

Project : A/B Testing and Hypothesis Testing

1. เหตุการณ์ : บริษัทต้องการทราบว่าการยิงโฆษณาสินค้า A บน Facebook จะต้องใช้สื่โฆษณาแนะนำสินค้าเป็นภาพนิ่งแบบสไลด์ หรือวิดีโอ จะมียอดขายจากลูกค้ามากกว่ากัน



ขอบคุณภาพจาก : <https://maxideastudio.com/blog/ab-vs-manual-test>

2. แผนงาน : ทำการลงโฆษณาด้วยกระบวนการ A/B testing นั่นคือ การทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่าง 2 แคมเปญโฆษณา โดยแบ่งกลุ่มผู้ชมออกเป็น 2 กลุ่ม แล้วนำเสนอโฆษณารูปแบบวิดีโอให้กลุ่มหนึ่ง

และนำเสนอโฆษณารูปแบบภาพนิ่ง(slide) ให้อีกกลุ่มหนึ่ง แล้วเก็บค่าผลงานของโฆษณา เช่น อัตราการคลิก อัตราการเห็นโฆษณา จำนวนการซื้อ และยอดขาย

สรุปขั้นตอนของ A/B testing ประกอบด้วย:

1. กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ต้องการวัด
2. สร้างสองแคมเปญโฆษณาที่แตกต่างกัน
3. แบ่งกลุ่มผู้ชมออกเป็น 2 กลุ่มอย่างสุ่ม
4. รันแคมเปญโฆษณาแยกกันสำหรับแต่ละกลุ่มเป้าหมาย
5. เก็บข้อมูลและวัดผลตอบรับจากยอดขาย (Purchase Amount)
6. วิเคราะห์ข้อมูลและประเมินผลว่าแคมเปญไหนดีกว่า
7. นำผลการทดสอบที่ได้ไปปรับปรุงแคมเปญโฆษณาในอนาคต

เมื่อลงโฆษณาครบตามวันที่กำหนด จะนำผลลัพธ์ในข้อ 5. มาวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Hypothesis Testing

ตารางเก็บข้อมูลหลังจากเก็บข้อมูลจากการยิงโฆษณา Campaign แบบ video

Campaign	Impression	Click	Purchase	Purchase Amount
video	82529	6090	665	1940
video	98050	3383	315	2929
video	82696	4168	458	2526
video	109914	4911	487	2281
video	108458	5988	441	2782
video	77774	4462	520	2157
video	95111	3556	513	2560
video	106649	4358	747	2564
video	122710	5092	746	2242
video	79498	6654	471	2368
video	83677	4273	386	2613
video	132781	5830	629	2221
video	87939	3993	614	3171
video	117827	5560	740	1948
video	129147	5538	458	2812
video	101616	5324	802	2260
video	45476	7370	400	2088
video	147539	3857	329	2538
video	82068	6609	267	2683
video	81873	7959	729	2300
video	105493	2190	666	2538
video	96123	7453	514	2833
video	83677	7154	488	2756
video	80254	3075	531	2791
video	123962	4899	586	2616
video	94472	5937	686	2367
video	110480	3585	532	2790
video	136171	5784	772	2287
video	114341	3806	620	2633
video	94924	5679	469	2261
video	108052	5919	521	2190
video	92045	4667	729	2786
video	101531	5627	555	2465
video	94226	5256	620	2779
video	94139	6994	593	2551
video	132064	3747	551	2278
video	86410	4608	345	2531
video	123679	3649	476	2598
video	101997	4736	475	2596
video	121086	4285	590	2968

