

อรรถประโยชน์ของแบบทดสอบ

การประเมินลักษณะมนุษย์

สันทัต พรประเสริฐมานิต

โครงร่างการนำเสนอ

- อรรถประโยชน์
- การสร้างจุดตัด

อรรถประโยชน์

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

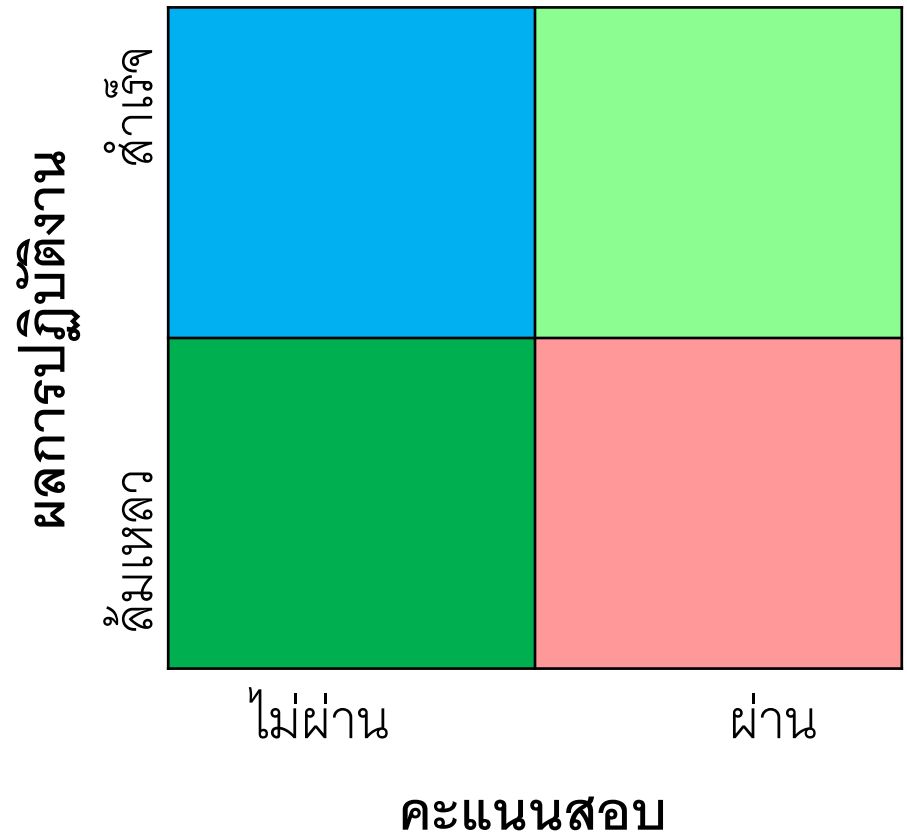
อรรถประโยชน์

- 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



การวิเคราะห์หรือรถประโยชน์

แบ่งพื้นที่ที่เป็น 4 ส่วน

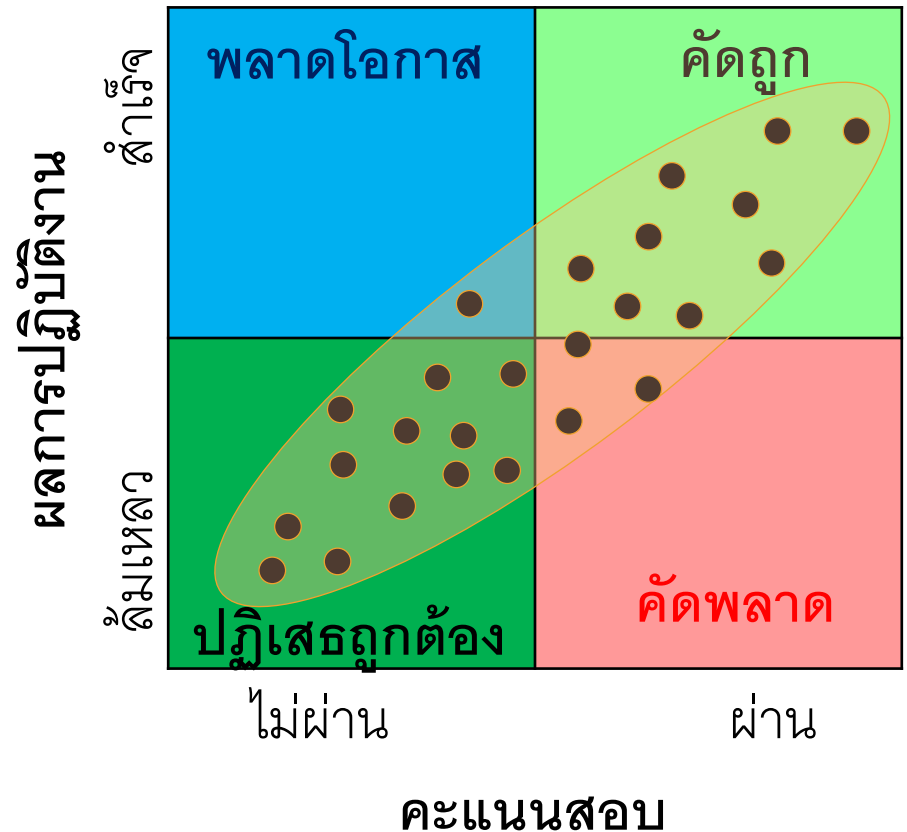
- คัดถูก (Hit; Correct Acceptance)
- ปฏิเสธถูกต้อง (Correct Rejection)
- พลาดโอกาส (Miss; False Rejection)
- คัดพลาด (False Acceptance)

ผลการปฏิบัติงาน	สำเร็จ	พลาดโอกาส	คัดถูก
	ล้มเหลว	ปฏิเสธถูกต้อง	คัดพลาด
		ไม่ผ่าน	ผ่าน
		คะแนนสอบ	

