

Tontine as a Hedging Instrument for Retirement Investment

Discussed by Sira Suchintabandid

Annuity Scheme (จากมุมมองของบ.ประกัน)

- Total annual payment:

$$P_t = d_t^A I_{1,t} + d_t^A I_{2,t} + \cdots + d_t^A I_{N,t}$$

- From $E[I_{i,t}] = p_t$ and $\text{Var}(I_{i,t}) = p_t(1 - p_t)$

$$E[P_t] = N p_t d_t^A$$

$$\text{Var}(P_t) = N p_t (1 - p_t) d_t^2$$

$$\text{Std}(P_t) = \sqrt{N p_t (1 - p_t) d_t^2}$$

เงินที่บ.ประกันจ่าย ณ เวลา t (รวมสมาชิก N คน)

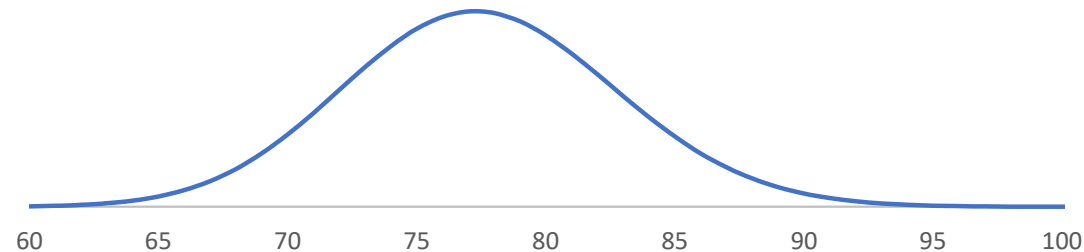
	Annuity	Tontine
Mean	$N p_t d_t^A$	$N d_t$
Std	$O(\sqrt{N})$	0

เงินที่บ.ประกันจ่าย ณ เวลา t (เฉลี่ยต่อสมาชิกแต่ละคน)

	Annuity	Tontine
Mean	$p_t d_t^A$	d_t
Std	$O\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)$	0

อายุของ Tontine (จากมุมมองของบ.ประกัน)