ตารางเก็บข้อมูลหลังจากเก็บข้อมูลจากการยิงโฆษณา Campaign แบบ slide

Campaign	Impression	Click	Purchase	Purchase Amount
slide	120104	3217	702	2311
slide	134776	3635	834	1743
slide	107807	3057	423	1798
slide	116445	4650	429	1696
slide	145083	5201	750	1544
slide	115923	4214	778	2082
slide	106116	3279	492	1815
slide	125957	4691	856	1965
slide	117443	3908	660	1652
slide	131272	4721	532	2456
slide	96331	3861	890	2174
slide	123799	3938	524	1992
slide	157681	4468	702	1655
slide	117282	2618	372	1985
slide	119878	3623	689	1601
slide	137222	4042	677	2182
slide	134387	4986	418	1254
slide	83357	6020	570	2144
slide	115935	5060	653	1792
slide	115304	4096	454	1332
slide	118705	2937	532	2112
slide	97507	4119	671	1630
slide	129801	4244	629	1990
slide	104971	3564	699	2101
slide	109570	2269	346	2042
slide	113733	3252	611	1617
slide	152942	3210	414	2186
slide	124669	1837	823	1704
slide	120513	3409	605	1897
slide	117989	3412	854	1857
slide	158606	2736	748	2015
slide	141368	3925	501	2497
slide	122860	3652	357	2090
slide	140220	5233	525	2090
slide	137231	3992	312	1572
slide	79235	6002	382	2257
slide	130702	3626	450	1781
slide	116482	4703	472	2188
slide	79034	4495	425	2255
slide	102257	4800	521	1289

3. วิเคราะห์ทางสถิติด้วยการทดสอบสมมติฐาน Hypothesis Testing

เพื่อต้องการทราบว่ายอดขายเฉลี่ยจากโฆษณาแบบวิดีโอจะมากกว่ายอดขายเฉลี่ยจากโฆษณาแบบภาพนิ่ง slide หรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ คือ

- มีการทดลอง A/B testing โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม
- กลุ่ม 1 ใช้โฆษณาแบบวิดีโอ กลุ่ม 2 ใช้โฆษณาแบบภาพนิ่ง
- เก็บข้อมูลยอดขายทั้ง 2 กลุ่ม
- ต้องการเปรียบเทียบว่ายอดขายเฉลี่ยของกลุ่ม 1 มากกว่ากลุ่ม 2 หรือไม่ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เนื่องจากเป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ 2 กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับค่าความแปรปรวนของประชากร (เพราะไม่ได้ยิงโฆษณาให้ทุกคนเห็นทั่วประเทศครบทุกคน) ดังนั้น การทดสอบสมมติฐานที่เหมาะสมสำหรับกรณีนี้ คือ t-test (two-sample t-test)

3.2 ตั้งสมมติฐาน

กำหนดให้ กลุ่ม 1 โฆษณาแบบวิดีโอ และ กลุ่ม 2 โฆษณาแบบภาพนิ่ง slide

μ_1 = ยอดขายเฉลี่ยจากโฆษณาแบบวิดีโอ

μ_2 = ยอดขายเฉลี่ยจากโฆษณาแบบภาพนิ่ง slide

สมมติฐานหลัก(Null Hypothesis) $H_0 : \mu_1 - \mu_2 \leq 0$

สมมติฐานรอง(Alternative Hypothesis) $H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$

3.2 กำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

3.3 แต่เนื่องจากการทดสอบผลต่างของค่ายอดขายเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม เป็นอิสระจากกัน ไม่ทราบความแปรปรวนของประชากร ก่อนที่จะใช้ t-test ในการเปรียบเทียบค่ายอดขายเฉลี่ยของกลุ่ม 1 และกลุ่ม 2 นั้น จำเป็นต้องตรวจสอบข้อสมมติเรื่องความเท่ากันของความแปรปรวน (Equal Variance Assumption) ก่อน

เพราะการเลือกสูตรของ t-test ที่ใช้นั้นขึ้นอยู่กับผลการตรวจสอบความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่ม ดังนี้:

1. หากความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากัน (Equal Variance) จะใช้สูตร Equal Variance t-test หรือ Student's t-test
2. หากความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน (Unequal Variance) จะใช้สูตร Unequal Variance t-test หรือ Welch's t-test

