

อรรถประโยชน์ของแบบทดสอบ

การประเมินลักษณะมนุษย์

สันทัด พรประเสริฐมานิต

โครงร่างการนำเสนอ

- อรรถประโยชน์
- การสร้างจุดตัด

อรรถประโยชน์

- แม้ว่าแบบทดสอบจะมีความเที่ยงสูง มีหลักฐานความตรงมาก แต่อาจไม่มีประโยชน์ในการใช้
 - เช่น ตำแหน่งงานปัจจุบันขาดแคลนอยู่แล้ว และรับสมัครทุกคน
 - การทำแบบทดสอบจึงไม่ได้มีประโยชน์ในการช่วยคัดเลือกบุคลากร
- บางครั้งอาจไม่คุ้มค่าในการใช้
 - เช่น ค่าใช้จ่ายในการทดสอบผู้สมัครคนละ 1,000 บาท
 - ตำแหน่งหนึ่งมีผู้สมัคร 1,000 คน รับ 10 คน
 - การใช้แบบทดสอบนี้กับผู้สมัครทุกคนอาจไม่คุ้มค่า

อรรถประโยชน์

- อรรถประโยชน์ของแบบทดสอบขึ้นอยู่กับ
 - ราคาของแบบทดสอบ ทั้งในเชิงตัวเลขและไม่ใช้ตัวเลข ยิ่งสูงยิ่งทำให้ความคุ้มค่าต่ำลง
 - ประโยชน์จากการใช้แบบวัด ทั้งในเชิงตัวเลขและไม่ใช้ตัวเลข ยิ่งประโยชน์มาก ความคุ้มค่าก็จะสูงขึ้น
 - คุณสมบัติของแบบทดสอบ ความตรง ความเที่ยง ความสามารถในการทำนายสูง ทำให้ประโยชน์จากการใช้แบบวัดสูง

$$\text{อรรถประโยชน์ (Utility)} = \text{ประโยชน์ (Benefit)} - \text{ราคา (Cost)}$$

การวิเคราะห์หรือรถประโยชน์

- ตัวทำนาย (Predictor)
 - สอบผ่าน / ไม่ผ่าน
- เกณฑ์ (Criterion)
 - ต้องการ / ไม่ต้องการ

ผลการปฏิบัติงาน	ไม่ผ่าน	ผ่าน
ล้มเหลว	ไม่ผ่าน	ผ่าน
สำเร็จ	ไม่ผ่าน	ผ่าน

การวิเคราะห์หรือรถประโยชน์

แบ่งพื้นที่เป็น 4 ส่วน

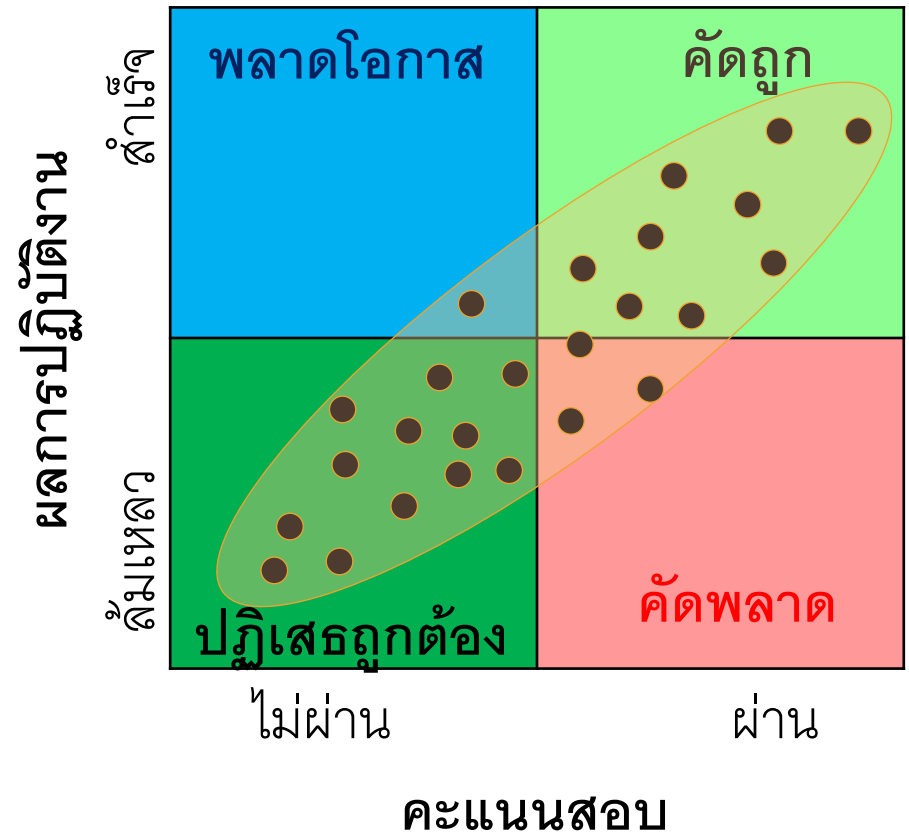
- คัดถูก (Hit; Correct Acceptance)
- ปฏิเสธถูกต้อง (Correct Rejection)
- พลาดโอกาส (Miss; False Rejection)
- คัดพลาด (False Acceptance)

ผลการปฏิบัติงาน	สำเร็จ	ล้มเหลว
	ไม่ผ่าน	ผ่าน
ไม่ผ่าน	พลาดโอกาส	คัดถูก
ผ่าน	ปฏิเสธถูกต้อง	คัดพลาด

