

รายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลของรายวิชา 515105 สถิติสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชื่อ-สกุล นางสาวสมัญญา กี่สุข รหัสนักศึกษา 650710163

ชื่อ-สกุล นางสาวอัญชลี สกุลทิฆัมพร รหัสนักศึกษา 650710170

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

| Field name | Type | Description |
|-------------------------------|---------|--|
| Name | String | Country, territory, area |
| WHO_region | String | WHO Region |
| PERSONS_VACCINATED_1PLUS_DOSE | Decimal | Cumulative number of persons vaccinated with at least one dose |
| Deaths cumulative Total | Integer | Cumulative confirmed deaths reported to WHO to date |

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับ จำนวนผู้ที่ได้รับวัคซีนสะสมอย่างน้อยหนึ่งโดส และ จำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน

ตารางที่ 1 ค่าสถิติพรรณนาของ จำนวนผู้ที่ได้รับวัคซีนสะสมอย่างน้อยหนึ่งโดส จำแนกตามทวีป (WHO_region)

| เขตทวีป | ค่าสถิติพรรณนา | | |
|-----------------------|----------------|-----------|----------------------|
| | จำนวนประเทศ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| Africa | 47 | 6742060 | 11206647 |
| Americas | 51 | 16093051 | 46124605 |
| Eastern Mediterranean | 21 | 19185195 | 35447272 |
| Europe | 59 | NA | NA |
| South-East Asia | 10 | 150428020 | 314592228 |
| Western Pacific | 35 | 48893820 | 220593873 |

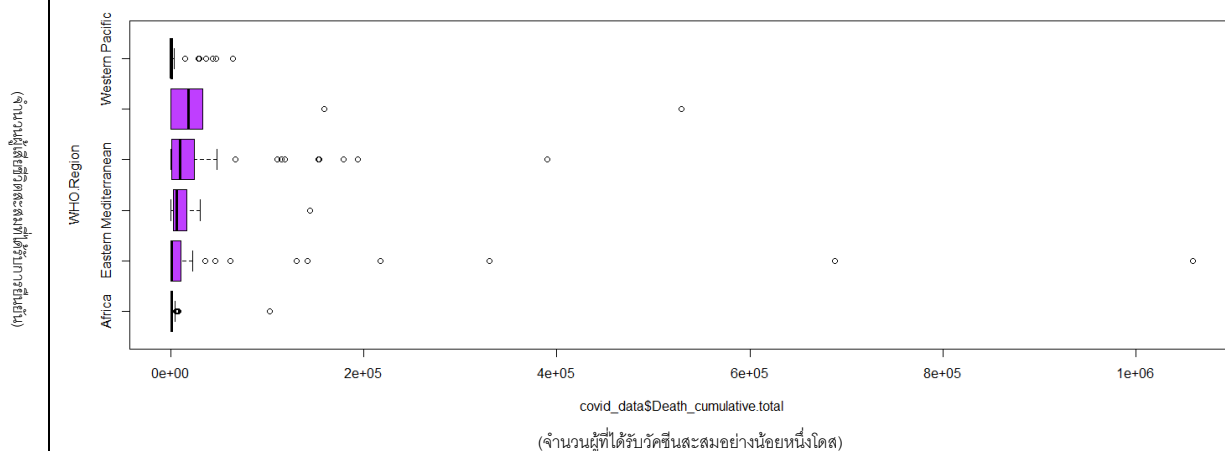
จากตารางที่ 1 พบว่า จำนวนผู้ที่ได้รับวัคซีนสะสมอย่างน้อยหนึ่งโดส ทั้ง 6 ทวีป ได้แก่ ทวีป Africa มีจำนวน 47 ประเทศ, ทวีป Americas มีจำนวน 51 ประเทศ, ทวีป Eastern Mediterranean มีจำนวน 21 ประเทศ , ทวีป Europe มีจำนวน 59 ประเทศ, ทวีป South-East Asia มีจำนวน 10 ประเทศ และทวีป Western Pacific มีจำนวน 35 ประเทศ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย ดังนี้ 6742060, 16093051, 19185195, NA,

150428020, 48893820 ตามลำดับ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้ 11206647, 46124605, 35447272, NA, 314592228, 220593873 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ค่าสถิติพรรณนากำหนดจำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน จำแนกตามทวีป (WHO_region)

| เขตทวีป | ค่าสถิติพรรณนา | | |
|-----------------------|----------------|-----------|----------------------|
| | จำนวนประเทศ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| Africa | 47 | 3677.106 | 14820.09 |
| Americas | 51 | 55946.75 | 180986.4 |
| Eastern Mediterranean | 21 | 16332.29 | 30982.82 |
| Europe | 59 | 34092.14 | 66557.6 |
| South-East Asia | 10 | 79878 | 164648.7 |
| Western Pacific | 35 | 7878.714 | 16443.65 |