การตรวจสอบความแปรปรวนของประชากรเท่ากันหรือไม่นั้น สามารถทำได้โดยใช้สถิติทดสอบ เช่น Levene's Test, Bartlett's Test หรือ F-test ก่อนทำ t-test ในที่นี้จะใช้ F-test จึงตั้งสมมติฐานดังนี้

สมมติฐานหลัก (H_0): ความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากัน

สมมติฐานรอง (H_1): ความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน

$$H_0 : \sigma^2_1 = \sigma^2_2$$

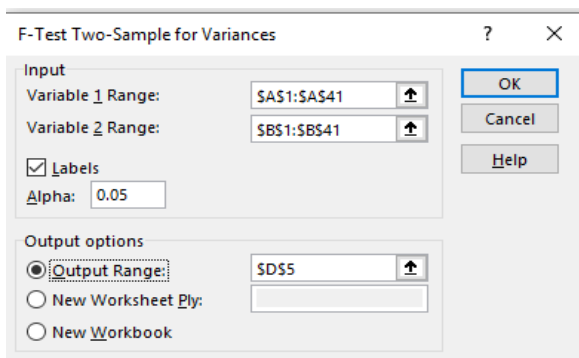
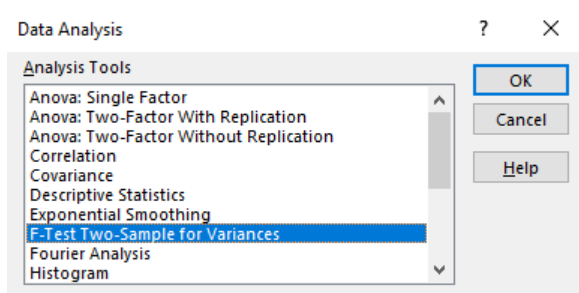
$$H_1 : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$$

โดยที่

σ^2_1 คือ ความแปรปรวนกลุ่ม 1

σ^2_2 คือ ความแปรปรวนกลุ่ม 2

เครื่องมือที่ใช้ คือ Analysis Tool pack ใน Excel



F-Test Two-Sample for Variances		
	ยอดขายจากโฆษณาแบบ video	ยอดขายจากโฆษณาแบบ slide
Mean	2514.8907	1908.5683
Variance	79936.7348	91759.1832
Observations	40	40
df	39	39
F	0.8712	
P(F<=f) one-tail	0.3344	
F Critical one-tail	0.5867	

การตัดสินใจจากการทดสอบ F ให้พิจารณาจากค่า p-value ดังนี้

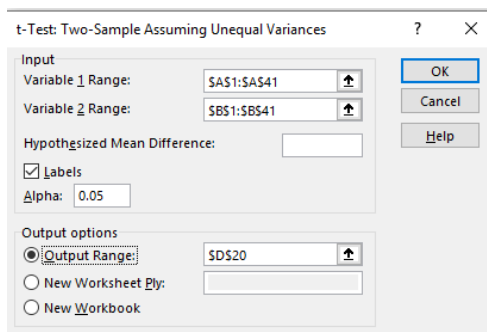
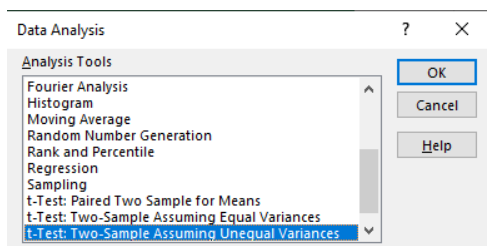
- หาก $p\text{-value} < \alpha$ (โดยปกติจะกำหนด $\alpha = 0.05$) ให้ปฏิเสธ H_0 แสดงว่าความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน
- หาก $p\text{-value} > \alpha$ ไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ แสดงว่าความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากันได้

