesoveliinae : *Mesovelina* sp.1



Nepidae : *Rana* sp.1



Nepidae : sp.2



Pleididae : *Plea* sp.1



Corixidae : *Micronecta* sp.1

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

Order Trichoptera

(Larva)



Leptoceridae : sp.1



Leptoceridae : sp.2



Psychomyiidae : sp.1



Psychomyiidae : sp.2



Calamoceratidae : sp.1



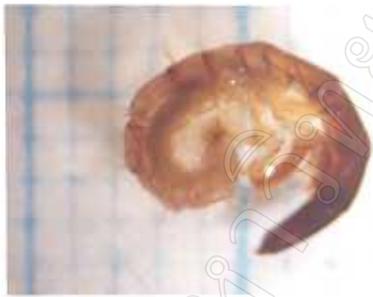
Calamoceratidae : sp.2



Hyalopsychidae : sp.1



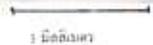
Brachycentridae : sp.1



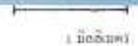
Hydropsychidae : sp.1



Hydropsychidae : sp.2



Hydroptilidae : sp.1



Hydroptilidae : sp.2



Sericostomathidae : sp.1

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

Order Lepidoptera

(Larva)



Pyralidae : *Paraponynx* sp.1



Pyralidae : *Petrophila* sp.2



Pyralidae : *Pyraustinae* sp.3



Pyralidae : *Acentria* sp.4



Pyralidae : *Acentria* sp.5



Pyralidae : *Acentria* sp.6



1 mm

Cossidae : sp.1

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

Order Coleoptera

(Larva)



Elmidae : sp.1



Elmidae : sp.2



Ptilodactylidae : sp.1



Limnechidae : *Lutrochus* sp.1



Dryopidae : sp.1



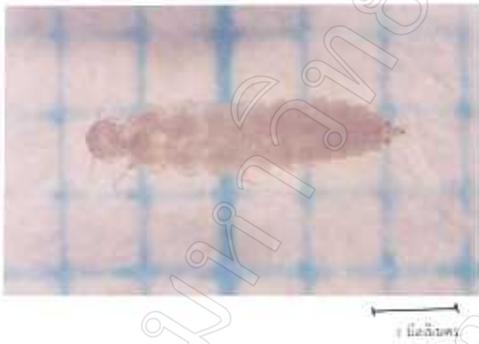
Melyridae : sp.1



Tenebrionidae : sp.1



Tenebrionidae : sp.2



Tenebrionidae : sp.3



Haliplidae : sp.1



Haliplidae : sp.2



Haliplidae : sp.3



Dytiscidae : *Colym* sp.1



Dytiscidae : *Pachydus* sp.2 ( ? )



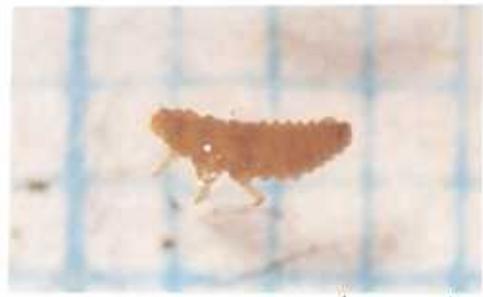
Dytiscidae : sp.3



Scirtidae : *Elodes* sp.1



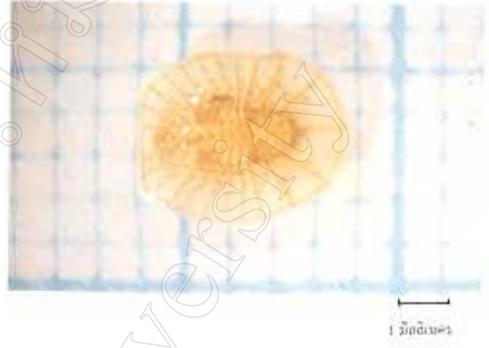
Hydroscaphidae : *Hydroscapha* sp.1



Georyssidae : sp.1



Amphizoidae : sp.1



Psephenidae : *Psephenid* sp.1



Psephenidae : *Ectopria* sp.2



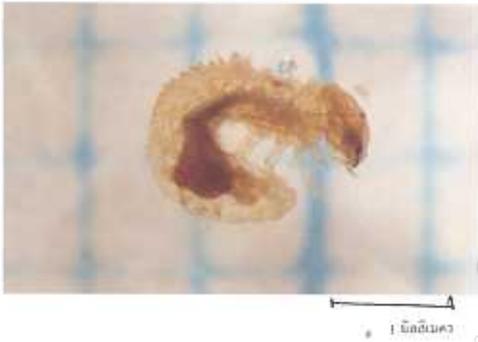
Psephenidae : sp.3



Hydrophilidae : *Beronus* sp.1



Hydrophilidae : *Enochrus* sp.2



Hydrophilidae : *Hydrachara* sp.3 ( ? )