จากตารางที่ 2 พบว่า จำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน ทั้ง 6 ทวีป ได้แก่ ทวีป Africa มีจำนวน 47 ประเทศ, ทวีป Americas มีจำนวน 51 ประเทศ, ทวีป Eastern Mediterranean มีจำนวน 21 ประเทศ , ทวีป Europe มีจำนวน 59 ประเทศ, ทวีป South-East Asia มีจำนวน 10 ประเทศ และทวีป Western Pacific มีจำนวน 35 ประเทศ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย ดังนี้ 3677.106, 55946.75, 16332.29, 34092.14, 79878, 7878.714 ตามลำดับ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้ 14820.09, 180986.4, 30982.82, 66557.6, 164648.7, 16443.65 ตามลำดับ



รูปที่ 1 แผนภาพกล่องของ จำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน จำแนกตามทวีป (WHO_region)

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว (one-way ANOVA) เพื่อการเปรียบเทียบความแตกต่างของ จำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน จำแนกตามทวีป (WHO_region)

สมมติฐานการทดสอบ $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6$ VS $H_1 : \mu_i \neq \mu_j$ อย่างน้อย 1 คู่
ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว (one-way ANOVA)

| Source of variation | Sum of Squares | df | Mean Square | F_0 |
|---------------------|----------------|-----|-------------|-------|
| WHO.region | 1.136e+11 | 5 | 2.271e+10 | 2.264 |
| Residuals | 2.177e+12 | 217 | 1.003e+10 | |
| Total | 2.2906e+12 | 222 | | |

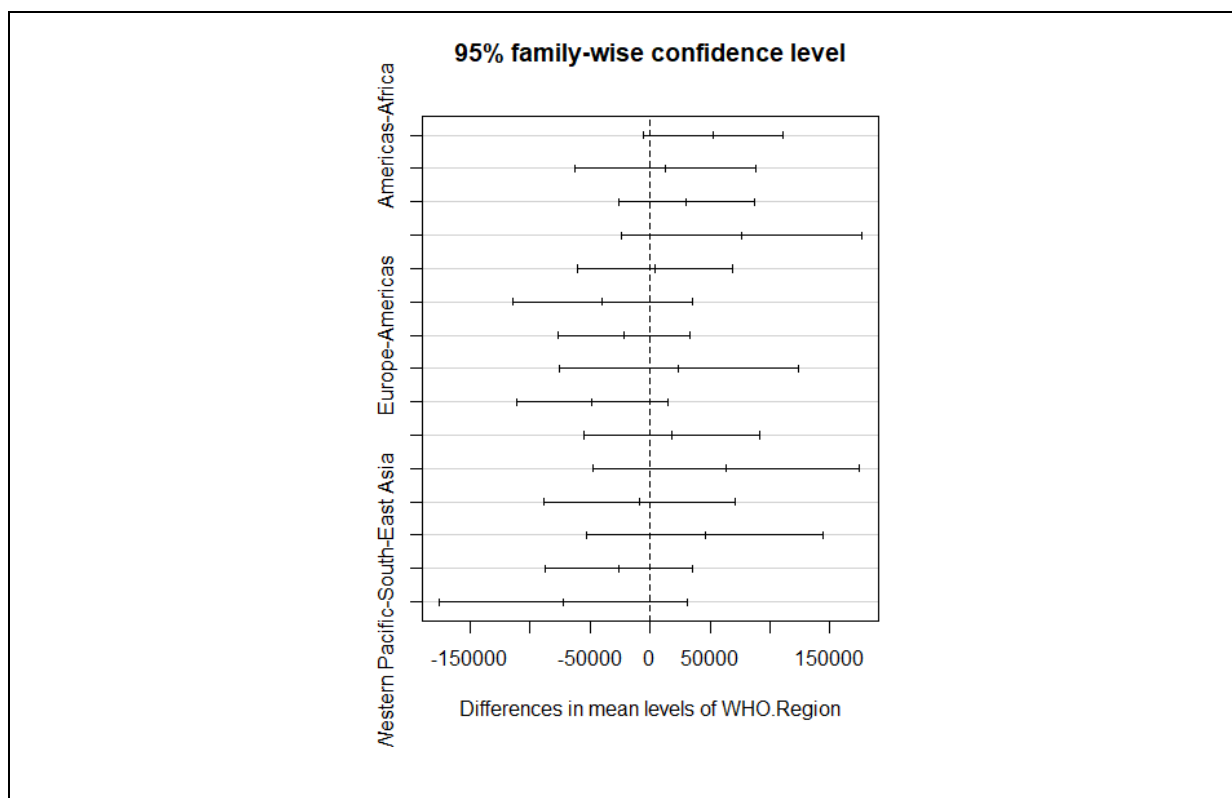
ค่าสถิติทดสอบ เท่ากับ $F_0 = 2.264$ ค่า p เท่ากับ 0.0492

