

บทที่ 7

การตัดสินใจด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

Analytic Hierarchical Process(AHP)

7.1 บทนำ เป็นที่ตระหนักกันดีอยู่แล้วว่ามนุษย์ที่เกิดมาทุกคนล้วนแต่ผ่านการตัดสินใจแล้วทั้งสิ้น นั้น ไม่ว่าจะในการดำเนินชีวิตหรือการประกอบธุรกิจ บางคนอาจจะประสบผลสำเร็จในการตัดสินใจแต่บางคนก็อาจจะประสบผลล้มเหลวจากการตัดสินใจที่ผิดพลาด เบื้องหลังของการตัดสินใจของแต่ละคน บางคนใช้ประสบการณ์ของตนเองที่สั่งสมมา บางคนก็ใช้ประโยชน์จากการเสาะหา

ข้อมูลรอบข้าง บางคนก็ใช้วิธีการลองผิดลองถูก ในการเสาะหาข้อมูลเพื่อมาวินิจฉัยมาประกอบการตัดสินใจนั้นบางคนก็มีรูปแบบโครงสร้าง (Structure) แต่บางคนก็ไม่มีรูปแบบ จึงมีการพยายามสร้างกระบวนการในการสร้างข้อมูลเพื่อประกอบการวินิจฉัย ปรากฏออกมาเป็นศาสตร์ เช่นศาสตร์ทางวิจัยดำเนินงาน (Operation Research) ศาสตร์ทางการบริหาร (Management Science) หรือแม้กระทั่งการนำกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์เพื่อสร้างสารสนเทศซึ่งนำการตัดสินใจ โดยภาพรวมแล้วการที่จะสามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นสามารถสรุปคุณลักษณะได้ดังนี้คือ

- ง่ายในการทำความเข้าใจ
- ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ
- สามารถใช้ทั้งระดับส่วนบุคคลหรือกลุ่มบุคคล
- เป็นที่ยอมรับทั่วไป
- สร้างได้ไม่ยุ่งยากนัก

บรรดากรรมวิธีหลายๆวิธีนั้นมีวิธีหนึ่งที่เป็นที่ยอมรับกันเป็นสากลอย่างแพร่หลายก็คือวิธีที่เรียกว่า AHP (Analytic Hierarchy Process) เป็นวิธีที่ช่วยแก้ปัญหาที่ซับซ้อนให้ดูง่ายขึ้น โดยอาศัยกระบวนการเลียนแบบจากพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งจะทำการแยกแยะถึงองค์ประกอบของปัญหาตามระดับ และยังมีกรให้นำน้ำหนักเปรียบเทียบในแต่ละปัจจัยของปัญหาในแต่ละลำดับชั้น ซึ่งประกอบด้วยทางเลือกต่างๆ จนสุดท้ายจึงได้ทางเลือกที่ต้องการ ในกรณีของการตัดสินใจเป็นกลุ่ม (Group Decision) นั้น AHP ยังเปิดโอกาสให้สมาชิกของกลุ่มที่ตัดสินใจได้สามารถประชุมร่วมกันในส่วนของการแยกแยะปัจจัยในแต่ละระดับ ให้นำน้ำหนักของแต่ละปัจจัย เปรียบเทียบทางเลือกในการตัดสินใจแต่ละทางเลือกในปัจจัยนั้นๆ เราอาจจัดว่า AHP สามารถเป็นได้ทั้ง DSS สำหรับบุคคล หรือเป็น GDSS (Group Decision Support System) ได้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ เนื่องจากว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ ไม่ว่าจะเป็น ส่วนของปัจจัยในการกำหนด หรือทางเลือกนั้นล้วนแต่ขึ้นอยู่กับ ความเสี่ยง และโอกาส ดังนั้น จึงต้องมีการพิจารณาถึง 2 คำนี้ว่าหมายความว่าความถึงอะไร เพื่อความถูกต้องในการดำเนินงาน