การวิเคราะห์อรรถประโยชน์

จากผู้สมัคร 25 คน

- คัดถูก 9 คน
- ปฏิเสธถูกต้อง 12 คน
- พลาดโอกาส 1 คน
- คัดพลาด 3 คน

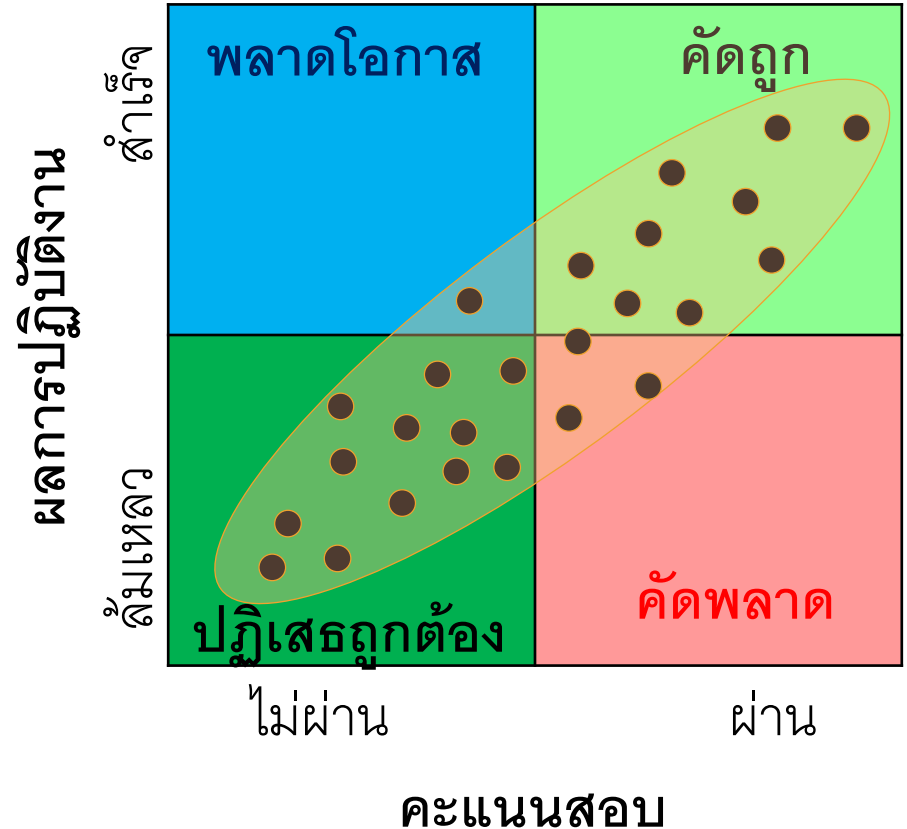


การวิเคราะห์หรือรรถประโยชน์

จากผู้สมัคร 25 คน

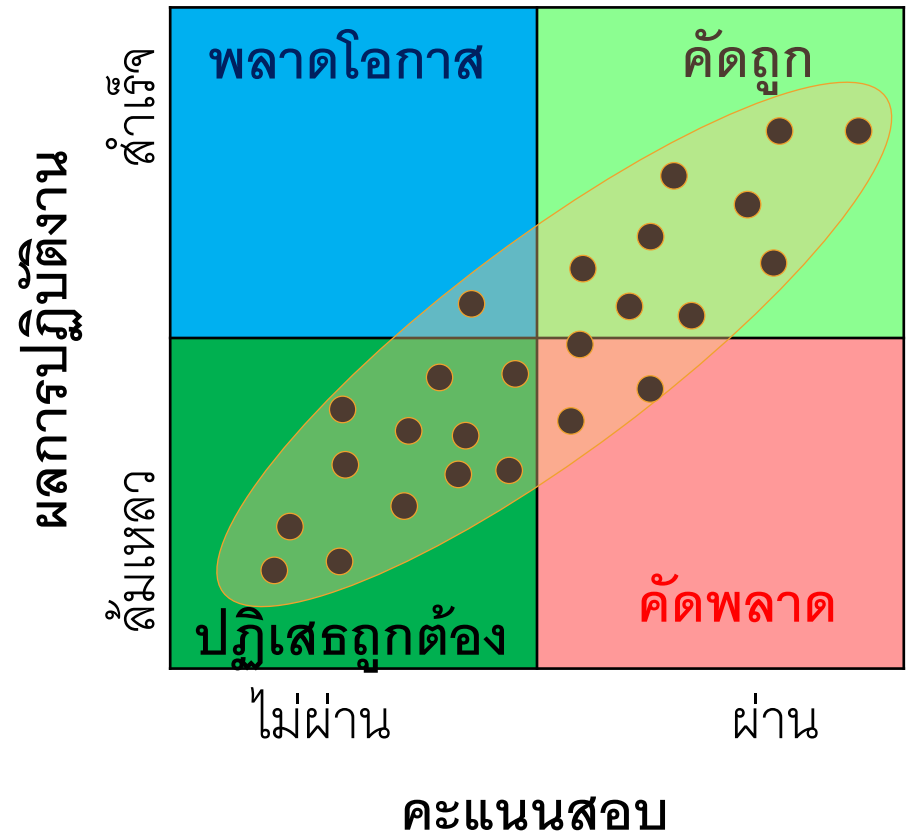
- สัดส่วนคัดสำเร็จ (Hit ratio) คือ สัดส่วนของคนที่ถูกคัดเลือกมาแล้วเป็นไปตามที่พึงประสงค์

$$\text{Hit Ratio} = \frac{\text{คัดถูก}}{\text{คัดมาทั้งหมด}} = 9 / (9 + 3) = .75$$



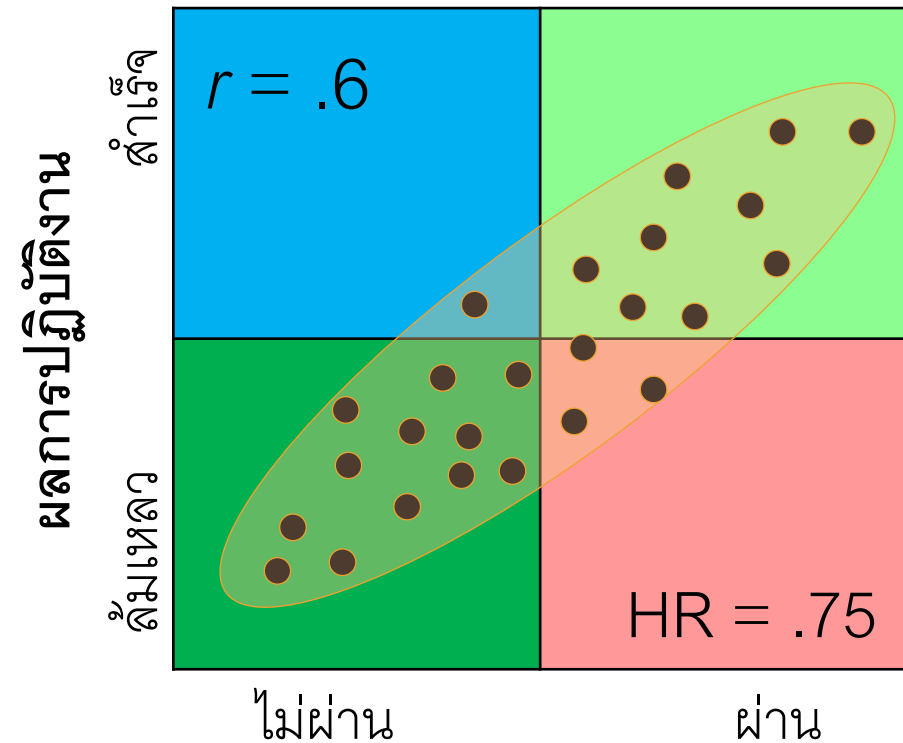
การวิเคราะห์อรรถประโยชน์

- สัดส่วนคัดสำเร็จ (Hit ratio) คือ อรรถประโยชน์ของแบบทดสอบ
- สัดส่วนคัดสำเร็จขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัย
 - ความสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายและเกณฑ์
 - จุดตัดของคะแนนที่ใช้คัดเลือก
 - ระดับผลการปฏิบัติงานที่แสดงว่าสำเร็จหรือล้มเหลว