สรุปผลการทดสอบสมมติฐานได้ว่า ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 แสดงว่า ความแปรปรวนของจำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน แตกต่างกันอย่างน้อย 1 คู่ ภายใต้ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบรายคู่ของจำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน จำแนกตามทวีป (WHO_region)

| ทวีป ₁ - ทวีป ₂ | ผลต่างของค่าเฉลี่ย | p-value |
|---|--------------------|-----------|
| Americas - Africa | 52269.639 | 0.1064449 |
| Eastern Mediterranean - Africa | 12655.179 | 0.9967697 |
| Europe - Africa | 30415.029 | 0.6302872 |
| South East Asia - Africa | 76200.894 | 0.2492586 |
| Western Pacific - Africa | 4201.608 | 0.9999673 |
| Eastern Mediterranean - Americas | -39614.459 | 0.6483355 |
| Europe - Americas | -21854.610 | 0.8636166 |
| South East Asia - Americas | 23931.255 | 0.9828275 |
| Western Pacific - Americas | -48068.031 | 0.2484167 |
| Europe - Eastern Mediterranean | 17759.850 | 0.9820418 |
| South East Asia - Eastern Mediterranean | 63545.714 | 0.5655893 |
| Western Pacific - Eastern Mediterranean | -8453.571 | 0.9996390 |
| South-East Asia - Europe | 45785.864 | 0.7642899 |
| Western Pacific - Europe | -26213.421 | 0.8234432 |
| Western Pacific - South-East Asia | -71999.286 | 0.3430604 |

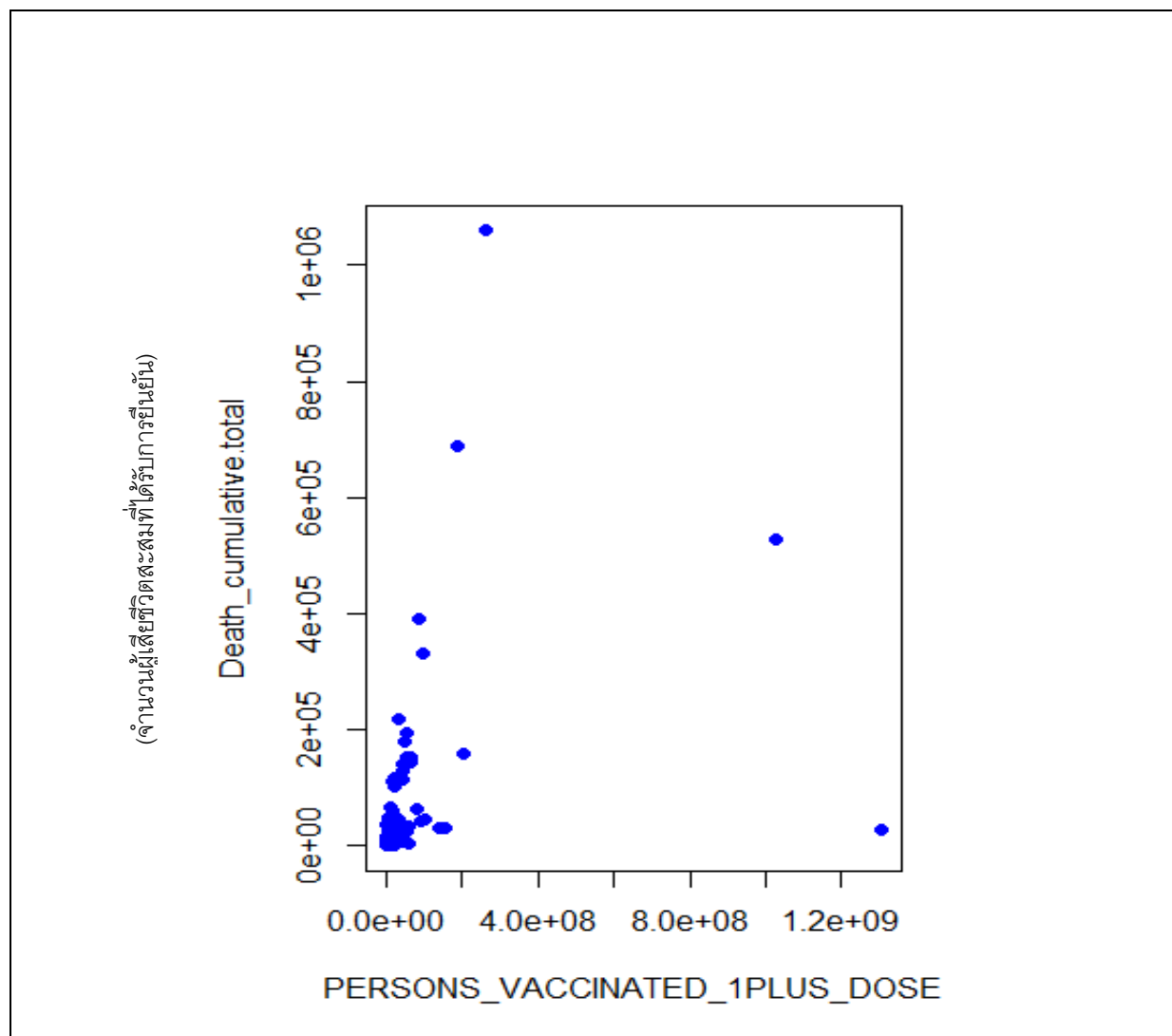
จากตารางที่ 4 พบว่า การเปรียบเทียบรายคู่ของจำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน จำแนกตามทวีปไม่มีความแตกต่างกัน