การวิเคราะห์หรือรถประโยชน์

จากผู้สมัคร 25 คน

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

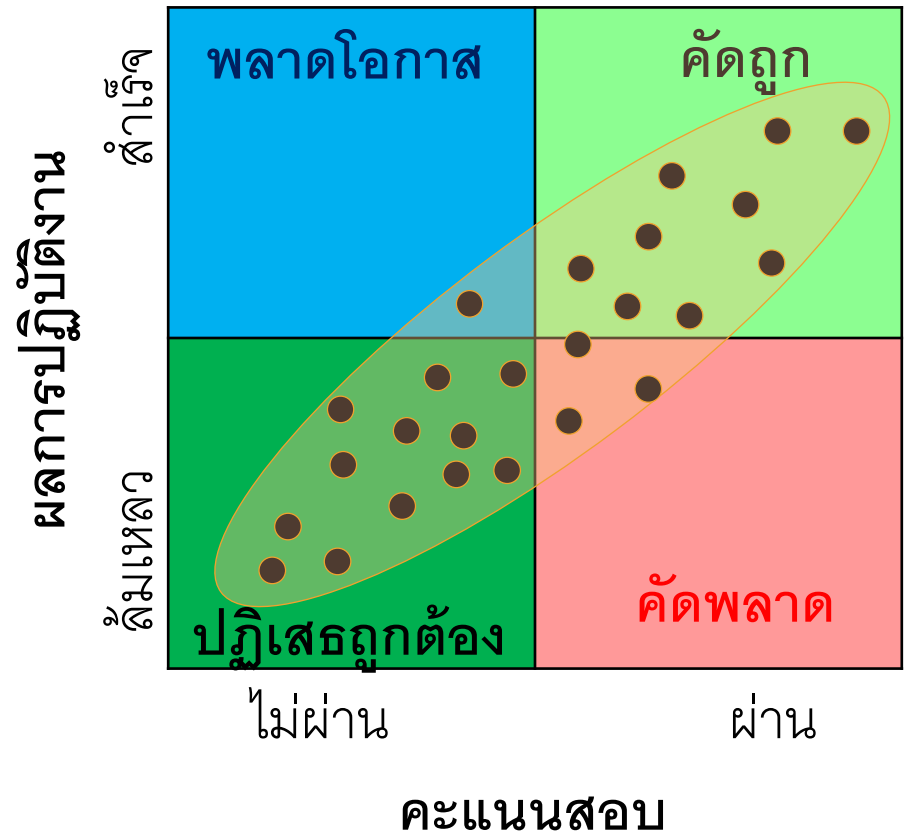


การวิเคราะห์หรือรถประโยชน์

จากผู้สมัคร 25 คน

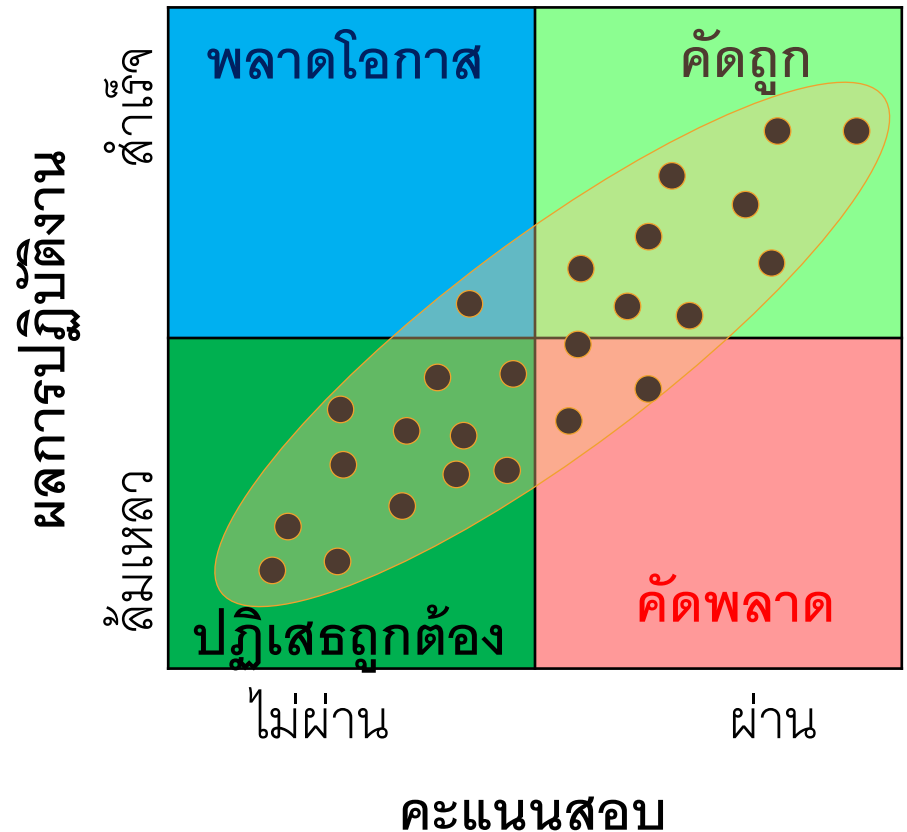
- สัดส่วนคัดสำเร็จ (Hit ratio) คือ สัดส่วนของคนที่ถูกคัดเลือกไปตามที่พึงประสงค์