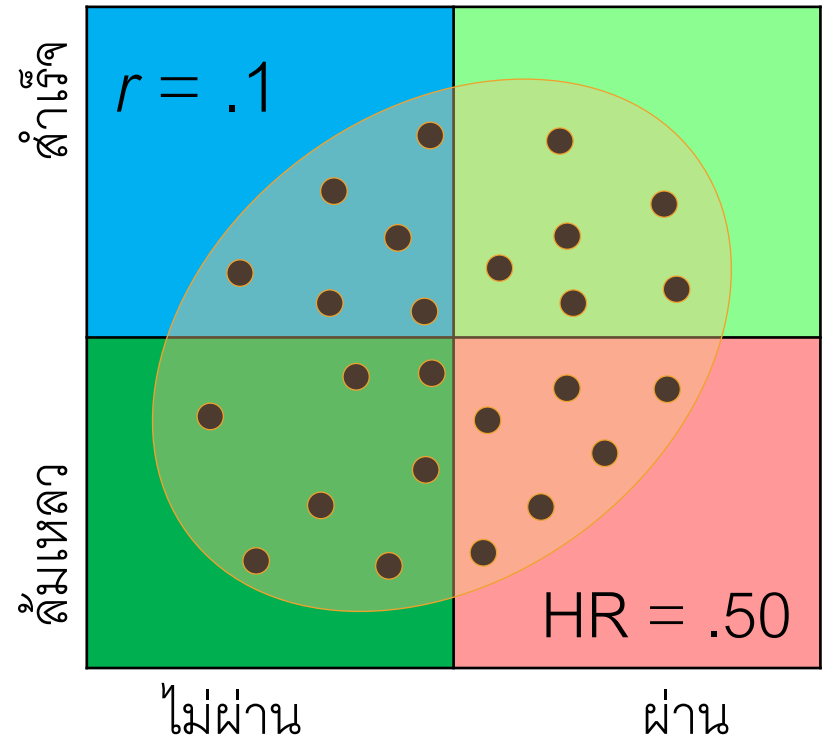


การวิเคราะห์หรือรรถประโยชน์

- ความสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายและเกณฑ์ (Predictive Validity)



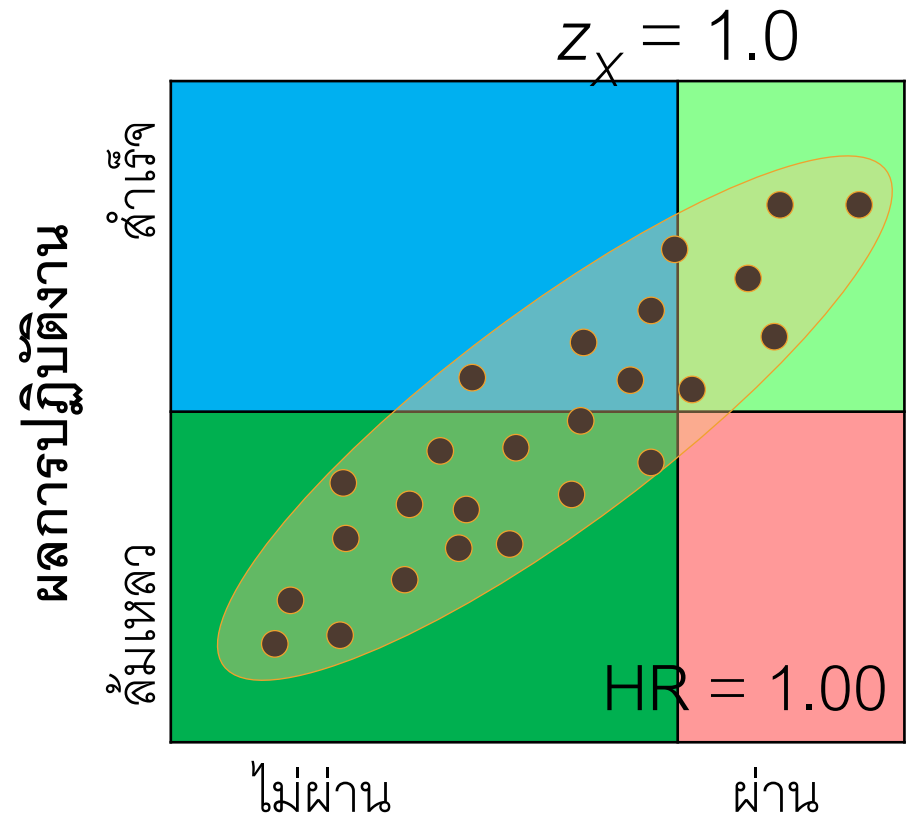
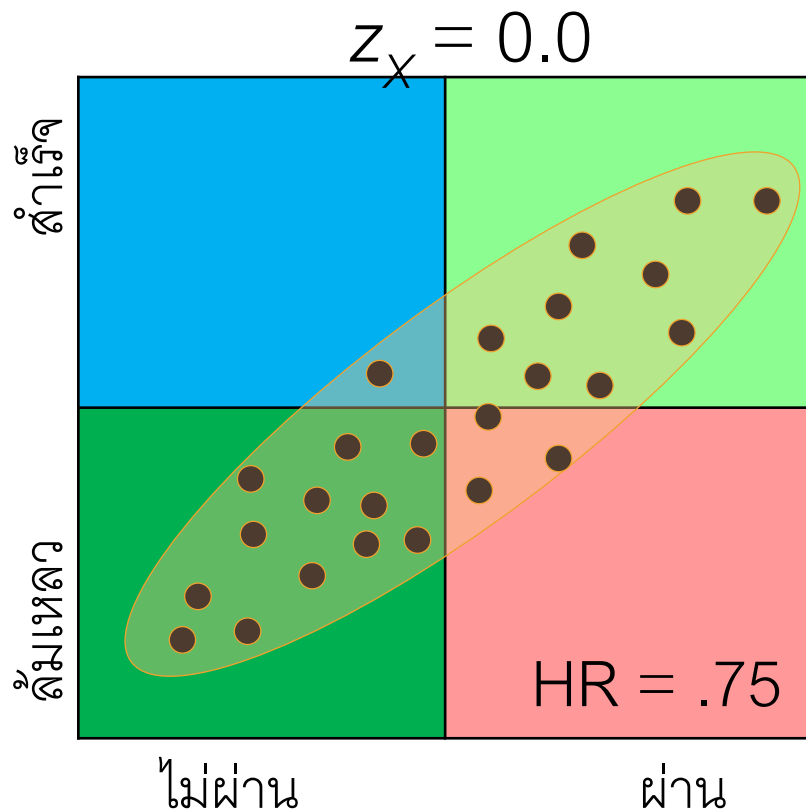
คะแนนสอบ