- สมาชิก i มีอายุขัย $T_i \sim F(t)$

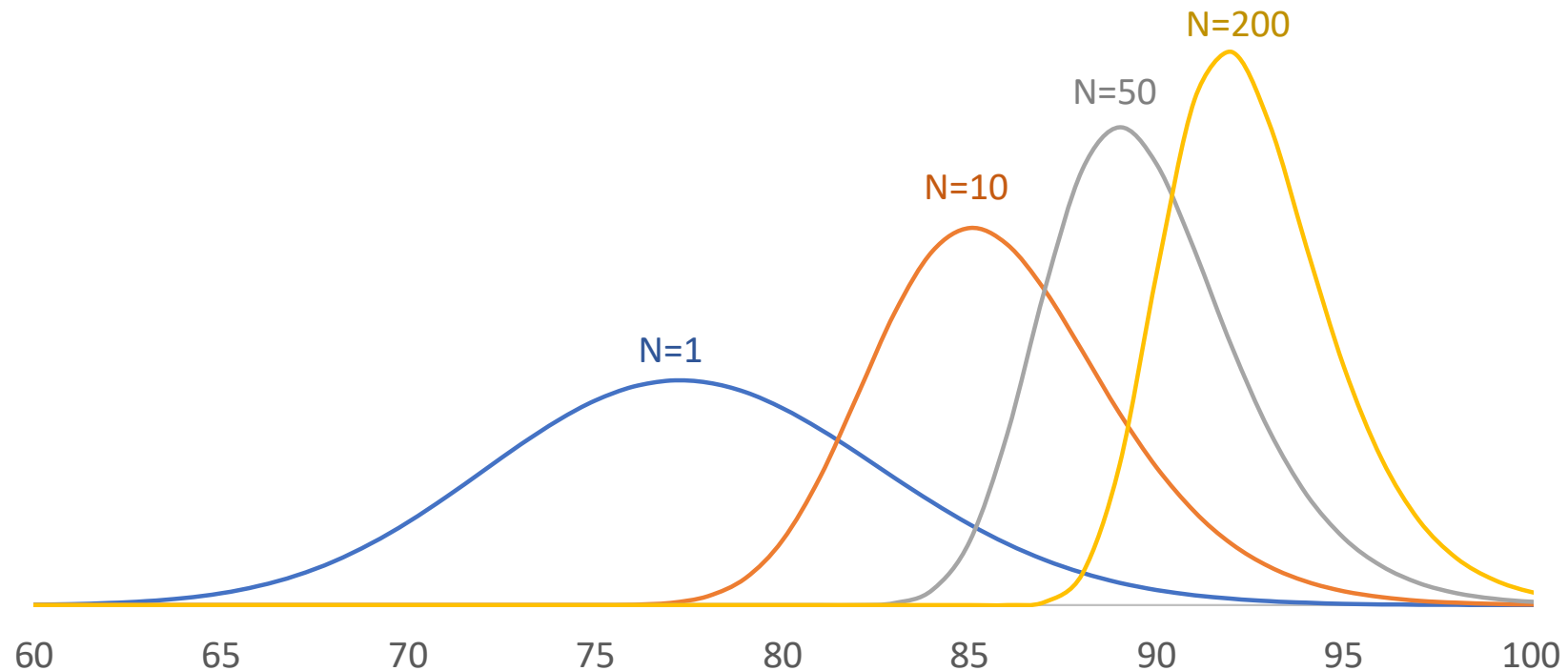


- อายุของ Tontine คือ $T_{\max} = \max\{T_1, T_2, \dots, T_N\}$

$$\begin{aligned} P(T_{\max} \leq t) &= P(T_1 \leq t, T_2 \leq t, \dots, T_N \leq t) \\ &= [P(T_i \leq t)]^N \\ &= [F(t)]^N \end{aligned}$$

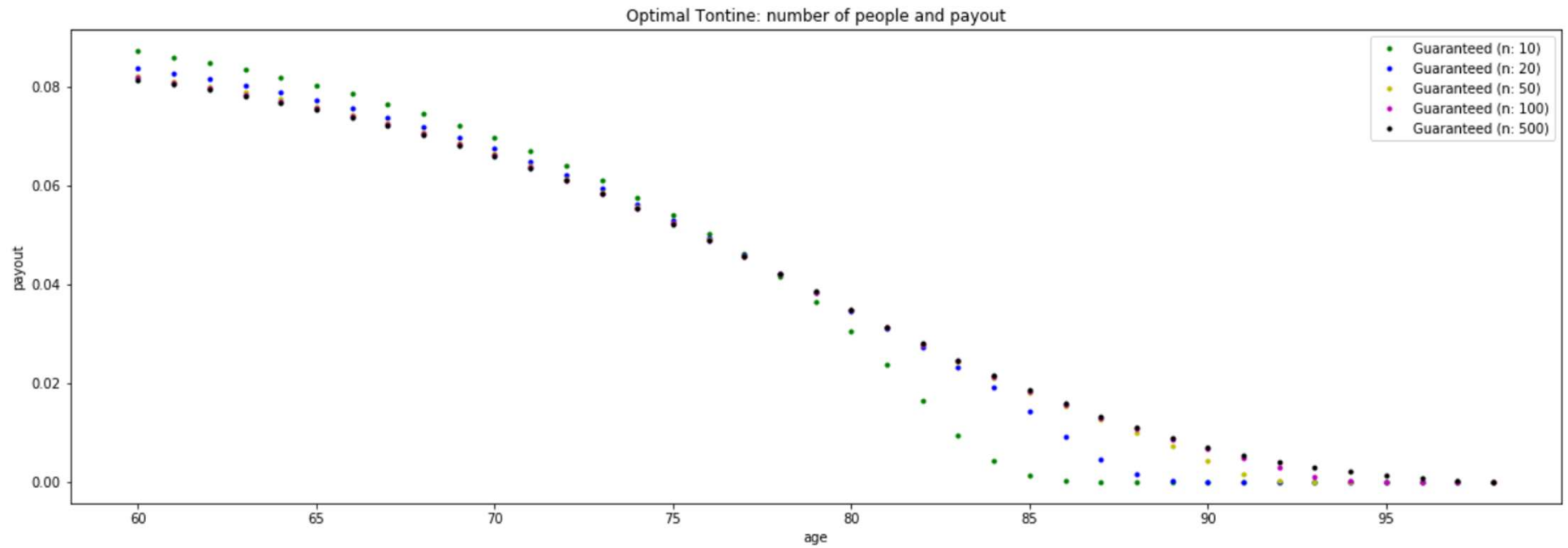
- การแจกแจงความน่าจะเป็นของ T_{\max} คือ $N[F(t)]^{N-1}F'(t) \dots$

Probability Distribution of T_{max}



This implies that under the flat-payout scheme, the guaranteed tontine annual payout should be much lower than annuity. Alternatively, should use the diminishing guaranteed payout scheme.