Gyrinidae : *Dineutus* sp.1

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

Order Coleoptera

(Adult)



Elmidae : sp.1



Elmidae : sp.2



Dryopidae : *Pelonomus* sp.1



Dryopidae : *Helichus* sp.2 ( ? )



Dryopidae : sp.3



Dryopidae : sp.4



Dytiscidae : *Colym* sp.1



Dytiscidae : *Colym* sp.2



Dytiscidae : sp.3



Hydrophilidae : sp.1



Hydrophilidae : sp.2



Hydrophilidae : sp.3



1 มิลลิเมตร

Haliplidae : sp.1



1 มิลลิเมตร

Gyridae : *Dineutus* sp.1



1 มิลลิเมตร

Hydraenidae : sp.1

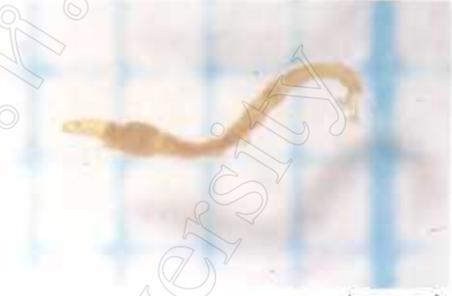
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

Order Diptera

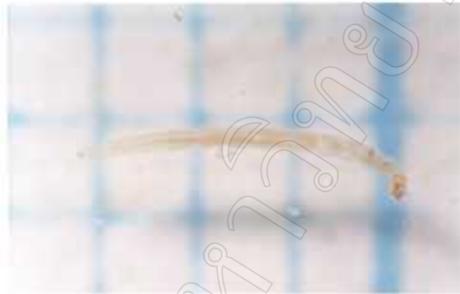
(Larva)



Chironomidae : sp.1



Chironomidae : sp.2



Chironomidae : sp.3



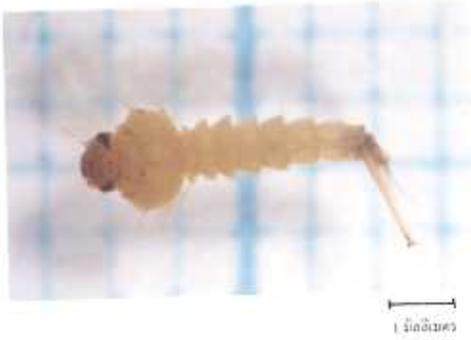
Chironomidae : sp.4



Thaumaleidae : sp.1



Stratiomyidae : *Euparyphus* sp.1



Culicidae : sp.1



Culicidae : sp.2



Culicidae : sp.3



Culicidae : sp.4



Ceratopogonidae : sp.1



Simuliidae : sp.1

Ephydriidae : sp.1



Ephydriidae : sp.3



Tipulidae : sp.1

Ephydriidae : sp.2



Sciomyzidae : *Sepedon* sp.1 ( ? )



Tipulidae : *Limnophila* sp.2 ( ? )



Tipulidae : *Antocha* sp.3



Tabanidae : sp.1

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

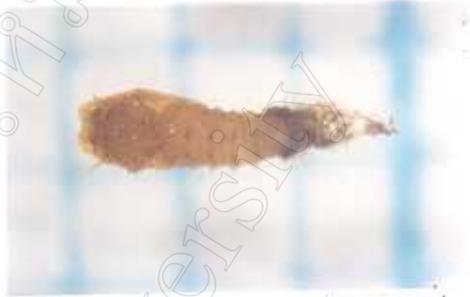
Order Diptera

(Pupa)



1 มิลลิเมตร

Chironomidae : sp.1



1 มิลลิเมตร

Chironomidae : sp.2



1 มิลลิเมตร

Culicidae : sp.1



1 มิลลิเมตร

Ceratopogonidae : Bezzia sp.1



1 มิลลิเมตร

Ceratopogonidae : Culicoides sp.2 ( ? )

**Phylum Mollusca**

**Class Gastropoda**

**Order Mesogastropoda**



Viviparidae : *Filopaludina doliaris*  
(Gould, 1844)



Thiaridae : *Brotia (Brotia) baccata*  
(Gould, 1847)

**Order Neogastropoda**



Buccinidae : *Clea (Aenentome) scalarina* ( Deshayes, 1876)