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



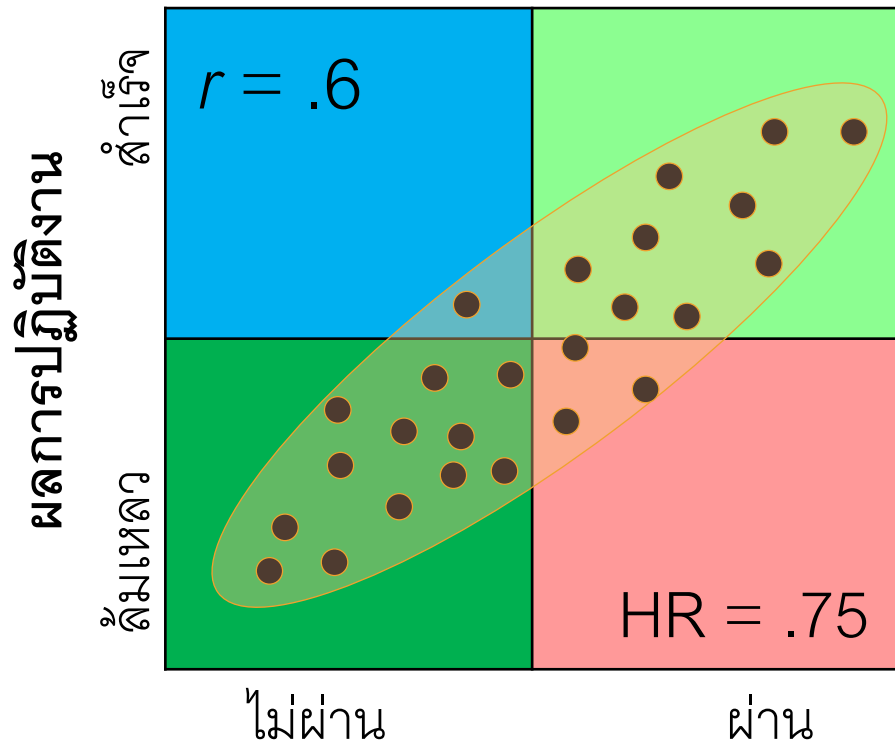
การวิเคราะห์อรรถประโยชน์

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

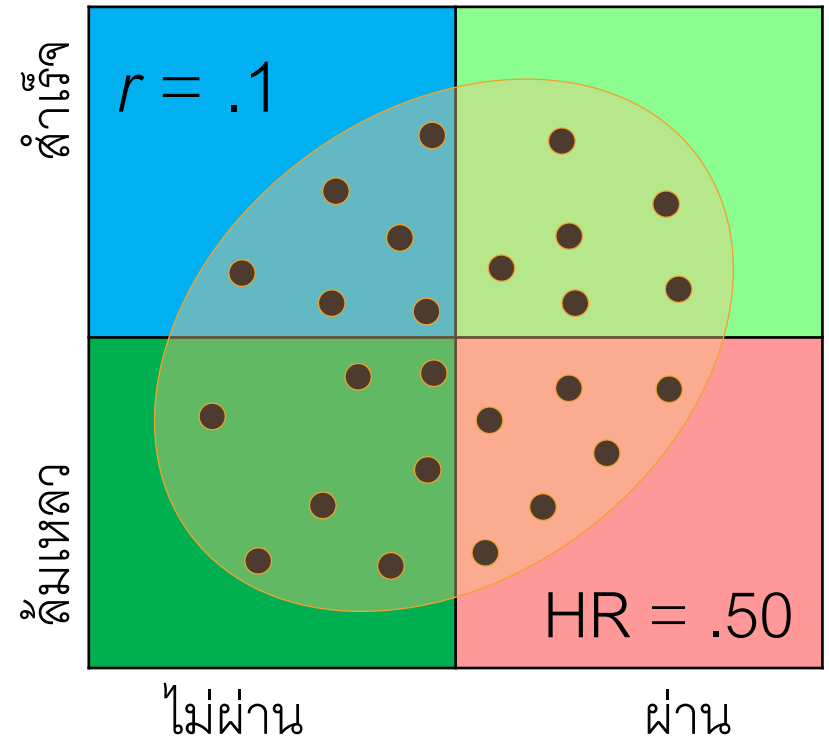


การวิเคราะห์ห้รรถประโยชน์

- ความสัมพันธ์ระหว่างตัวทำนายและเกณฑ์ (Predictive Validity)