- ความเสี่ยง หมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยที่มนุษย์ไม่สามารถจะไปควบคุมได้ เช่น ปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละปี ภาวะเศรษฐกิจเงินเฟ้อ หรือ การที่เครื่องจักรทำงานผิดพลาด เราอาจจะเรียกลักษณะดังกล่าวว่าเป็นความเสี่ยงคือผลที่เกิดจาก State of Nature ที่เกิดขึ้น
- ความไม่แน่นอนหรือโอกาส หมายถึงมาตรการในการวัดสถานะที่จะเกิดขึ้นในเหตุการณ์ใดๆที่เราสนใจ เช่น โอกาสที่นายกจะชนะการเลือกตั้ง หรือโอกาสที่สินค้าของบริษัทจะมีส่วนครองตลาดถึง 20 % ของผู้บริโภค เราสามารถสร้างค่าของโอกาสเพื่อนำมาช่วยสร้างกติกาในการตัดสินใจ

การสร้างค่าของความเสี่ยงและโอกาสนั้นสามารถดำเนินการโดยสร้างเป็นตัวเลขขึ้นเพื่อเป็นค่าชี้วัดในการตัดสินใจนั้นเราสามารถสร้างได้ 2 วิธีคือ

1. ใช้วิธีการทางสถิติเข้าช่วย โดยการสร้างค่าความน่าจะเป็น ซึ่งจะดำเนินการได้ โดยใช้วิธีใดวิธีหนึ่งต่อไปนี้คือ

- Objective โดยการพิจารณาจากการใช้ เรื่องเซตเข้ามาช่วย คำนวณ ตัวอย่างเช่น เหรียญ 1 มีหน้าที่จะเกิดขึ้น คือ หัวหรือก้อย ดังนั้น โอกาสที่จะเกิดหน้า หัว = จำนวนครั้งที่เกิดหน้าหัวในการโยนเหรียญหนึ่งครั้ง / จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่จะเกิดในการโยนเหรียญหนึ่งครั้ง = $\frac{1}{2} = 0.5$

- Subjective โดยการใช้วิธีการทดลองเข้าช่วย ตัวอย่างเช่น นายก.เลี้ยงหมู เพื่อไว้ขายปรากฏว่าผลจากการเลี้ยงลูกหมู 100 ตัวเริ่มต้น จนกระทั่งโตขนาดขายได้ปรากฏว่าเหลือหมูเพียง 60 ตัว ค่าของความน่าจะเป็นที่นายก.จะเลี้ยงหมูรอดคือ

$$60/100 = 0.6$$

2. การสร้างค่าโอกาสโดยใช้ประสบการณ์ของมนุษย์เข้ามาวัด โดยวิธีการเช่นนี้ค่าที่ได้จะมีความแม่นยำสูงหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้วิจัยเป็นเกณฑ์ ตัวอย่างเช่นเราอาจจะไปถามผู้เชี่ยวชาญในตลาดหลักทรัพย์ว่าโอกาสที่เราไปซื้อหุ้นของสถาบันการเงิน A แล้วราคาจะเพิ่มขึ้นอีก 20 % ในตอนปลายปีเป็นไปได้หรือหรือไม่ด้วยความน่าจะเป็นเท่าใด

ขั้นตอนการตัดสินใจด้วย AHP วิธีดำเนินการตัดสินใจจะประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้คือ

- การวิเคราะห์ปัญหา (Problem)
- ปัจจัยที่มีส่วนในการตัดสินใจ (Decision Component)
- ทางเลือก (Alternatives)