Order Basommatophora



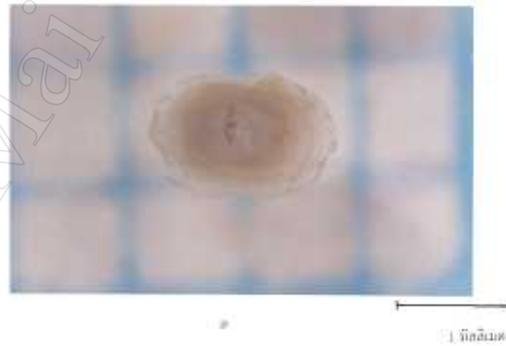
Lymnaeidae : *Lymnaea (Radix) auricularia swinhoei*  
(H Adams, 1866)



Lymnaeidae : *Lymnaea (Radix) a. rubiginosa*  
(Michelin, 1831)



Planorbidae : *Gyraulus bakeri*



Ancylidae : *Ferrissia (Pettanelylus) baconi*  
(Bourguignat, 1853)

**Class Bivalvia**

**Order Unionoida**

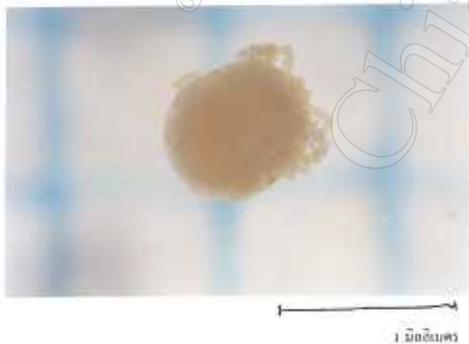


Amblemidae : *Physunio inornatus* (Lea, 1856)

**Phylum Arthropoda**

**Class Arachnida**

**Order Acarina**



Eylaoidea : sp. I



Hydrachnidae : sp. I

## ภาคผนวก ข

จำนวนตัวและน้ำหนักปลาที่จับด้วยความพยายามเท่ากันบริเวณในและนอกเขตอนุรักษ์สัตว์น้ำ  
หมู่บ้านหาดผาขน ตำบลเมืองจัง อำเภอเมืองน่าน

ตาราง 39 จำนวนตัวและน้ำหนักปลาที่จับด้วยความพยายามเท่ากันบริเวณในและนอกเขต  
อนุรักษ์สัตว์น้ำหมู่บ้านหาดผาขน โดยวางตาข่ายดัก ขนาด 1X100 เมตร  
ขนาดรูตาข่าย 4 เซนติเมตร เป็นเวลานาน 12 ชั่วโมง

สถานีที่	ฤดูร้อน (25-26 มีนาคม 2538)	ฤดูฝน (7-8 กรกฎาคม 2538)	ฤดูหนาว (2-3 ธันวาคม 2538)
โตเขต (สถานีที่ 1) ตัว	24	11	29
น้ำหนัก (กรัม)	3100	1000	2600
ช่วงความยาวตัว (นิ้ว)	4-13	2.3-5	4-6
ในเขต (สถานีที่ 2) ตัว	36	34	26
น้ำหนัก (กรัม)	3800	3100	2600
ช่วงความยาวตัว (นิ้ว)	4-10	2.7-4.2	4-6
เหนือเขต (สถานีที่ 3) ตัว	20	13	23
น้ำหนัก (กรัม)	2700	1400	2600
ช่วงความยาวตัว (นิ้ว)	3-11	2-5	5-6

1๗5 + 3

## ประวัติการศึกษา

ชื่อ นางสาวอรรวรรณ กฤตบุญยฤทธิ์

วัน เดือน ปีเกิด 9 กรกฎาคม 2513

ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีวิทยา กรุงเทพมหานคร  
ปีการศึกษา 2527  
สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (เทียบเท่า) โรงเรียนราชวินิตมัธยม  
กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2530  
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ประมง) สาขาวิชาเอก  
ผลิตภัณฑ์ประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2534

ประสบการณ์ อาสาสมัครทำงานเพื่อสังคม รุ่นที่ 16 สังกัดสถาบันวิจัยสังคม  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ.2534-2536  
ฝึกอบรมการทำงานเผยแพร่และรณรงค์ข้อมูล ณ ประเทศฟิลิปปินส์ ปี พ.ศ.2536  
ผู้ช่วยเลขานุการกองทุนชุมชนรักป่า มูลนิธิรักพัฒนาภาคเหนือ ปี พ.ศ.2536-2537  
นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บริษัทเทสโก้ จำกัด ปี พ.ศ.2538-2539