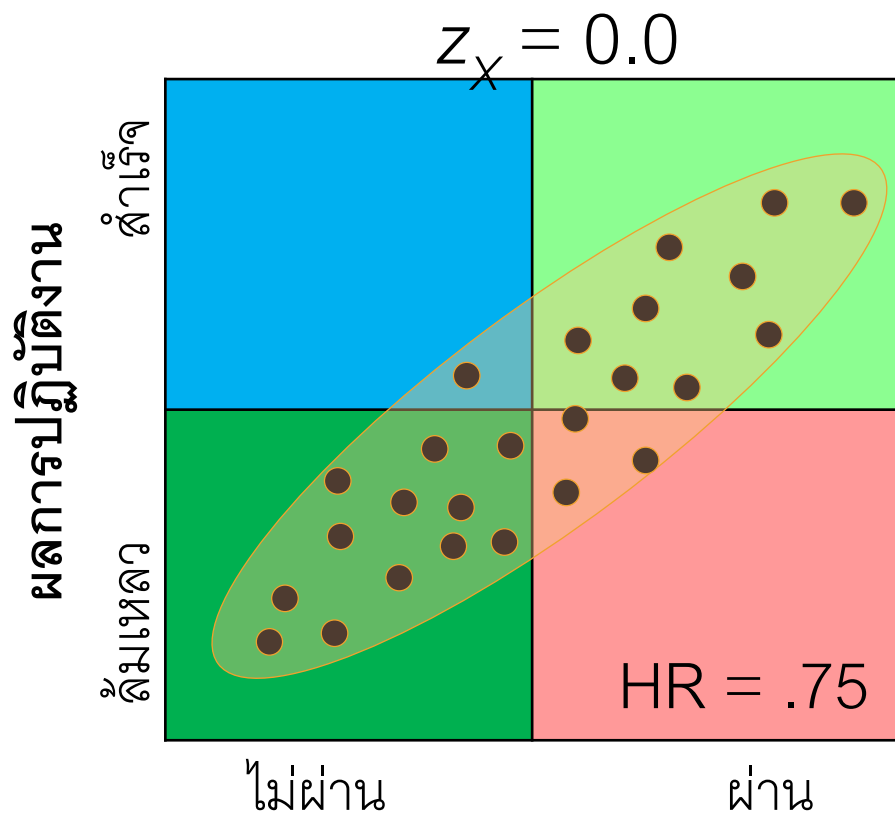
คะแนนสอบ



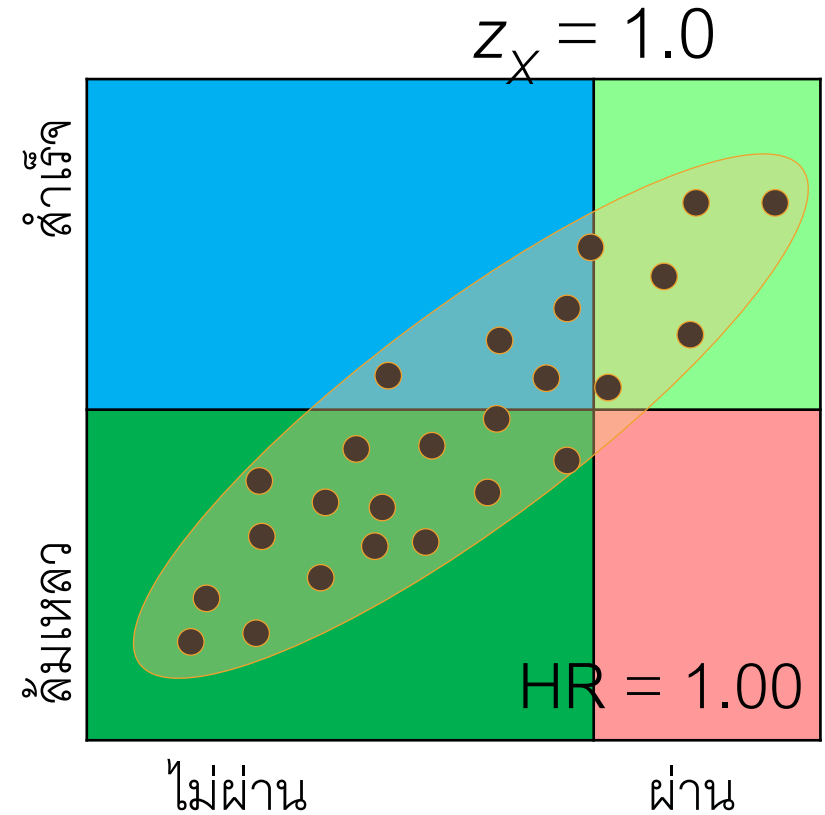
คะแนนสอบ

การวิเคราะห์ห้หรือรถประโยชน์

- จุดตัดของคะแนนที่ใช้คัดเลือก



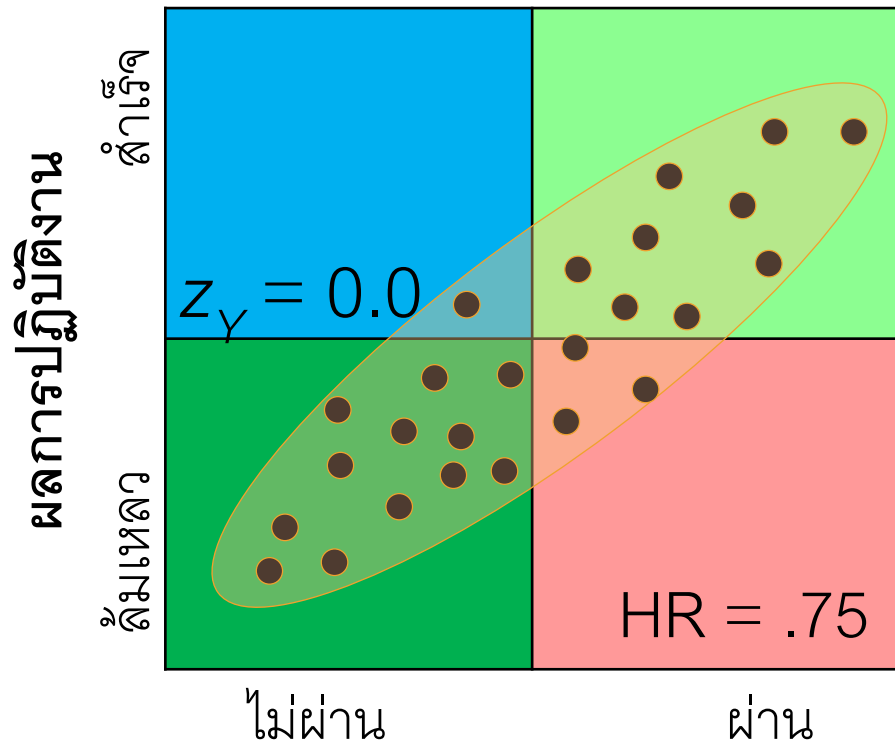
คะแนนสอบ



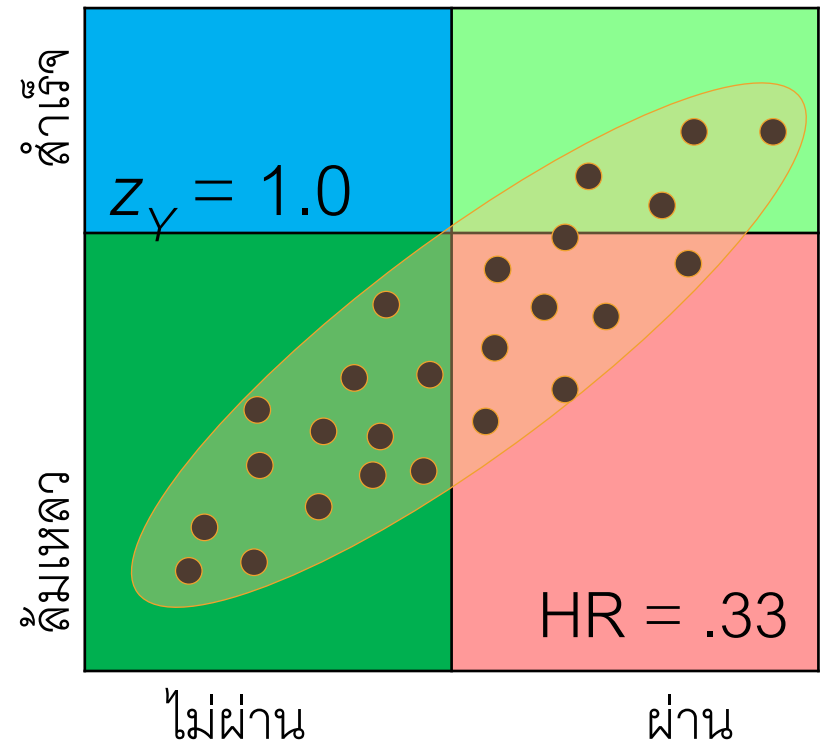
คะแนนสอบ

การวิเคราะห์ห้รรถประโยชน์

- ระดับผลการปฏิบัติงานที่แสดงว่าสำเร็จหรือล้มเหลว



คะแนนสอบ