การวิเคราะห์ปัญหา (Problem) เราต้องกำหนดปัญหาของเราให้ตรงประเด็น

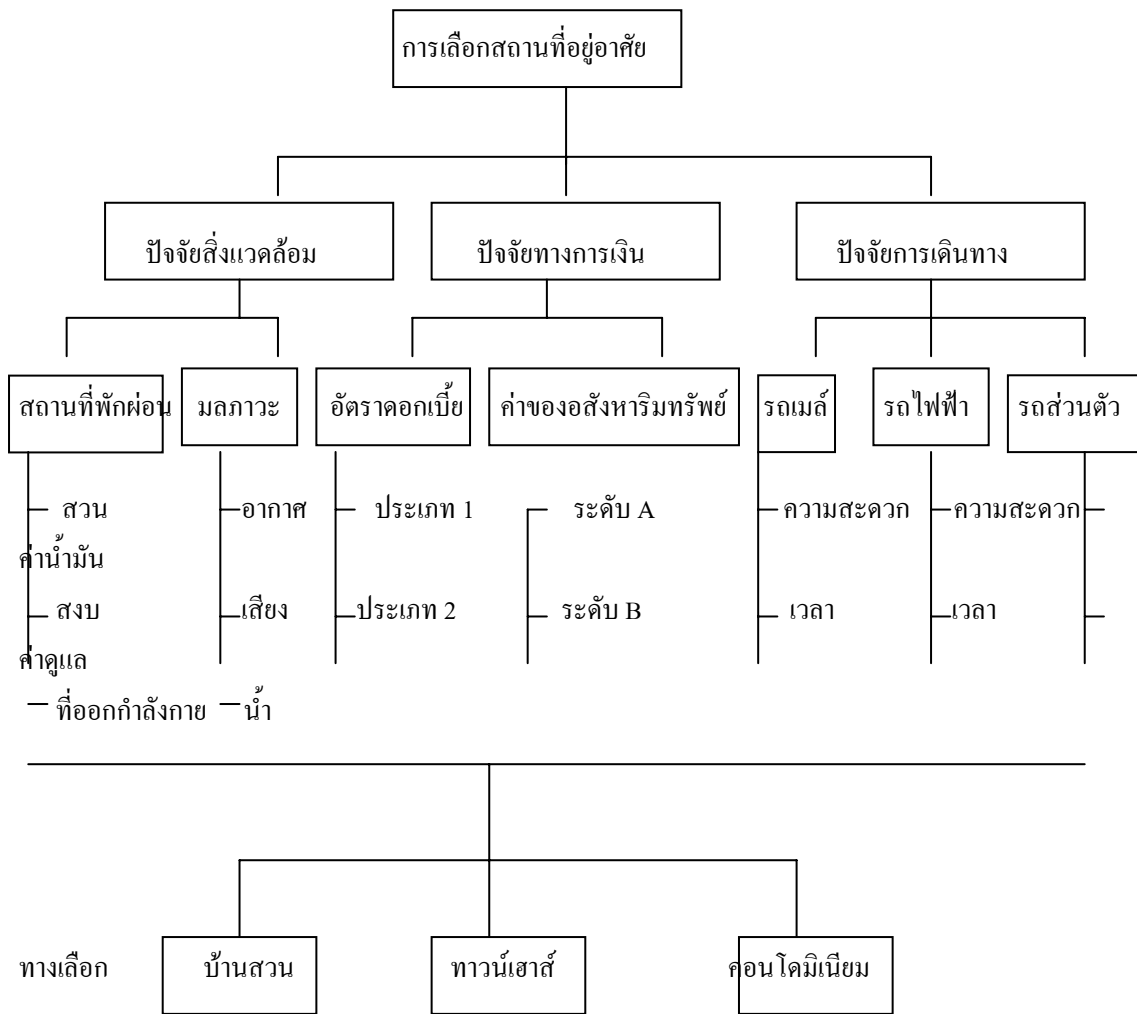
การกำหนดปัจจัยที่มีส่วนในการตัดสินใจ ขั้นตอนนี้ถือว่าค่อนข้างจะยาก แต่ถ้าได้มีการฝึกปฏิบัติบ่อยๆครั้งเข้าก็就会有ความชำนาญ ในกรณีที่ไม่ว่าเราจะปรึกษากับเพื่อนร่วมงานที่มีส่วนในการแก้ปัญหา ก็อาจจะได้ข้อมูลมาสร้างปัจจัยได้ดียิ่งขึ้น ปัญหาในทางปฏิบัติอาจจะพบว่าหลายปัจจัยที่ทิศทางค่อนข้างจะสวนทาง การสร้างเช่นนั้น ปัจจัย สองประการคือ เราจะมีพลังน้ำสำหรับการเกษตร และสร้างพลังงานแต่ในขณะเดียวกันการตัดไม้ทำลายป่าจะทำให้เกิดน้ำท่วมหรือไม่ก็ฝนแล้งทำให้ความเสียหายจากน้ำท่วมและไม่สามารถทำการเกษตรได้ ดังนั้นเป็นต้น นอกจากนี้การกำหนดน้ำหนักเปรียบเทียบระหว่างแต่ละปัจจัยในกรณีของผลที่ไม่สามารถวัดเป็นรูปเงินทองได้ (Intangible) ก็ค่อนข้างจะกำหนดได้ยาก

