
ภาค 1 — ฟังก์ชันนี้ทำอะไร

คำนวณอะไร เมื่อเหตุการณ์เกิดขึ้นในอัตราคงที่ p′ ต่อหน่วยการใช้งาน - หนึ่งชั่วโมง หนึ่งกิโลเมตร หนึ่งตารางเมตร - และเกิดได้กี่ครั้งก็ได้ จำนวนเหตุการณ์ X ใน n หน่วยมีการแจกแจงปัวซงที่มีค่าเฉลี่ย μ = n · p′ ReliaEn คำนวณความเชื่อถือได้ R = P(X ≤ C): โอกาสที่การใช้งาน n หน่วยจะมีเหตุการณ์ไม่เกิน C ครั้ง และยังให้อัตราสองค่าที่การใช้งานนั้นจะเกิน C ที่ระดับความเชื่อมั่นที่เลือก กราฟ R เทียบกับการใช้งาน และตารางช่วงบำรุงรักษา

สิ่งที่ **ReliaEn พิมพ์**	สิ่งที่บอก
μ = n · p′	จำนวนเหตุการณ์ที่คาดในการใช้งาน
ความเชื่อถือได้ R = P(X ≤ C)	โอกาสที่ n หน่วยจะมีเหตุการณ์ไม่เกิน C ครั้ง
f ที่ α สูง และ **f ที่ α ต่ำ**	อัตราที่การใช้งานจะเกิน C ที่ระดับความเชื่อมั่นสองระดับ
กราฟความเชื่อถือได้	R เทียบกับการใช้งาน ที่ p′ และที่อัตราทั้งสอง
ช่วงบำรุงรักษา	ใช้งานต่อได้อีกเท่าใดที่ยังรักษาความเชื่อถือได้ไว้ที่หรือเหนือเป้าหมาย

จากข้อมูลใด ตัวเลขสามค่าที่พิมพ์ในแบบฟอร์ม: อัตราการเกิดเหตุการณ์ p′ ต่อหน่วย จำนวนเหตุการณ์ที่ยอมรับได้ C และการใช้งาน n ไม่ต้องใช้ข้อมูลในแผ่นงาน

วิศวกรใช้เมื่อใด เมื่อรู้อัตราการเกิดเหตุการณ์ต่อชั่วโมงหรือต่อหน่วยอยู่แล้ว - จากผู้จำหน่าย มาตรฐาน หรือข้อมูลก่อนหน้า - และคำถามคือแคมเปญหนึ่งจะอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้หรือไม่

ไม่ควรใช้เมื่อ

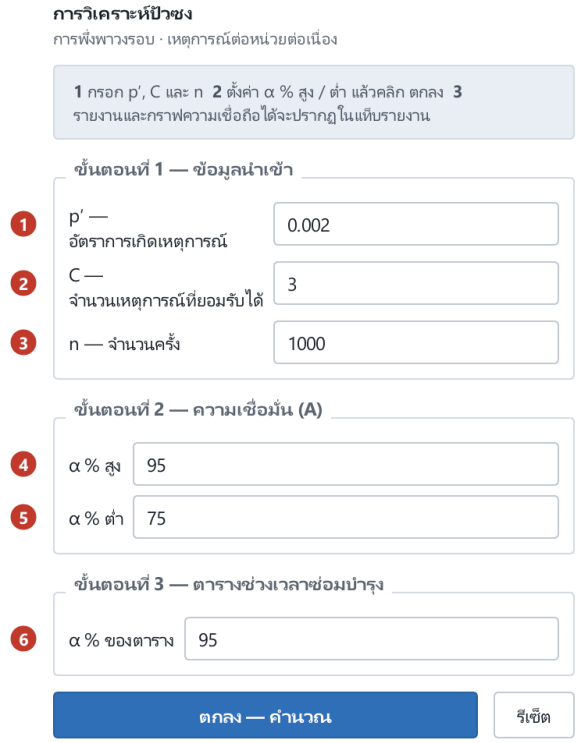
สถานการณ์	ใช้แทน
การทำแต่ละครั้งจบด้วยเหตุการณ์หรือไม่ อย่างมากครั้งเดียว	ไม่ต่อเนื่อง ▸ ทวินาม ▸ พารามิเตอร์ที่ทราบค่า...
ไม่รู้อัตรา แต่มีจำนวนเหตุการณ์และการใช้งาน	ไม่ต่อเนื่อง ▸ ปัวซง ▸ ข้อมูลรวมดิบ (s / T)...