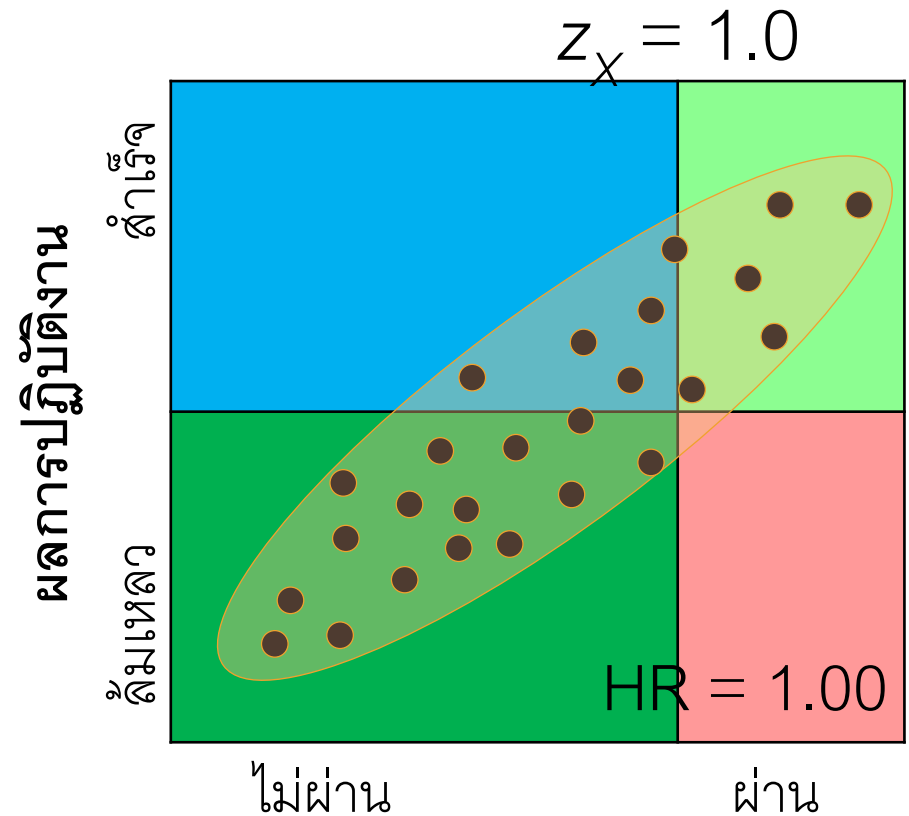


คะแนนสอบ

การวิเคราะห์หรือรรถประโยชน์

- ระดับคะแนนที่ใช้คัดเลือก อาจรายงานในรูปของสัดส่วนการคัดเลือก (Selection Ratio) คือ สัดส่วนของผู้สมัครทั้งหมดที่ถูกคัดเลือกไป

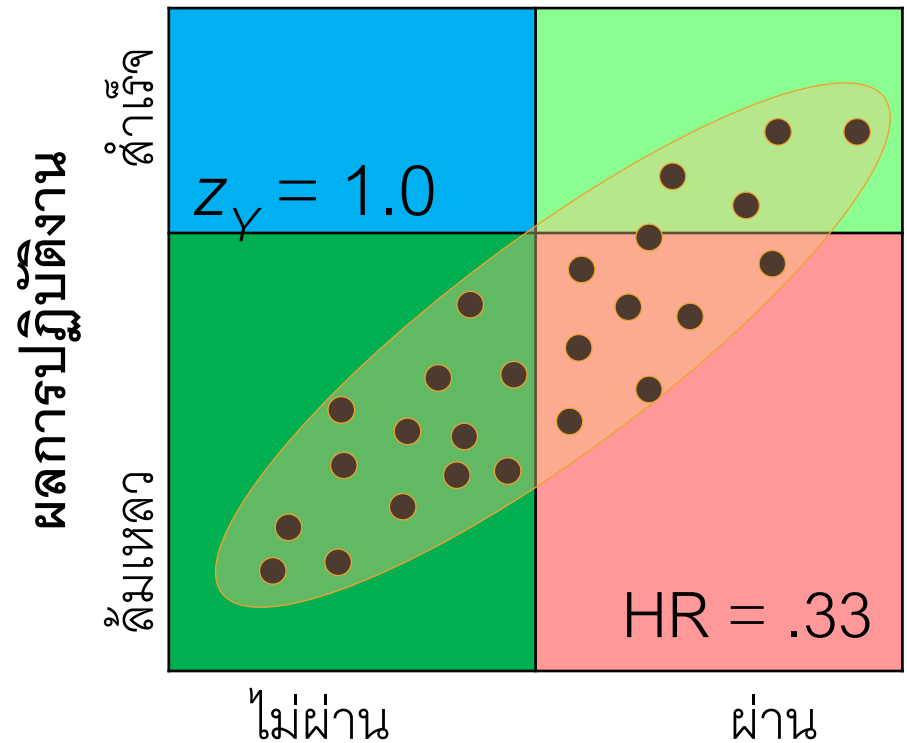
$$\begin{aligned} \text{Selection Ratio} &= \frac{\text{ผ่าน}}{\text{ทั้งหมด}} \\ &= \frac{5}{25} = .20 \end{aligned}$$