คะแนนสอบ

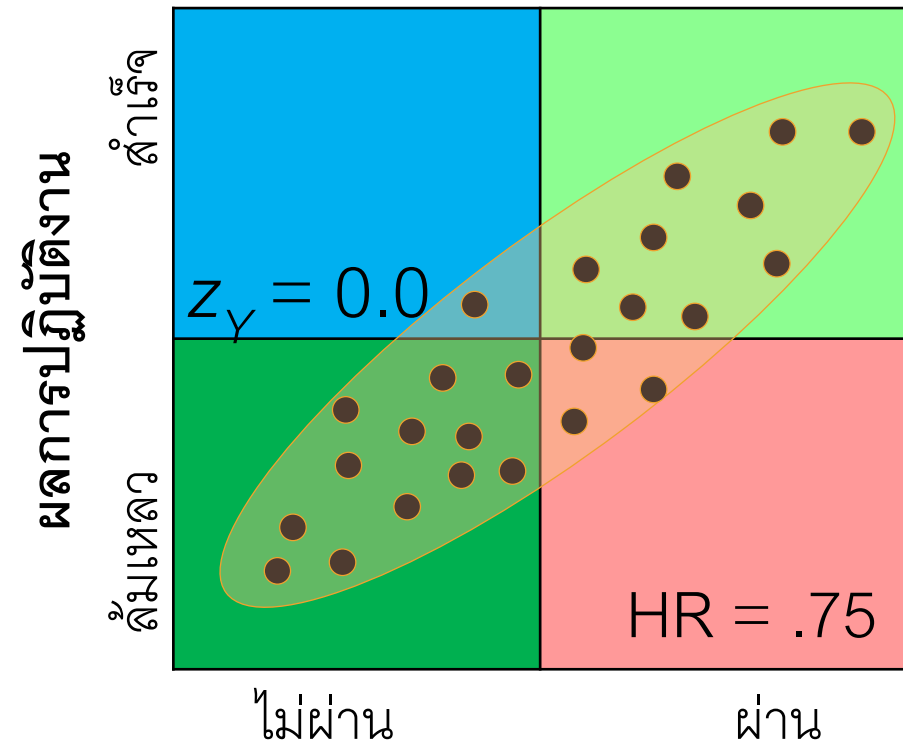
การวิเคราะห์อัตราประโยชน์

- จุดตัดของคะแนนที่ใช้คัดเลือก

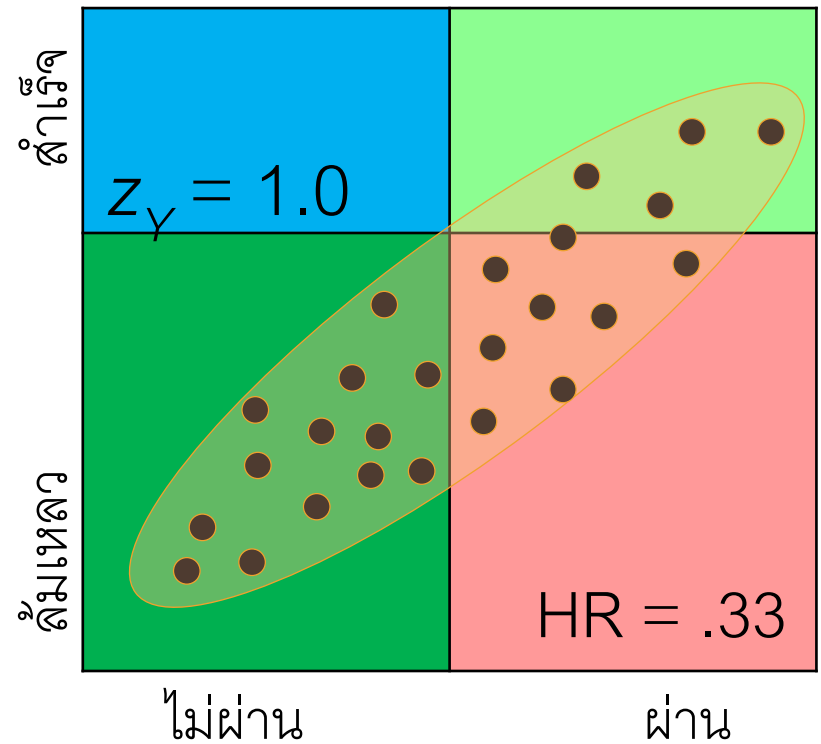


การวิเคราะห์อัตราประโยชน์

- ระดับผลการปฏิบัติงานที่แสดงว่าสำเร็จหรือล้มเหลว



คะแนนสอบ

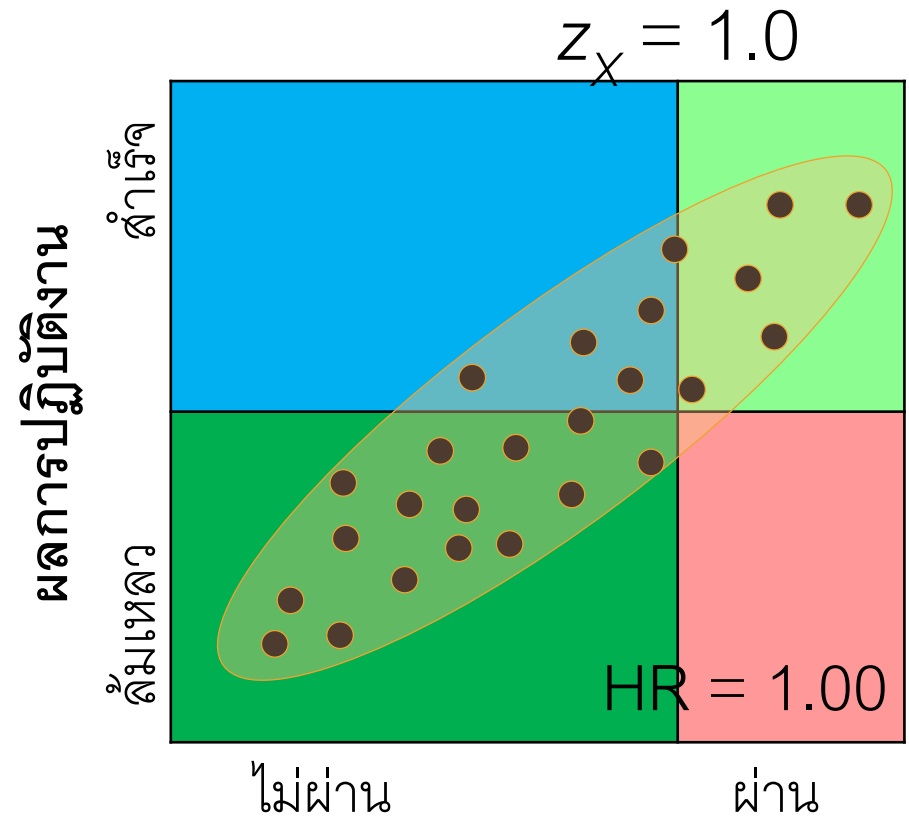


คะแนนสอบ

การวิเคราะห์อรรถประโยชน์

- ระดับคะแนนที่ใช้คัดเลือก อาจรายงาน
ในรูปของสัดส่วนการคัดเลือก
(Selection Ratio) คือ สัดส่วน
ของผู้สมัครทั้งหมดที่ถูกคัดเลือกไป

$$\begin{aligned}\text{Selection Ratio} &= \text{ผ่าน} / \text{ทั้งหมด} \\ &= 5 / 25 = .20\end{aligned}$$