กระบวนการสร้าง AHP มีกระบวนการดังนี้คือ

1. การสร้างแผนภูมิ
2. หลักการจัดความสำคัญ
3. หลักการความสอดคล้องของเหตุผล

การสร้างแผนภูมิ เป็นการแยกแยะความคิดของมนุษย์ออกเป็นลำดับชั้นจากลำดับชั้นบนสู่ชั้นล่างในรูปแบบที่เป็น Top Down จำนวนระดับชั้นที่เหมาะสมควรจะอยู่ระหว่าง 5 ถึง 9 ระดับ ตัวอย่างเช่น การเลือกที่อยู่อาศัย บ้านสวน บ้านทาวน์เฮาส์ หรือคอนโดมิเนียม ปัจจัยที่แยกแยะจะประกอบด้วยระดับย่อยๆต่อไปนี้คือ พิจารณาจากแผนภูมิ

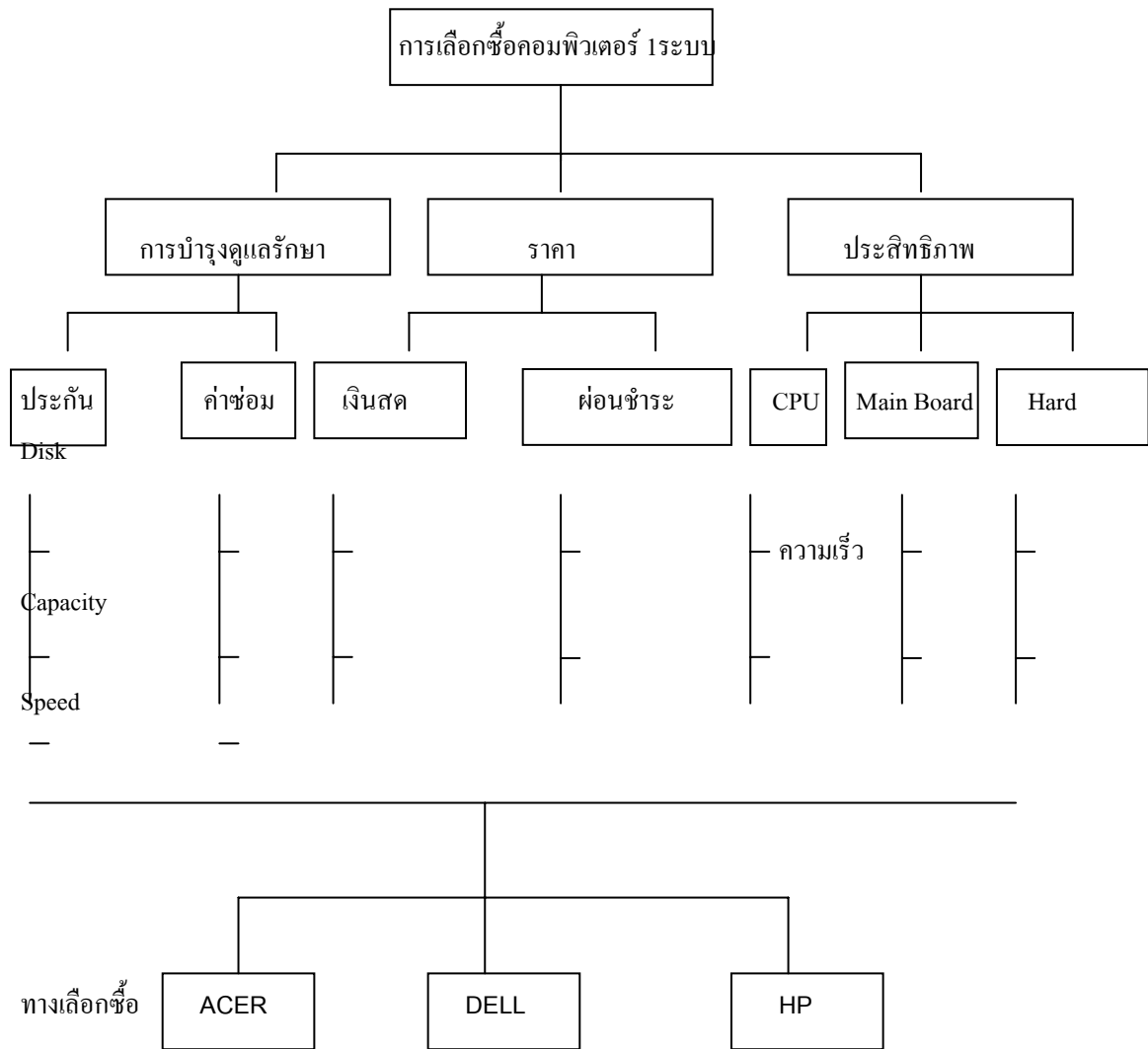
ภาพที่ 8.1 แสดงขั้นตอนการเลือกที่อยู่อาศัย