การวิเคราะห์หรือรถประโยชน์

- ระดับผลการปฏิบัติงานที่แสดงว่าสำเร็จหรือล้มเหลว อาจรายงานในรูปของสัดส่วนพื้นฐาน (Base Rate) คือ สัดส่วนของคนทั้งหมดที่ประสบความสำเร็จ โดยที่ยังไม่ใช้คะแนนสอบเลย

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



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
 - คำนวณสัดส่วนคัดเลือกสำเร็จ

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

การวิเคราะห์หรือรถประโยชน์

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

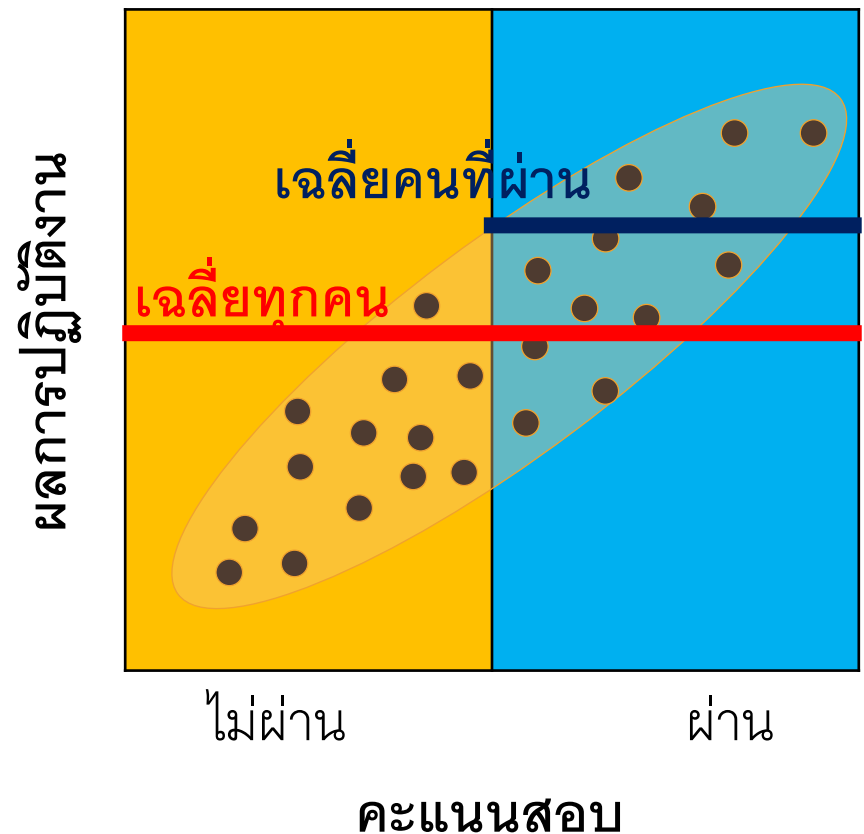
Proportion of Employees Considered Satisfactory = .20
 Selection Ratio

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

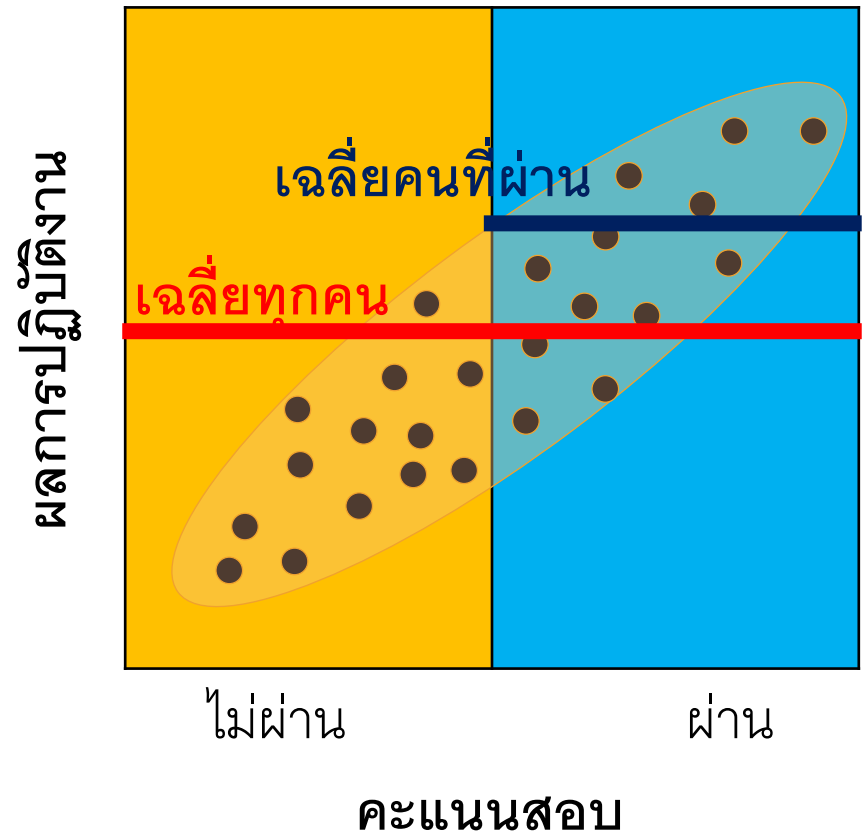
การวิเคราะห์หรือรถประโยชน์

- บางครั้งผู้ใช้แบบทดสอบไม่ได้แบ่งเกณฑ์ออกเป็นสำเร็จและล้มเหลว
- แต่ผู้ใช้แบบทดสอบต้องการทราบว่า เมื่อคัดเลือกแล้วคะแนนเฉลี่ยของเกณฑ์จะเป็นอย่างไร