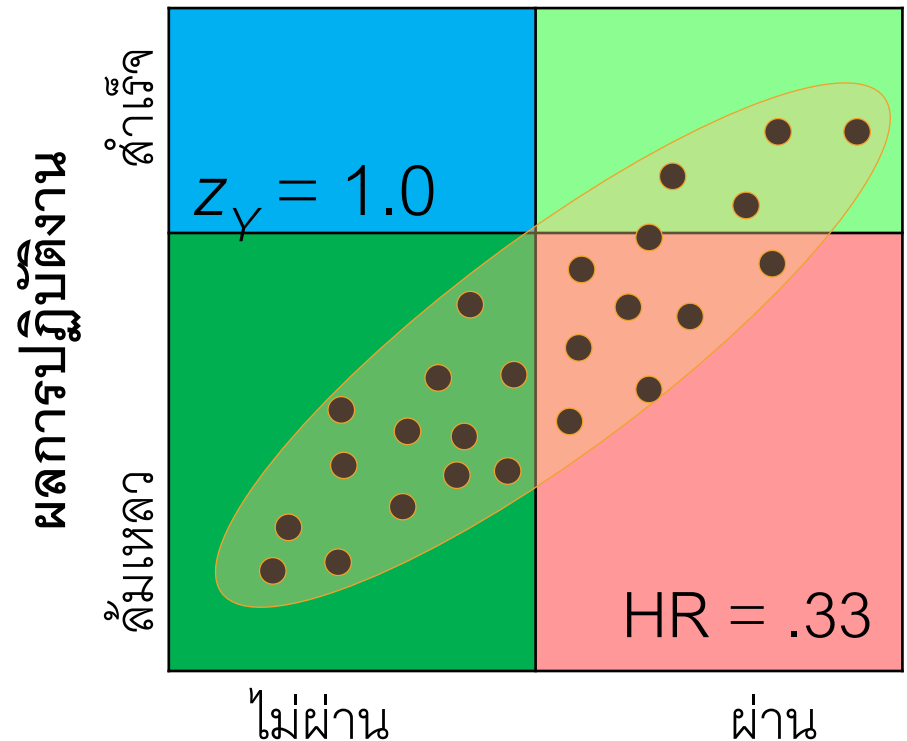


คะแนนสอบ

การวิเคราะห์อัตราประโยชน์

- ระดับผลการปฏิบัติงานที่แสดงว่าสำเร็จหรือล้มเหลว
อาจรายงานในรูปของสัดส่วนพื้นฐาน
(Base Rate) คือ สัดส่วน
ของคนทั้งหมดที่ประสบความสำเร็จ
โดยที่ยังไม่ใช้คะแนนสอบเลย

$$\begin{aligned}\text{Base Rate} &= \text{สำเร็จ} / \text{ทั้งหมด} \\ &= 4 / 25 = .16\end{aligned}$$



คะแนนสอบ

การวิเคราะห์หรือรถประโยชน์

- หากมีข้อมูลดิบ นักวิเคราะห์สามารถหาสัดส่วนคัดเลือกถูกต้อง (Hit Ratio) ได้เลย โดย
 - แปลงตัวแปรทำนาย (X) ให้เป็นตัวแปรใหม่ (D_X) มีสองกลุ่ม คือ ผ่านหรือไม่ผ่าน
 - แปลงตัวแปรเกณฑ์ (Y) ให้เป็นตัวแปรใหม่ (D_Y) มีสองกลุ่ม คือ สำเร็จหรือไม่สำเร็จ
 - สร้างตารางไขว้ (Crosstab) ระหว่าง D_X และ D_Y
 - คำนวณสัดส่วนคัดสำเร็จ

$$HR = P(D_Y = 1 | D_X = 1) = \frac{N(D_X = 1 \cap D_Y = 1)}{N(D_X = 1)}$$

การวิเคราะห์หรือรรถประโยชน์

- ในบางครั้ง ผู้วิจัยยังไม่มีข้อมูลดิบ แต่พอทราบข้อมูลของ
 - ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนายและเกณฑ์ (Predictive validity)
 - สัดส่วนการคัดเลือก (Selection ratio)
 - สัดส่วนพื้นฐาน (Base rate)
- หากข้อมูลการกระจายของตัวแปรทำนายและเกณฑ์เป็นโค้งปกติร่วม (Bivariate normality) แล้ว สามารถใช้ตารางของ Taylor & Russell (1939) ในการหาสัดส่วนคำนวณถูกต้อง (Hit ratio) ได้

Proportion of Employees Considered Satisfactory = .20
Selection Ratio

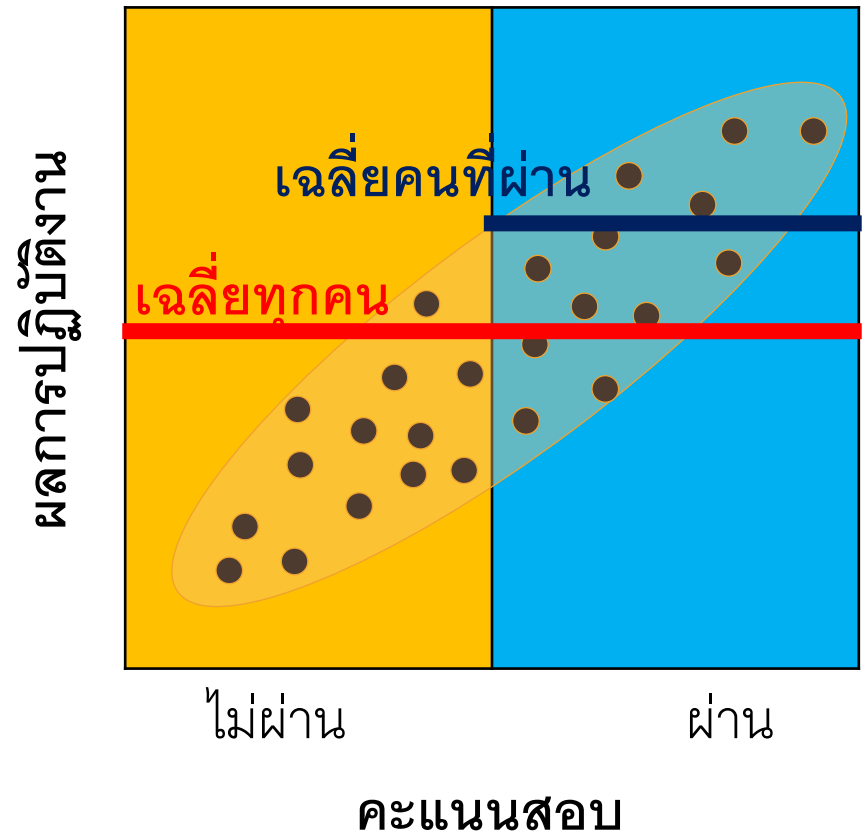
r	.05	.10	.20	.30	.40	.50	.60	.70	.80	.90	.95
.00	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20	.20
.05	.23	.23	.22	.22	.21	.21	.21	.21	.20	.20	.20
.10	.26	.25	.24	.23	.23	.22	.22	.21	.21	.21	.20
.15	.30	.28	.26	.25	.24	.23	.23	.22	.21	.21	.20
.20	.33	.31	.28	.27	.26	.25	.24	.23	.22	.21	.21
.25	.37	.34	.31	.29	.27	.26	.24	.23	.22	.21	.21
.30	.41	.37	.33	.30	.28	.27	.25	.24	.23	.21	.21
.35	.45	.41	.36	.32	.30	.28	.26	.24	.23	.22	.21
.40	.49	.44	.38	.34	.31	.29	.27	.25	.23	.22	.21
.45	.54	.48	.41	.36	.33	.30	.28	.26	.24	.22	.21
.50	.59	.52	.44	.38	.35	.31	.29	.26	.24	.22	.21
.55	.63	.56	.47	.41	.36	.32	.29	.27	.24	.22	.21
.60	.68	.60	.50	.43	.38	.34	.30	.27	.24	.22	.21
.65	.73	.64	.53	.45	.39	.35	.31	.27	.25	.22	.21
.70	.79	.69	.56	.48	.41	.36	.31	.28	.25	.22	.21
.75	.84	.74	.60	.50	.43	.37	.32	.28	.25	.22	.21
.80	.89	.79	.64	.53	.45	.38	.33	.28	.25	.22	.21
.85	.94	.85	.69	.56	.47	.39	.33	.28	.25	.22	.21