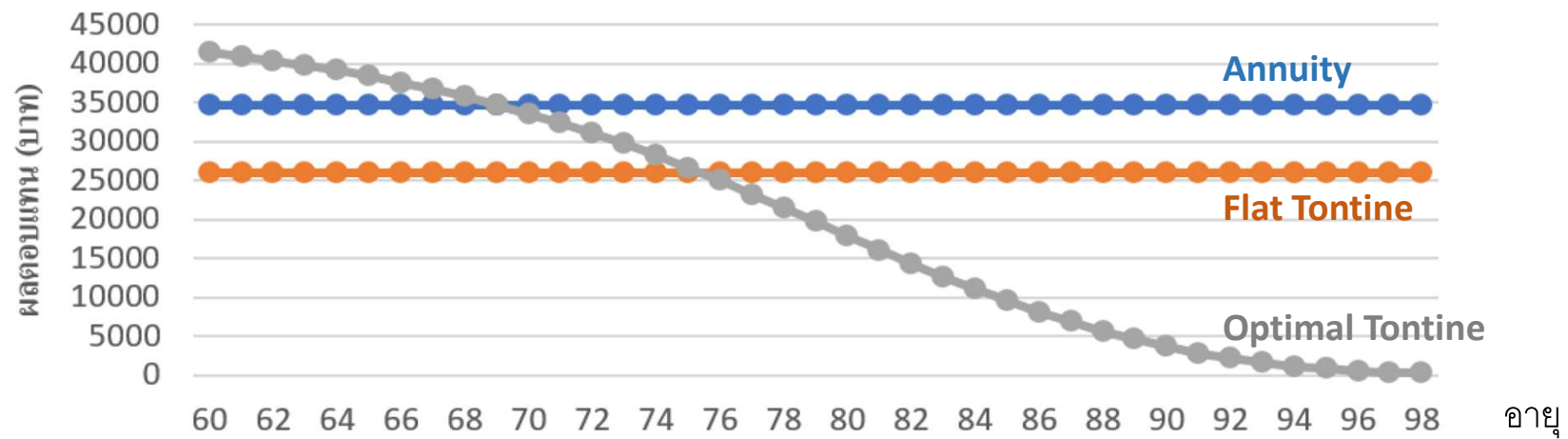
Optimal Tontine and N



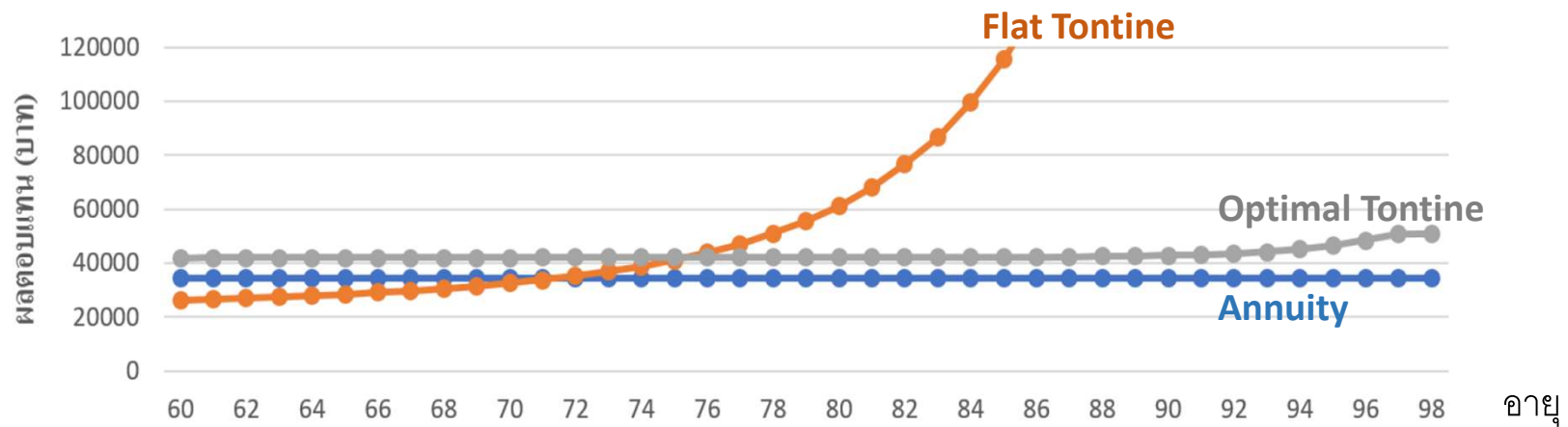
Research Question



Guaranteed Portion



Expected Total Payout (Guaranteed + Mortality Credit)



Conclusion

- ในแง่ ทฤษฎี ทีมผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ รัดกุม และสมเหตุสมผล
- ในแง่ความเป็นไปได้ในเชิงธุรกิจ ต้องรอดูผลการตอบแบบสอบถาม
- การสื่อสารที่ชัดเจนแก่ผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นสิ่งสำคัญมาก