รูปที่ 2 ช่วงความเชื่อมั่น 95%ของผลต่างระหว่าง จำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน เป็นรายคู่ จำแนกตามทวีป ด้วยวิธีของ Tukey

จากรูปที่ 2 พบว่า จำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน เป็นรายคู่ จำแนกตามทวีปด้วยวิธีของ Tukey ไม่มีความแตกต่างกัน

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง จำนวนผู้ที่ได้รับวัคซีนสะสมอย่างน้อยหนึ่งโดส และ จำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน



(จำนวนผู้ที่ได้รับวัคซีนสะสมอย่างน้อยหนึ่งโดส)

รูปที่ 3 แผนภาพการกระจายระหว่างจำนวนผู้ที่ได้รับวัคซีนสะสมอย่างน้อยหนึ่งโดสและจำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน

จากรูปที่ 3 พบว่า จำนวนผู้ที่ได้รับวัคซีนสะสมอย่างน้อยหนึ่งโดสมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับจำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน โดยมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $r = 0.4042958$ และ

การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของประชากร $H_0 : \rho = 0$ แยังกับ $H_1 : \rho \neq 0$ พบว่า จำนวนผู้ที่ได้รับวัคซีนสะสมอย่างน้อยหนึ่งโดส และ จำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การถดถอย

| | ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย | SE() | ค่าสถิติทดสอบที่ | p-value |
|--|-------------------------|-----------|------------------|----------|
| Constant | 1.076e+07 | 7.345e+06 | 1.465 | 0.144 |
| จำนวนผู้ที่ได้รับวัคซีนสะสมอย่างน้อยหนึ่งโดส | 4.559e+02 | 6.953e+01 | 6.556 | 3.87e-10 |

จากตารางที่ 5 สมการถดถอยของตัวอย่าง คือ $\hat{y}_i = 0 + 825.9664x_i$ และจากการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย $H_0 : \beta_1 = 0$ แยังกับ $H_1 : \beta_1 \neq 0$ พบว่า ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 จำนวนผู้ที่ได้รับวัคซีนสะสมอย่างน้อยหนึ่งโดสมีความสัมพันธ์จำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ส่วนการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย $H_0 : \beta_0 = 0$ แยังกับ $H_1 : \beta_0 \neq 0$ พบว่า ยอมรับสมมติฐาน H_0 นั่นคือเส้นถดถอยประชากรผ่านจุด (0,0)

ตารางที่ 6 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของการถดถอย

| Source of variation | d.f | SS | MS | F |
|---------------------|-----|-------------|------------|--------|
| Regression | 1 | 4.7588e+17 | 4.7588e+17 | 42.986 |
| Error | 220 | 2.4355e+18 | 1.1070e+16 | |
| Total | 221 | 2.91138e+18 | | |

จากตารางที่ 6 การทดสอบสมมติฐาน $H_0 : \beta_1 = 0$ แยกกับ $H_1 : \beta_1 \neq 0$ พบว่า ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 จำนวนผู้เสียชีวิตสะสมที่ได้รับการยืนยันมีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้ที่ได้รับวัคซีนสะสมอย่างน้อยหนึ่งโดส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากสมการถดถอยตัวอย่างที่ได้ ให้ค่า $R^2 = 0.1635$ อธิบายได้ว่า สมการถดถอยตัวอย่างสามารถ อธิบายความผันแปรของจำนวนผู้ที่ได้รับวัคซีนสะสมอย่างน้อยหนึ่งโดส ได้ 16.35 %