แบบทดสอบจะมี
อรรถประโยชน์
มากที่สุด เมื่อ
ความสัมพันธ์
ระหว่างเกณฑ์และ
ตัวแปรทำนายสูง
และสัดส่วนใน
การคัดเลือกต่ำ

```
> ### Specify three values
> sr <- 0.05 # Selection Ratio
> br <- 0.2 # Base Rate
> r <- 0.7 # Predictive Validity
>
> ##### calculation #####
> library(mvtnorm)
> zx <- qnorm(1 - sr)
> zy <- qnorm(1 - br)
> r <- matrix(c(1, r, r, 1), 2, 2)
> q1 <- pmvnorm(lower = c(zx, zy), mean=c(0,0), corr=r)
> q1q4 <- pmvnorm(lower = c(zx, -Inf), mean=c(0,0), corr=r)
> q1/q1q4
[1] 0.7856052
attr(,"error")
[1] 1e-15
attr(,"msg")
[1] "Normal Completion"
```

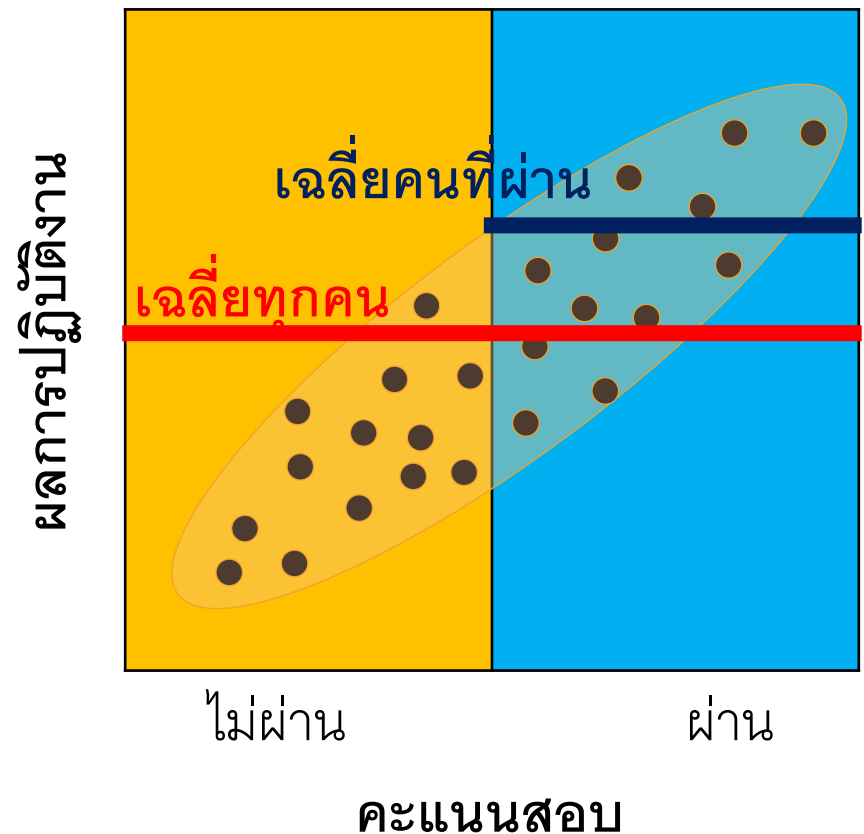
การวิเคราะห์หรือรณประโยชน์

- บางครั้งผู้ที่ใช้แบบทดสอบไม่ได้แบ่งเกณฑ์ออกเป็นสำเร็จและล้มเหลว
- แต่ผู้ที่ใช้แบบทดสอบต้องการทราบว่า เมื่อคัดเลือกแล้วคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์จะเป็นอย่างไร



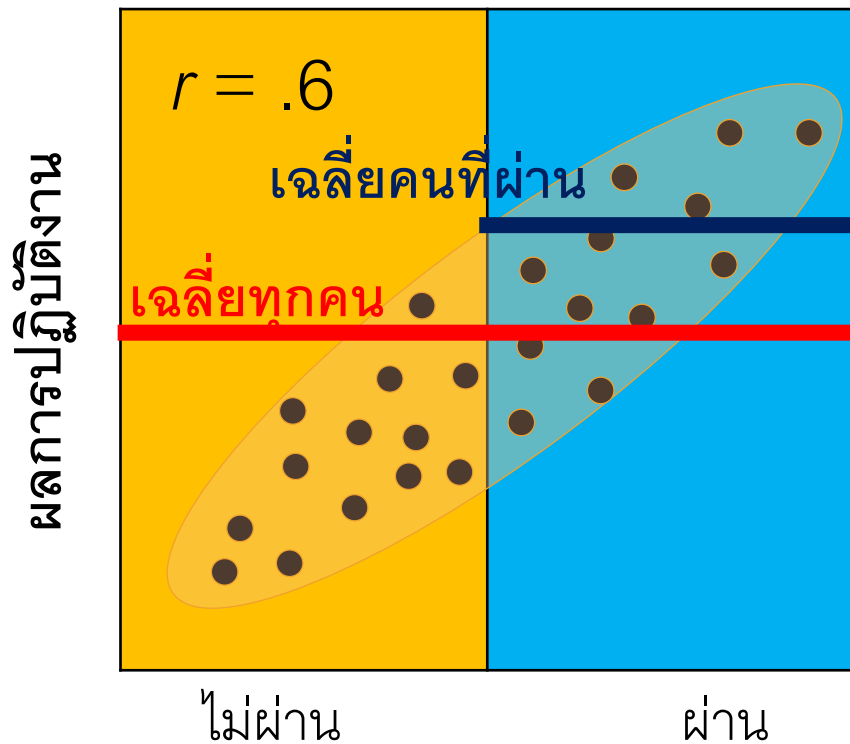
การวิเคราะห์หรือรรถประโยชน์

- คะแนนเฉลี่ยคนที่ผ่านขึ้นอยู่กั 2 ปัจจัย
 - ความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์และตัวแปรทำนายสูง
 - ระดับจุดตัดของคะแนนสอบ