ภาค 2 — ข้อมูลนำเข้าของตัวอย่าง

สถานการณ์. ซีลของปั๊มรั่วในอัตราที่ทราบค่า 0.002 ครั้งต่อชั่วโมงการทำงาน แคมเปญ 1,000 ชั่วโมงยอมให้รั่วได้ไม่เกิน 3 ครั้งก่อนต้องเปลี่ยนซีล วิศวกรความเชื่อถือได้ต้องการรู้โอกาสที่แคมเปญจะอยู่ในเกณฑ์นั้น

ข้อมูลนำเข้า	ค่า
p′ — อัตราการเกิดเหตุการณ์	0.002 ต่อชั่วโมง - พิมพ์
C — จำนวนเหตุการณ์ที่ยอมรับได้ / n — จำนวนครั้ง	3 / 1000 ชั่วโมง - พิมพ์
α % สูง / α % ต่ำ / α % ของตาราง	95 / 75 / 95 - ตามที่แบบฟอร์มเปิด
ไฟล์ในไฟล์ zip ของตัวอย่างพร้อมวิธีทำ	2-Poisson-Known-Parameters/Example-1.csv — ค่าที่ต้องพิมพ์ หนึ่งค่าต่อแถว (field, value)

ฟังก์ชันนี้ไม่อ่านแผ่นงาน ข้อมูลของตัวอย่างจึงคือแบบฟอร์มเอง:

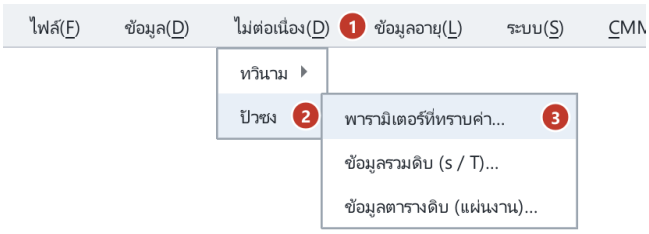


ค่าของตัวอย่างในแบบฟอร์ม

- ① ถึง ③ p′ — อัตราการเกิดเหตุการณ์ 0.002, C — จำนวนเหตุการณ์ที่ยอมรับได้ 3, n — จำนวนครั้ง 1000
- ④ ถึง ⑥ α % สูง 95, α % ต่ำ 75, α % ของตาราง 95

ภาค 3 — วิธีใช้ ทีละขั้นตอน

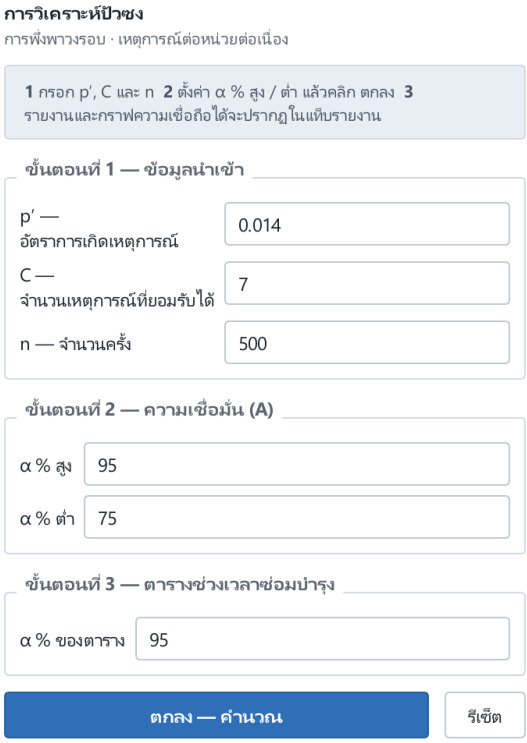
1. **เลือก ไม่ต่อเนื่อง ▸ ป๊วซง ▸ พารามิเตอร์ที่ทราบค่า...** ในแถบเมนู แบบฟอร์ม การวิเคราะห์ป๊วซง เปิดขึ้นในแผงด้านซ้าย