จากผลลัพธ์จะได้ $P(F \leq f) \text{ one-tail } 0.3344 > 0.05$, ยอมรับ H_0

ดังนั้นสรุปได้ว่า ความแปรปรวนกลุ่ม 1 เท่ากับ ความแปรปรวนกลุ่ม 2

ก็สามารถใช้ Equal Variance t-test ได้

3.4 จากการทำ F-test ทำให้รู้ว่า จะต้องเลือกทดสอบสมมติฐาน แบบ t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances



t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances		
	ยอดขายจากโฆษณาแบบ video	ยอดขายจากโฆษณาแบบ slide
Mean	2514.8907	1908.5683
Variance	79936.7348	91759.1832
Observations	40	40
Pooled Variance	85847.9590	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	78	
t Stat	9.2545	
P(T<=t) one-tail	0.0000	
t Critical one-tail	1.6646	
P(T<=t) two-tail	0.0000	
t Critical two-tail	1.9908	

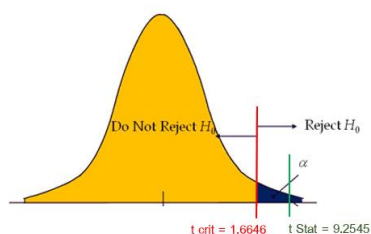
สมมติฐานหลัก(Null Hypothesis) $H_0 : \mu_1 - \mu_2 \leq 0$

สมมติฐานรอง(Alternative Hypothesis) $H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0$

มาอ่านค่าจากตารางผลลัพธ์ t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

อ่านค่า $P(T \leq t)$ one-tail < 0.05 ดังนั้น ปฏิเสธ H_0

อ่านค่า t Stat $> t$ Critical one-tail ดังนั้น t Stat ตกอยู่ในบริเวณปฏิเสธ H_0



จึงสรุปได้ว่า ปฏิเสธ H_0 ดังนั้นยอดขายเฉลี่ยจากโฆษณาแบบวิดีโอสูงกว่ายอดขายเฉลี่ยจากโฆษณาแบบภาพนิ่ง slide จริง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การทำ A/B Testing มีประโยชน์ต่อธุรกิจมาก เห็นได้จากการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการใช้โฆษณาแบบวิดีโอและภาพนิ่ง สามารถสรุปประโยชน์ที่สำคัญได้ดังนี้

1. ลดความเสี่ยงในการลงทุน

การทดสอบก่อนจะช่วยให้ทราบรูปแบบโฆษณาที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด จึงสามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนการตลาดและการลงทุนในแคมเปญโฆษณาต่อไปได้อย่างมั่นใจมากขึ้น ลดโอกาสการสูญเสียงบประมาณโดยไม่จำเป็น

2. เข้าใจพฤติกรรมผู้บริโภคมากขึ้น

ข้อมูลเชิงประจักษ์จากการทดสอบจะช่วยให้เข้าใจความชื่นชอบและพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายมากขึ้น สามารถนำไปพัฒนารูปแบบการสื่อสารและนำเสนอให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น

3. ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

A/B Testing เป็นวงจรที่ทำซ้ำได้อย่างต่อเนื่อง ผลจากการทดสอบรอบหนึ่งสามารถนำมาปรับปรุงและพัฒนารูปแบบการทดสอบรอบต่อไป เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

4. วัดผลได้เป็นรูปธรรม

การวัดผลตอบรับโดยตรงจากตัวเลขยอดขาย อัตราการคลิก จะให้ผลที่เป็นรูปธรรม เชื่อถือได้และวิเคราะห์ได้ง่ายกว่าการคาดการณ์

5. เพิ่มประสิทธิภาพการตลาด

เมื่อทราบวิธีการนำเสนอที่ดีที่สุดจากการทดสอบ จะทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารทางการตลาด สร้างการรับรู้ และการเปลี่ยนจากผู้ชมให้เป็นลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า A/B Testing เป็นเครื่องมือช่วยให้การตัดสินใจด้านการตลาดมากขึ้น ช่วยลดความเสี่ยง สร้างการเติบโตและเพิ่มโอกาสความสำเร็จของธุรกิจได้เป็นอย่างดี