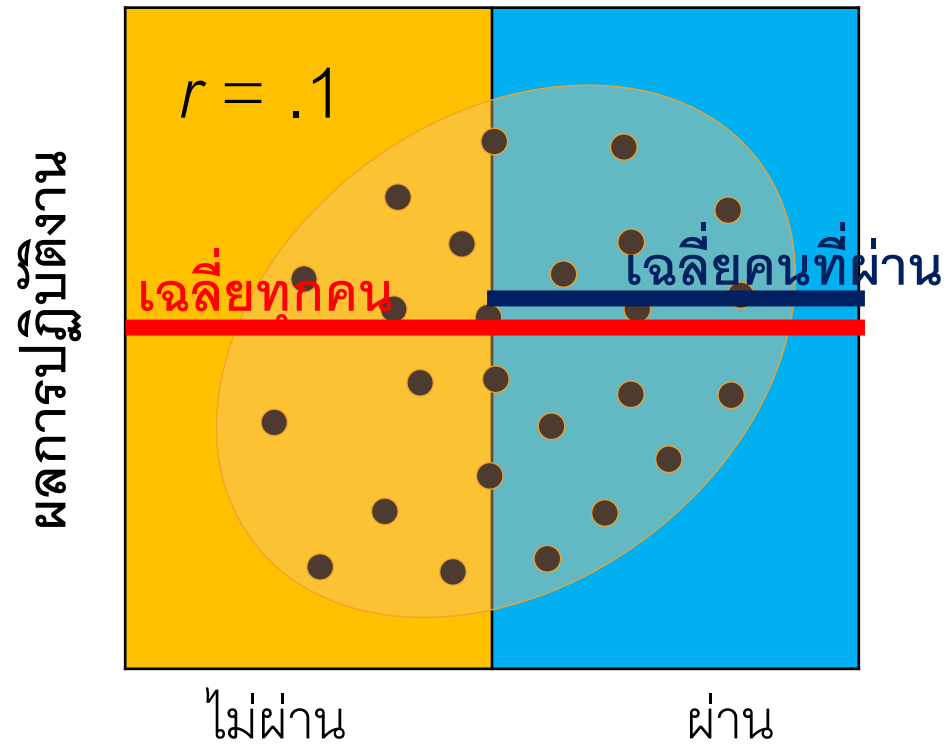


การวิเคราะห์หรือรรถประโยชน์

- ความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์และตัวแปรทำนาย



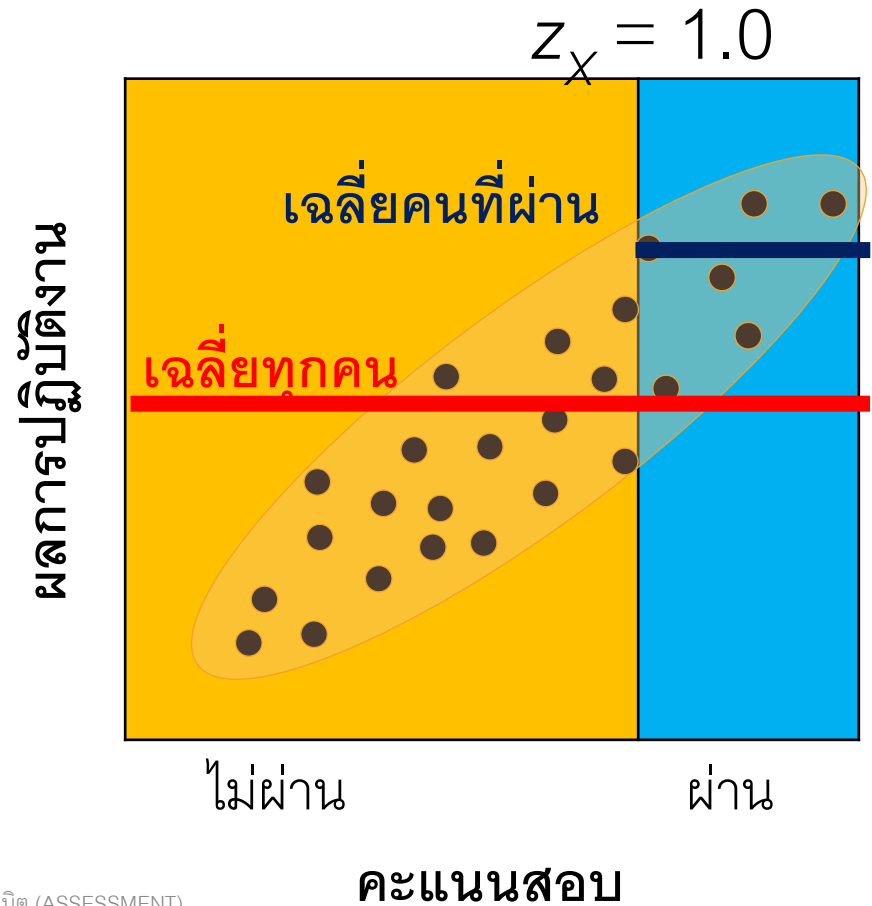
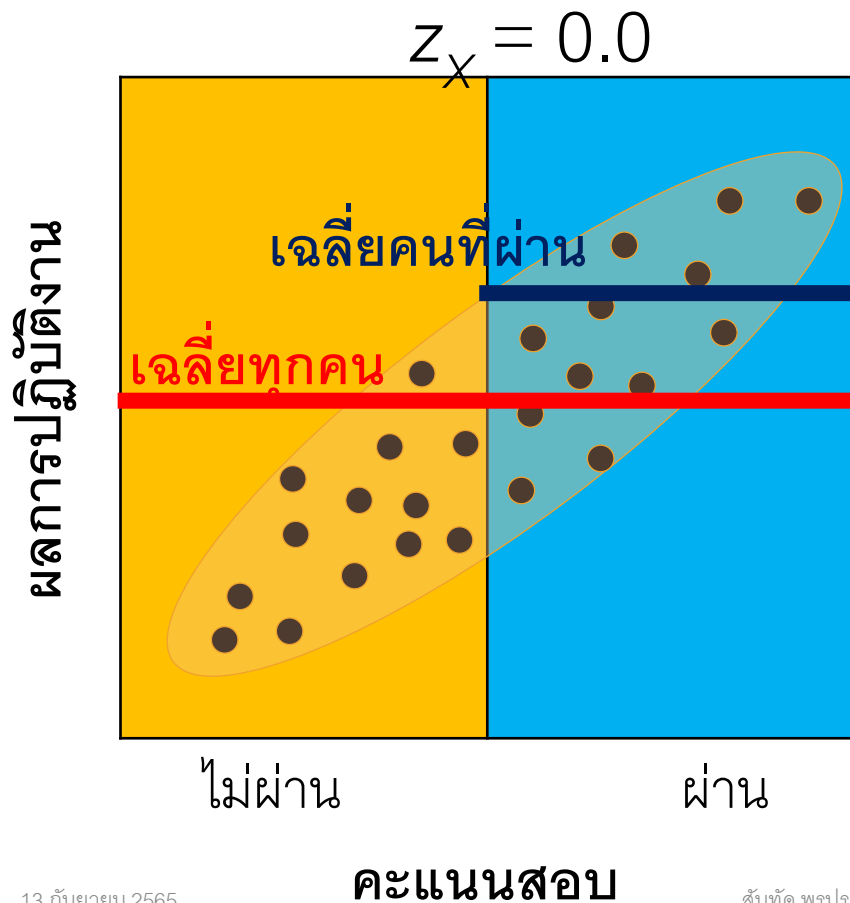
คะแนนสอบ