ขั้นตอนที่ 1 — เส้นทางเมนู

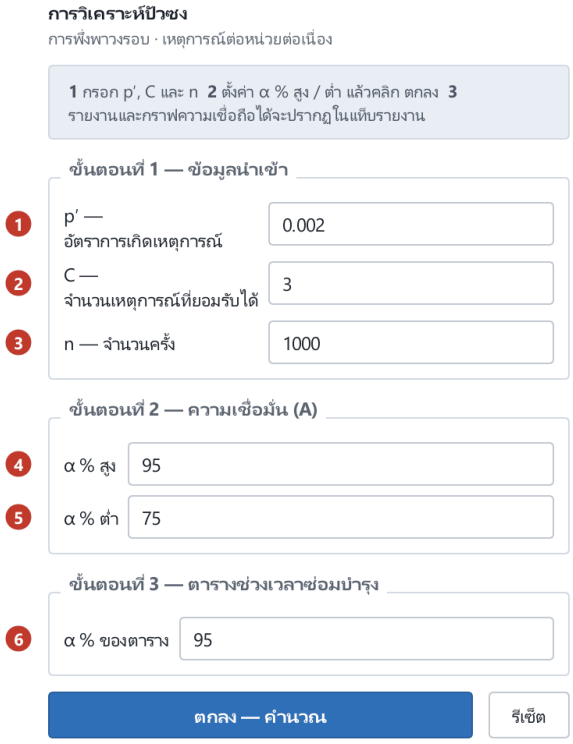
- ① ไม่ต่อเนื่อง: เมนู
- ② ป๊วซง: เมนูย่อย
- ③ พารามิเตอร์ที่ทราบค่า...: รายการที่ต้องคลิก

แบบฟอร์มเมื่อเปิด ก่อนตั้งค่าช่องใด:



ขั้นตอนที่ 1 — แบบฟอร์มเมื่อเปิด

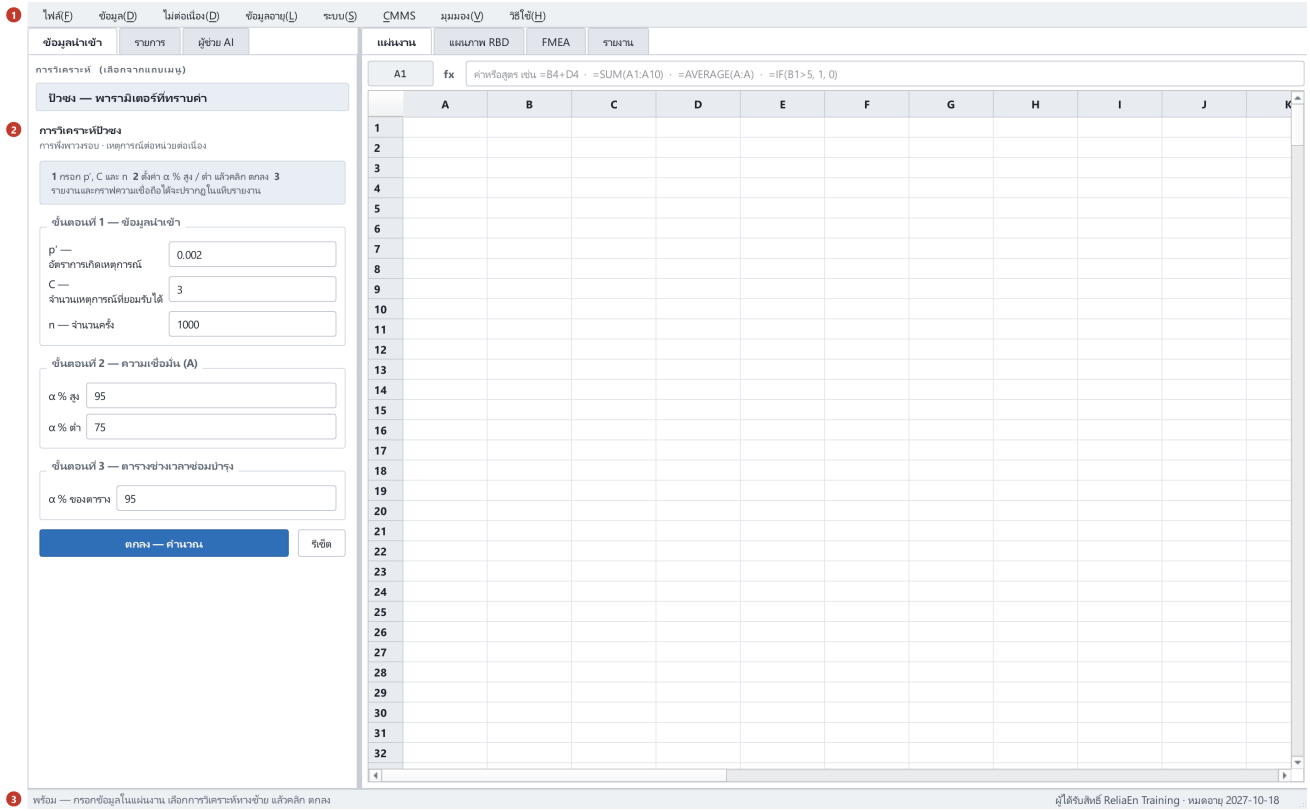
ขั้นตอนที่ 2 ถึง 7 ตั้งหรือตรวจหกช่องของแบบฟอร์ม ซึ่งมีเครื่องหมาย ① ถึง ⑥ ในภาพ:



ขั้นตอนที่ 2 ถึง 7 — แบบฟอร์มที่ตั้งค่าสำหรับตัวอย่างนี้

2. ① **ใน p′ — อัตราการเกิดเหตุการณ์ พิมพ์ 0.002**
3. ② **ใน C — จำนวนเหตุการณ์ที่ยอมรับได้ พิมพ์ 3**
4. ③ **ใน n — จำนวนครั้ง พิมพ์ 1000** การใช้งาน เป็นชั่วโมง
5. ④ **ตรวจว่า α % สูง เป็น 95** ค่านี้กำหนดอัตราแบบอนุรักษ์นิยม
6. ⑤ **ตรวจว่า α % ต่ำ เป็น 75** ค่านี้กำหนดอัตราที่สองซึ่งอนุรักษ์นิยมน้อยกว่า
7. ⑥ **ตรวจว่า α % ของตาราง เป็น 95** ค่านี้กำหนดอัตราที่ตารางช่วงบำรุงรักษาใช้คู่กับ p′

8. **คลิก ตกลง — คำนวณ** ที่ท้ายแบบฟอร์ม (② ในภาพด้านล่าง) ReliaEn คำนวณและแสดงรายงาน



ขั้นตอนที่ 8 — หน้าต่างก่อนกดตกลง

- ① แถบเมนู: ไฟล์, ข้อมูล, ไม่ต่อเนื่อง, ข้อมูลอายุ, ระบบ, CMMS, มุมมอง, วิธีใช้
- ② แบบฟอร์มที่ตั้งค่าตามขั้นตอนที่ 2 ถึง 7 มี ตกลง — คำนวณ อยู่ที่ท้าย
- ③ แถบสถานะ: พร้อม — กรอกข้อมูลในแผ่นงาน เลือกการวิเคราะห์ทางซ้าย แล้วคลิก ตกลง และ ผู้ได้รับสิทธิ์ ReliaEn Training · หมดอายุ 2027-10-18

ภาค 4 — รายงาน ทีละการ์ด

การวิเคราะห์ ป้วซง — การพึ่งพาวางรอบ

2026-11-02 22:30:20

$R = P(X \le C) = \Sigma_{k=0}^{C} e^{-n \cdot p'} (n \cdot p')^k / k!$

ส่วนหัวของรายงาน

- ชื่อเรื่อง การวิเคราะห์ ป้วซง — การพึ่งพาวางรอบ วันที่และเวลาที่คำนวณ และแบบจำลองในหนึ่งบรรทัด: R = P(X ≤ C) = Σ e^(−n·p′) (n·p′)^k / k! รวมตั้งแต่ k = 0 ถึง C

ข้อมูลนำเข้า

1	p — อัตราการเกิดเหตุการณ์ (ทราบค่า)	**0.002**
2	C — จำนวนเหตุการณ์ที่ยอมรับได้	**3**
3	n — จำนวนครั้ง	**1000**
4	μ = n · p′ (เหตุการณ์ที่คาดหวัง)	**2**
5	α ต่ำ / สูง	**0.75 / 0.95**