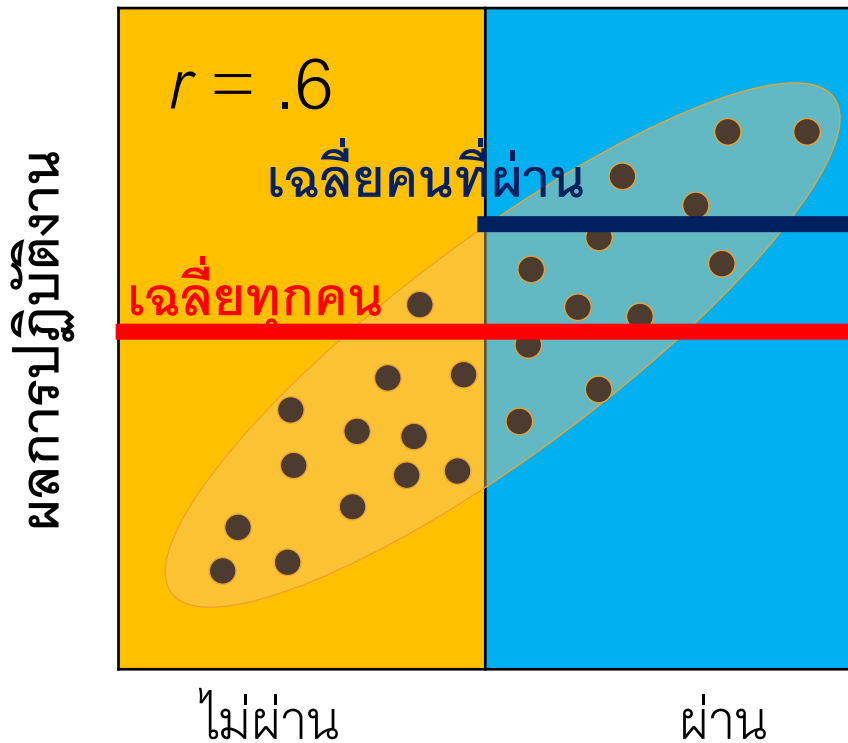
การวิเคราะห์หรือรถประโยชน์

- คะแนนเฉลี่ยคนที่ผ่านขึ้นอยู่กับ 2 ปัจจัย
 - ความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์และตัวแปรทำนายสูง
 - ระดับจุดตัดของคะแนนสอบ