คะแนนสอบ

การวิเคราะห์หรือรรถประโยชน์

- จุดตัดของคะแนนสอบ



การวิเคราะห์อรรถประโยชน์

- หากมีข้อมูลดิบ นักวิเคราะห์สามารถหาค่าเฉลี่ยของผู้ถูกคัดเลือกได้เลย โดย
 - แปลงตัวแปรทำนาย (X) ให้เป็นตัวแปรใหม่ (D_X) มีสองกลุ่ม คือ ผ่านหรือไม่ผ่าน
 - หาค่าเฉลี่ยของตัวแปรเกณฑ์ (Y) ภายในกลุ่มที่ผ่านการคัดเลือก
- ในบางครั้ง ผู้วิจัยยังไม่มีข้อมูลดิบ แต่พอทราบข้อมูลของ
 - ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนายและเกณฑ์ (Predictive validity)
 - สัดส่วนการคัดเลือก (Selection ratio)
- หากข้อมูลการกระจายของตัวแปรทำนายและเกณฑ์เป็นโค้งปกติร่วม (Bivariate normality) แล้ว สามารถใช้ตารางของ Naylor & Shines (1965) ในการหาค่าเฉลี่ยของตัวแปรเกณฑ์ในคนที่ถูกคัดเลือกได้

```
> ### Specify two values  
> sr <- 0.7 # Selection Ratio  
> r <- 0.7 # Predictive Validity  
>  
> ##### Calculation #####  
> zx <- qnorm(1 - sr)  
> lambda <- dnorm(zx)  
> r * lambda / sr  
[1] 0.3476926
```

ตามสูตรของ Myors (1993)

การวิเคราะห์อรรถประโยชน์

- นอกจากนี้ สามารถนำมาคำนวณอรรถประโยชน์ของการใช้แบบทดสอบในรูปแบบของเงินได้ หากผลการปฏิบัติงานคำนวณได้ในรูปของเงิน เช่น
- เซลล์โดยเฉลี่ยสามารถทำกำไรเบื้องต้นได้ 50,000 บาทต่อเดือน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5,000 บาทต่อเดือน
- ตัวแปรทำนายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10 คะแนน จะคัดเลือกผู้ที่มีคะแนนสูงกว่า 50 คะแนนเท่านั้น (สัดส่วนการคัดเลือก = 50%)
- ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนายและยอดขายเท่ากับ .4
- ค่าใช้จ่ายในการใช้แบบทดสอบเท่ากับ 500 บาท คัดเลือกมา 100 คนจาก 200 คน
- เซลล์ที่ถูกคัดเลือก มีอายุงานเฉลี่ย 6 เดือน

การวิเคราะห์หรือรรถประโยชน์

1. หาค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด = $200 \times 500 = 100,000$ บาท
2. หาค่าเฉลี่ยของเกณฑ์ในรูปของคะแนนมาตรฐานจากผู้ที่ถูกคัดเลือกเท่ากับ 0.32

```
> ### Specify two values  
> sr <- 0.5 # Selection Ratio  
> r <- 0.4 # Predictive Validity  
>  
> ##### calculation #####  
> zx <- qnorm(1 - sr)  
> lambda <- dnorm(zx)  
> r * lambda / sr  
[1] 0.3191538
```

การวิเคราะห์อรรถประโยชน์

3. แปลงคะแนนมาตรฐานของเกณฑ์ให้อยู่ในรูปกำไรสุทธิ

$$0.32 \times 5000 + 50000 = 51600$$

4. กำไรสุทธิที่เพิ่มขึ้นต่อคน จากการใช้แบบทดสอบเท่ากับ 1,600 บาท
5. กำไรสุทธิสะสมตลอดอายุงาน 6 เดือน เท่ากับ 9,600 บาท
6. กำไรสุทธิของผู้ที่ถูกคัดเลือกทั้งหมด 100 คน เท่ากับ 960,000
7. ดังนั้น อรรถประโยชน์ของการใช้แบบทดสอบเท่ากับ $960,000 - 100,000 = 860,000$ บาท

การวิเคราะห์หรือรรถประโยชน์

- การคำนวณที่ผ่านมา คือ การคำนวณตามสูตร Brogden-Cronbach-Gleser

$$\text{Utility Gain} = (N_S)(T)(SD_Y)(r_{XY} \cdot Z_m) - (N)(C)$$

- ค่าสีแดง สามารถแทนได้ด้วยผลจากตารางของ Naylor-Shines
- จากตัวอย่าง

$$\text{Utility Gain} = (100)(6)(5000)(0.32) - (200)(500) = 860000$$

ข้อควรระวัง

- สูตรคำนวณทั้งหมดที่ผ่านมา เกิดจากสมมติฐานที่ว่า ผู้สมัครที่ผ่านเกณฑ์จะตอบรับการทำงานทั้งหมด
- ในความจริงแล้ว พนักงานไม่ได้ตอบรับเราทุกคน ดังนั้นสูตรที่คำนวณได้อาจจะไม่ถูกต้องทั้งหมด
- อย่างไรก็ตาม จะใช้หรือไม่ใช้แบบทดสอบคัดเลือก ผู้สมัครก็ไม่ได้ตอบรับการทำงานทั้งหมด
- ดังนั้นผลที่ได้จากสูตรที่ผ่านมาน่าจะยังพอเชื่อถือได้

ข้อแนะนำในเชิงปฏิบัติ

- ตรวจสอบว่า ค่าเฉลี่ยเกณฑ์ของผู้ที่ถูกคัดเลือกแล้วหรือสัดส่วนคัดสำเร็จ (Hit ratio) ของการใช้แบบวัดต้องสูงกว่าการไม่ใช้แบบวัดอย่างมีนัยสำคัญเชิงปฏิบัติ (Practical significance) เสมอ
- การสรรหา (Recruitment) ก็เป็นส่วนที่เอื้อให้เกิดอรรถประโยชน์มากขึ้น
 - เพิ่มจำนวนผู้สมัคร ทำให้ลดสัดส่วนคัดเลือก (Selection ratio)
 - เพิ่มสัดส่วนของผู้ประสบความสำเร็จ (Base rate) หากผู้สมัครถูกคัดเลือกมาจากกลุ่มคนที่พึงประสงค์

กระบวนการคัดเลือก

- การใช้จุดตัดเดียว
 - สร้างจุดตัดอิงกลุ่ม (Norm-referenced cut score)
 - สร้างจุดตัดอิงเกณฑ์ (Criterion-reference cut score)
- การใช้หลายแบบทดสอบ
 - จุดตัดหลายจุดตัด (Multiple cutoff)
 - จุดตัดต่อเนื่อง (Multiple hurdle)
 - การใช้สมการถดถอย (Multiple regression) ซึ่งมาจากแนวคิดที่ว่าจุดเด่นหนึ่งสามารถชดเชยจุดด้อยในอีกส่วนหนึ่งได้ หรือที่เรียกว่าโมเดลชดเชย (Compensatory model)

วิธีการสร้างจุดตัด

- วิธีของ Angoff – ให้ผู้เชี่ยวชาญตัดสินใจว่า
 - ผู้สมัครที่คาบเส้น จะตอบข้อนี้ถูกต้องได้สัดส่วนเท่าไร
- วิธีกลุ่มที่แตกต่าง
 - วิเคราะห์ผ่านฮิสโทแกรม
 - ใช้การวิเคราะห์ด้วย Logistic regression