



# สถิติวิเคราะห์ทางสิ่งแวดล้อม

Analytical Statistics for Environment



มหาวิทยาลัยมหิดล  
คณะสิ่งแวดล้อม  
และทรัพยากรศาสตร์

# สารบัญ

หน้า

## คำนำ

<b>บทที่ 1 ความรู้ทั่วไปทางสถิติ</b>	<b>1</b>
1.1 บทนำ	1
1.2 วิธีการทางสถิติ	2
1.3 ประเภทของข้อมูล	2
1.4 ระดับของข้อมูล	3
1.5 ที่มาของข้อมูล	4
1.6 ความสัมพันธ์ของสถิติกับสิ่งแวดล้อม	5
1.7 แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1	7
<b>บทที่ 2 ประชากร ตัวอย่าง และสถิติเชิงพรรณนา</b>	<b>9</b>
2.1 ประชากร และตัวอย่าง	9
2.2 การวัดตำแหน่งส่วนกลาง	10
2.3 การพิจารณาเลือกใช้ค่าวัดตำแหน่งส่วนกลาง	19
2.4 การวัดการกระจาย	21
2.5 แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2	24
<b>บทที่ 3 ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม</b>	<b>25</b>
3.1 ความหมายของตัวแปรสุ่มและชนิดของตัวแปรสุ่ม	25
3.2 ชนิดของตัวแปรสุ่ม	26
3.3 การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่อง	26
3.4 การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดต่อเนื่อง	32
3.5 การแจกแจง General Normal	35
3.6 ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวนของตัวแปรสุ่ม	37
3.7 แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3	38

<b>บทที่ 4 การแจกแจงค่าสถิติของการสุ่มตัวอย่าง</b>	<b>41</b>
4.1 ความหมายของค่าสถิติและตัวสถิติ	41
4.2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยตัวอย่างสุ่ม	42
4.3 ค่าสัดส่วนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสัดส่วนของตัวอย่าง	47
4.4 ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่างสำหรับผลต่างค่าเฉลี่ยของประชากรสองกลุ่ม	49
4.5 ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่างสำหรับผลต่างของสัดส่วนของประชากรสองกลุ่ม	51
4.6 แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4	52
<b>บทที่ 5 การประมาณค่าเฉลี่ยและค่าสัดส่วนของประชากร</b>	<b>55</b>
5.1 การประมาณค่าเฉลี่ยประชากร	56
5.2 การประมาณค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสองประชากร	62
5.3 การประมาณค่าสัดส่วนประชากร	71
5.4 แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5	77
<b>บทที่ 6 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยและค่าสัดส่วนของประชากรเดียว</b>	<b>79</b>
6.1 ประเภทของสมมติฐานทางสถิติ	79
6.2 การทดสอบทางเดียวและการทดสอบสองทาง	79
6.3 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของประชากรเดียว	81
6.4 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าสัดส่วนของประชากรเดียว	88
6.5 แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6	90
<b>บทที่ 7 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความแตกต่างของ 2 ประชากรและความผิดพลาดในการตัดสินใจ</b>	<b>93</b>
7.1 การทดสอบสมมติฐานเมื่อประชากรทั้งสองเป็นอิสระกัน	93
7.2 การทดสอบสมมติฐานเมื่อประชากรทั้งสองไม่เป็นอิสระกัน	105
7.3 การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความแตกต่างของค่าสัดส่วนของสองประชากร	108
7.4 ความหมายและประเภทของความผิดพลาดในการตัดสินใจ	112
7.5 การกำหนดค่าความผิดพลาดในทางสถิติ	112