ข้อมูลนำเข้า

- ① p — อัตราการเกิดเหตุการณ์ (ทราบค่า) 0.002
- ② C — จำนวนเหตุการณ์ที่ยอมรับได้ 3
- ③ n — จำนวนครั้ง 1000
- ④ μ = n · p′ (เหตุการณ์ที่คาดหวัง) 2: คาดว่าจะรั่ว 2 ครั้งในแคมเปญ
- ⑤ α ต่ำ / สูง 0.75 / 0.95

ผลลัพธ์

1	ความเชื่อถือได้ R = P(X ≤ 3)	**0.857123**
2	f ที่ α สูง (0.95) — ขอบเขตแบบอนุรักษ์นิยม	**0.00775366**
3	f ที่ α ต่ำ (0.75) — ขอบล่าง	**0.00510943**

ผลลัพธ์

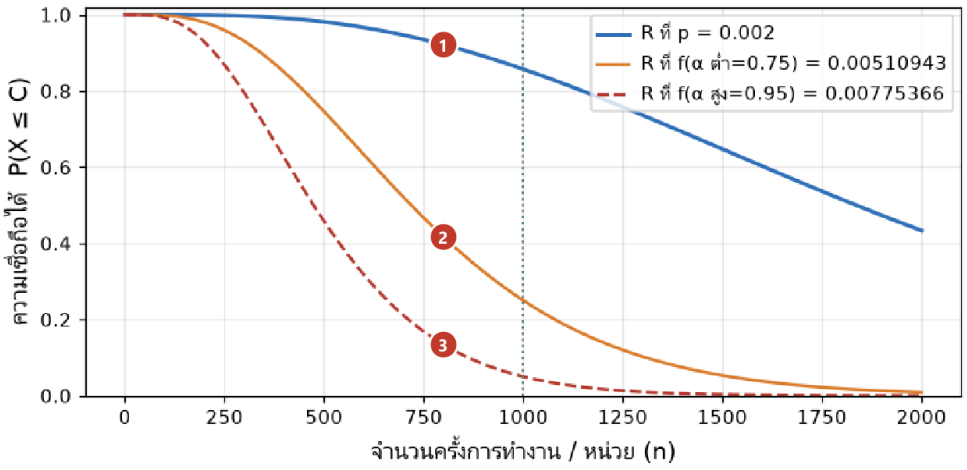
- ① ความเชื่อถือได้ R = P(X ≤ 3) 0.857123: แคมเปญอยู่ในเกณฑ์รั่วไม่เกิน 3 ครั้งประมาณ 86 ครั้งใน 100
- ② f ที่ α สูง (0.95) — ขอบเขตแบบอนุรักษ์นิยม 0.00775366: อัตราที่แคมเปญจะรั่วเกิน 3 ครั้ง 95 ครั้งใน 100
- ③ f ที่ α ต่ำ (0.75) — ขอบล่าง 0.00510943: อัตราเดียวกันที่ 75 ครั้งใน 100

การตีความ

1	ด้วยอัตราการเกิดเหตุการณ์ p = 0.002 (ทราบค่า) ความน่าจะเป็นที่จะทำครบ n = 1000 ครั้งโดยมีเหตุการณ์ไม่เกิน C = 3 ครั้งคือ **R = 0.857123** ด้วยความเชื่อมั่น 95% อัตราการเกิดเหตุการณ์จริงอาจสูงถึง 0.00775366 (ขอบเขตแบบอนุรักษ์นิยม); ที่ความเชื่อมั่น 75% สูงถึง 0.00510943

การตีความ

- ① การอ่านของ ReliaEn: ด้วยอัตราการเกิดเหตุการณ์ p = 0.002 (ทราบค่า) ความน่าจะเป็นที่จะทำครบ n = 1000 ครั้งโดยมีเหตุการณ์ไม่เกิน C = 3 ครั้งคือ R = 0.857123 ด้วยความเชื่อมั่น 95% อัตราการเกิดเหตุการณ์จริงอาจสูงถึง 0.00775366 (ขอบเขตแบบอนุรักษ์นิยม); ที่ความเชื่อมั่น 75% สูงถึง 0.00510943



