**บทที่ 11**

**การทดสอบเกี่ยวกับสัดส่วนของประชากร**

**การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัดส่วนประชากรกลุ่มเดียว**

     การทดสอบสัดส่วนของประชากรเดียว เป็นการทดสอบเมื่อต้องการทราบว่าสัดส่วนของประชากร เท่ากับสัดส่วนที่คาดคะเนไว้หรือไม่ โดยการศึกษาจากสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง
     โดย ให้ P แทนสัดส่วนของประชากร P0 เป็นค่าคงที่ของสัดส่วนประชากรที่ต้องการ เปรียบเทียบหรือเป็นค่าสัดส่วนที่คาดว่าจะเป็น
สมมติฐานที่ต้องการทดสอบอยู่ในลักษณะ
      1. H0 : P = P0   แย้งกับ    H1 : P > P0
      2. H0 : P = P0   แย้งกับ    H1 : P < P0
      3. H0 : P = P0   แย้งกับ    H1 : P ≠ P0
เมื่อขนาดตัวอย่างที่สุมมามีขนาดใหญ่ ( n ≥ 30) และภายใต้ H0 เป็นจริง
      สถิติที่ใช้ทดสอบคือ Z   =   
      โดย q0  =    1 - P0
      เกณฑ์การตัดสินใจ ที่ระดับนัยสำคัญ α เป็นดังนี้

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| H0 | H1 | บริเวณวิกฤต |
| H0: P = P0 | H1 : P > P0 | Z ≥ Zα |
| H0: P = P0 | H1 : P < P0 | Z ≤ Zα |
| H0: P = P0 | H1 : P ≠ P0 | Z ≥  หรือ Z ≤  |

Ex.1บริษัทผู้ผลิตแผ่นซีดีเพลง ยืนยันว่า มี 20% ของผู้ซื้อแผ่นซีดี ในจังหวัดหนึ่งซื้อแผ่นซีดีปลอม ถ้าสุ่มตัวอย่าง ของผู้ซื้อซีดีในจังหวัดนี้มา 1000 คน พบว่ามี 236 คน ที่ซื้อแผ่นดีซีปลอม ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 คำยืนยันของบริษัทของสัดส่วนผู้ซื้อแผ่นซีดีปลอมเป็นจริงหรือไม่

วิธีทำ

ให้ P เป็นสัดส่วนของผู้ซื้อแผ่นซีดีปลอมในจังหวัดนี้
    1. ตั้งสมมติฐาน H0 : P = 0.20
                               H1 : P ≠ 0.20
    2. α = 0.01 ,  = 0.005
3. บริเวณวิกฤต คือ Z ≥ 2.57 หรือ Z ≤ -2.57

   

    4. ภายใต้ H0 เป็นจริง ตัวสถิติที่ใช้ทดสอบคือ    Z    =  

    เมื่อ    =     0.236   และ q0  = 1 - 0.02 = 0.80 จะได้
                               Z    =  
                                     =  2.846
    5. เพราะค่า Z จากการคำนวน ( 2.846) ตกอยู่ในบริเวณวิกฤต จึงปฏิเสธ H0 ยอมรับ H1
    6. สรุป สัดส่วนของครัวเรือนที่ซื้อแผ่นซีดีปลอมแตกต่างจาก 20% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 คำยืนยันของบริษัท ผู้ผลิตแผ่นซีดีไม่เป็นจริง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

**การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัดส่วนของประชากร**

     เมื่อ P1 และ P2 เป็นสัดส่วนของประชากรที่ 1 และ 2 ตามลำดับ P0 คือ ค่าคงที่ของผลต่างของสัดส่วนประชากรที่ต้องการทดสอบหรือยืนยันกับพารามิเตอร์

     สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบจะอยู่ในลักษณะ
      1. H0 : P1 − P2= P0 แย้งกับ H 1 : P1 - P2> P0
      2. H0 : P1 − P2= P0 แย้งกับ H1 : P1 - P2< P0
      3. H0 : P1 − P2= P0 แย้งกับ H 1 : P1 - P2≠ P0

      เมื่อ n1 และ n2 คือขนาดตัวอย่างที่สุ่มมาจากประชากรที่ 1 และประชากรที่ 2 ตามลำดับ ซึ่งมีขนาดใหญ่ ( n1 และ n2 ≥ 30 )
      ตัวสถิติที่ใช้ทดสอบมี 2 กรณีคือ
        1. เมื่อ P0 ≠ 0
        สถิติที่ใช้ คือ Z   =   

        2. เมื่อ P0 = 0
               เราจะประมาณ P1 และ P2ด้วย    =   

               เมื่อ X1 และ X2จำนวนหนว่ยตัวอย่างที่มีลักษณะที่สนใจในตัวอย่างที่ 1 และ 2 ซึ่งสุ่มมา โดยอิสระกัน ตามลำดับ
               สถิติที่ใช้ คือ Z   =   
               เกณฑ์ในการตัดสินใจที่ระดับนัยสำคัญ α คือ

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| H0 | H1 | บริเวณวิกฤต |
| H0: P1 − P2= P0 | H1 : P1 - P2> P0 | Z ≥ Zα |
| H0: P1 − P2= P0 | H1 : P1 - P2< P0 | Z ≤ Zα |
| H0: P1 − P2= P0 | H1 : P1 - P2≠ P0 | Z ≥  หรือ Z ≤  |

Ex.2 ในการศึกษาความพึงพอใจในการใช้ครีมบำรุงผิว 2 ยี่ห้อ โดยสุ่มจำนวนผู้ใช้ครีมบำรุงผิวทั้ง 2 ยี่ห้อ มายี่ห้อละ 200 คน พบว่ามีผู้ใช้ครีมบำรุงผิวยี่ห้อแรก 84 คน ยี่ห้อที่สอง 96 คน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05จะสรุปได้ไหมว่าผู้ใช้ครีมบำรุงผิวทั้ง 2 ยี่ห้อไม่แตกต่างกัน
วิธีทำ

ให้ P1 คือ สัดส่วนผู้ใช้ครีมบำรุงผิวยี่ห้อชนิดที่ 1
     P2คือ สัดส่วนผู้ใช้ครีมบำรุงผิวยี่ห้อชนิดที่ 2
     จากโจทย์จะได้ n1 = 200 , X1 = 84 ,  =  = 0.42 , 1 = 1 - 0.42 = 0.58

                               n2 = 200 , X2 = 96 ,  =  = 0.48 ,  2 = 1 - 0.48 = 0.52
    ขั้นตอนการสมมติฐาน
     1. สมมติฐาน H0: P1 − P2= 0
                           H1 : P1 − P2≠ 0
     2. ระดับนัยสำคัญ α = 0.05
     3. บริเวณวิกฤต คือ Z ≥ 1.96 หรือ Z ≤−1.96
     

     4. ภายใต้ H0เป็นจริง
     ตัวสถิติท่ีใช้่ทดสอบคือ    Z   =   

                                                    = 
                                                    = 
                                                    = - 1.206
     5. Z = − 1.206 ตกอยู่บริเวณยอมรับ จึงตัดสินใจยอมรับ H0
     6. สรุป สัดส่วนของผู้ใช้ครีมบำรุงผิวทั้ง 2 ยี่ห้อ มีสัดส่วนไม่แตกต่างกัน ที่ระดับ นัยสำคัญ 0.01