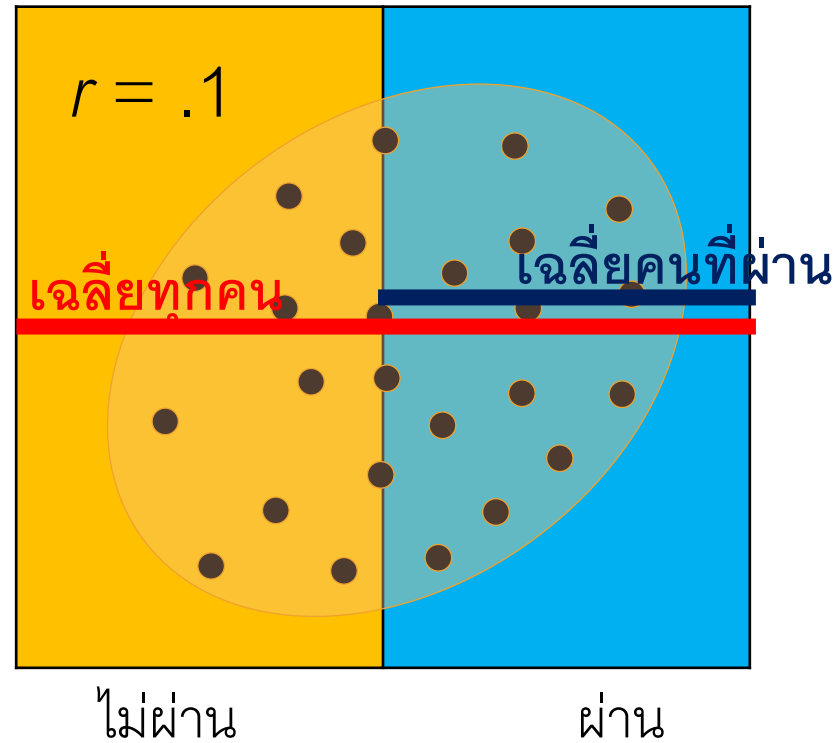


การวิเคราะห์หรือรถประโยชน์

- ความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์และตัวแปรทำนาย



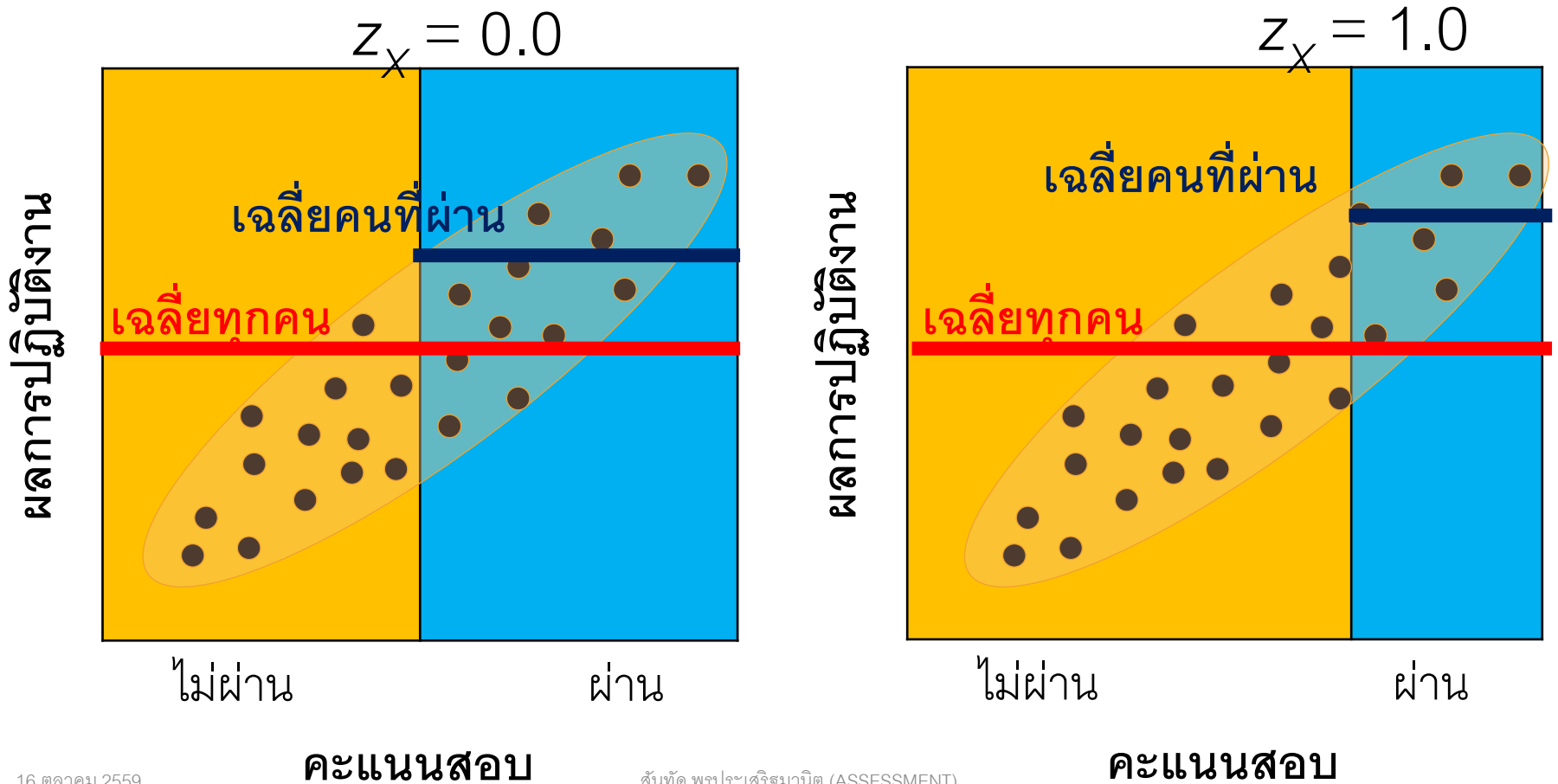
คะแนนสอบ



คะแนนสอบ

การวิเคราะห์หรือรถประโยชน์

- ความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์และตัวแปรทำนาย



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

การวิเคราะห์อรรถประโยชน์

- ซึ่งแท้จริงแล้ว ข้อมูลของตารางนี้ สามารถคำนวณได้ด้วยตนเอง (Myors, 1993)
- ให้กลุ่มคนที่ถูกคัดเลือกจะต้องมีคะแนนมาตรฐานของตัวแปรทำนายสูงกว่าค่า z_x และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนายและเกณฑ์เท่ากับ r

การวิเคราะห์หรือรถประโยชน์

- ค่าเฉลี่ยของเกณฑ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐานระหว่างกลุ่มคนที่ถูกคัดเลือก จะสามารถคำนวณได้จาก R โดยง่าย

```
> zx <- 1      ใส่ค่า  $z_x$   
> r <- 0.7     ใส่ค่า  $r$   
>  
> lambda <- dnorm(zx)  
> sr <- 1 - pnorm(zx)  
> r * lambda / sr  
[1] 1.067595
```

ค่าเฉลี่ยเกณฑ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐานของคนที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว

การวิเคราะห์อรรถประโยชน์

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

การวิเคราะห์อรรถประโยชน์

1. หาค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด = $200 \times 500 = 100,000$ บาท
2. หาค่า z_x ซึ่งเท่ากับ 0 เนื่องจากสร้างจุดตัดที่ค่าเฉลี่ย
3. หาค่าเฉลี่ยของเกณฑ์ในรูปของคะแนนมาตรฐานจากผู้ที่ถูกคัดเลือกเท่ากับ 0.32

```
> zx <- 0
> r <- 0.4
>
> lambda <- dnorm(zx)
> sr <- 1 - pnorm(zx)
> r * lambda / sr
[1] 0.3191538
```

การวิเคราะห์อรรถประโยชน์

4. แปลงคะแนนมาตรฐานของเกณฑ์ ให้อยู่ในรูปกำไรสุทธิ

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

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

การวิเคราะห์หรือรรถประโยชน์

- การคำนวณที่ผ่านมา คือ การคำนวณตามสูตร Brogden-Cronbach-Gleser

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

- ถ้าสังเกตแล้วจะพบว่าสูตรนี้แตกต่างไปจากหนังสือของ Cohen et al. (2010) ตรงที่เทอมแรกใช้ N_S ซึ่งก็คือจำนวนผู้ถูกคัดเลือก แต่เทอมที่สองใช้ N ซึ่งเป็นจำนวนผู้ใช้แบบทดสอบทั้งหมด

ข้อควรระวัง

- ผู้สมัครที่ถูกคัดเลือกทุกคน จะเข้ามาร่วมงาน ซึ่งแท้จริงแล้ว คนยิ่งเก่ง มักได้รับข้อเสนอจากหลายบริษัท

ข้อเสนอแนะในเชิงปฏิบัติ

- 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
- วิธีกลุ่มที่แตกต่าง
 - วิเคราะห์ผ่านฮิสโทแกรม
 - ใช้การวิเคราะห์ด้วย Logistic regression
- การใช้ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อคำถาม (Item response theory) ช่วยในการตัดสินใจ

คาบต่อไป

- ใบงานที่ 7
- คาบเรียนหน้าหยุด