🔍 กราฟแบบโต้ตอบ

ความเชื่อถือได้เทียบกับการใช้งาน

- ① R ที่ p = 0.002: ที่ 1,000 ชั่วโมง (เส้นจุด) R คือ 0.86
- ② R ที่ f(α ต่ำ=0.75) = 0.00510943: ที่อัตรานี้ R ที่ 1,000 ชั่วโมงคือ 0.25
- ③ R ที่ f(α สูง=0.95) = 0.00775366: ที่อัตรานี้ R ที่ 1,000 ชั่วโมงคือ 0.05

ช่วงบำรุงรักษา — ช่วง N สำหรับความเชื่อถือได้เป้าหมาย

1 n คือ**ช่วงบำรุงรักษาเป็นวงรอบการทำงาน** (หน่วยเดียวกับจำนวนครั้ง n ของการวิเคราะห์นี้): ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ก่อนที่จะสะสมอีก n วงรอบเพื่อรักษาความเชื่อถือได้ไว้ที่หรือเหนือเป้าหมาย $n = -\ln(R_{target}) / f$

2 R เป้าหมาย	3 n ที่ p = 0.002	4 n ที่ f(α = 0.95) = 0.00775366
95%	25	6
5 90%	52	13
85%	81	20
80%	111	28
75%	143	37
70%	178	46
65%	215	55
60%	255	65
55%	298	77
50%	346	89
45%	399	102
40%	458	118
35%	524	135
30%	601	155
25%	693	178
20%	804	207
15%	948	244
10%	1,151	296
5%	1,497	386

ช่วงบำรุงรักษา — ช่วง n สำหรับความเชื่อถือได้เป้าหมาย

- ① n คือช่วงบำรุงรักษาเป็นวงรอบการทำงาน (หน่วยเดียวกับจำนวนครั้ง n ของการวิเคราะห์นี้): ซ่อมบำรุงอุปกรณ์ก่อนที่จะสะสมอีก n วงรอบเพื่อรักษาความเชื่อถือได้ไว้ที่หรือเหนือเป้าหมาย n = −ln(Rtarget) / f
- ② ถึง ④ คอลัมน์ R เป้าหมาย, n ที่ p = 0.002, n ที่ f(α = 0.95) = 0.00775366
- ⑤ แถว 90%: 52 ชั่วโมงที่ p′ และ 13 ชั่วโมงที่อัตราแบบอนุรักษ์นิยม

1 ผู้ได้รับสิทธิ์ ReliaEn Training · RL-2026-0017

ท้ายรายงาน

- ① บรรทัดสิทธิ์การใช้งาน ผู้ได้รับสิทธิ์ ReliaEn Training · RL-2026-0017: สิทธิ์การใช้งานที่ใช้สร้างรายงานนี้

ภาค 5 — วิธีตีความผลลัพธ์

แคมเปญจะอยู่ในเกณฑ์หรือไม่ คาดว่าจะรั่ว 2 ครั้งใน 1,000 ชั่วโมง (μ = 2) และเกณฑ์คือ 3: แคมเปญอยู่ในเกณฑ์ด้วยความน่าจะเป็น 0.857123 - ประมาณ 86 ครั้งใน 100 หนึ่งในเจ็ดแคมเปญจะต้องเปลี่ยนซีลเพิ่ม

อัตราอาจแย่ได้เพียงใด ที่ 0.00775366 ครั้งต่อชั่วโมง แคมเปญจะรั่วเกิน 3 ครั้ง 95 ครั้งใน 100 และที่ 0.00510943 คือ 75 ครั้งใน 100 - กราฟแสดง R ที่ 1,000 ชั่วโมงเป็น 0.05 และ 0.25 บนเส้นโค้งทั้งสอง อัตราที่ทราบค่า 0.002 ต่ำกว่าทั้งสองค่ามาก

ควรซ่อมบำรุงบ่อยเพียงใด หากไม่ยอมให้รั่วเลยระหว่างการซ่อมบำรุง การรักษาความเชื่อถือได้ไว้ที่ 90% หมายถึงซ่อมบำรุงทุก 52 ชั่วโมงที่อัตราที่ทราบค่า หรือทุก 13 ชั่วโมงที่อัตราแบบอนุรักษ์นิยม (แถว 90% ของตารางช่วงบำรุงรักษา)