สาเหตุที่เลือกใช้ AHP สรุปได้ดังนี้

- ง่ายในการสร้าง ลักษณะคล้ายกับพฤติกรรมของมนุษย์ในการแยกแยะปัญหา
- มีเหตุมีผล
- สามารถดำเนินการได้โดยการระดมสติปัญญาของผู้บริหารร่วมกัน
แก้ปัญหา(Brain Storm)
- ไม่ต้องพึ่งพิงโปรแกรมที่แสนแพงในการคำนวณ
- ยืดหยุ่นตามภาวะการที่เปลี่ยนแปลง

ภาพที่ 8.1 แสดงขั้นตอนการเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ 1 ระบบ



ขั้นตอนการตัดสินใจด้วยวิธีการของ AHP

ขั้นตอนที่ 1

AHP TUTORIAL--[8 of 42]




I SEE A NEW CAR
IN YOUR FUTURE

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 2

AHP TUTORIAL--[9 of 42]



WHAT ABOUT COST?

(BE QUIET, WE'LL TALK ABOUT THAT LATER)

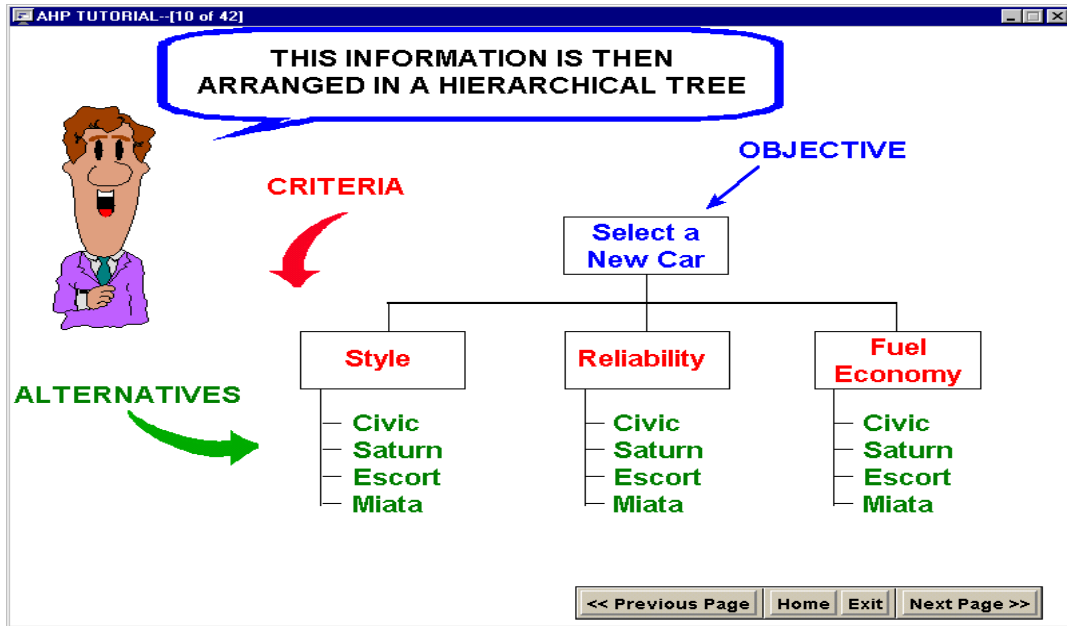
SKEPTIC-GATOR

AN IMPORTANT PART OF THE
PROCESS IS TO ACCOMPLISH
THESE THREE STEPS

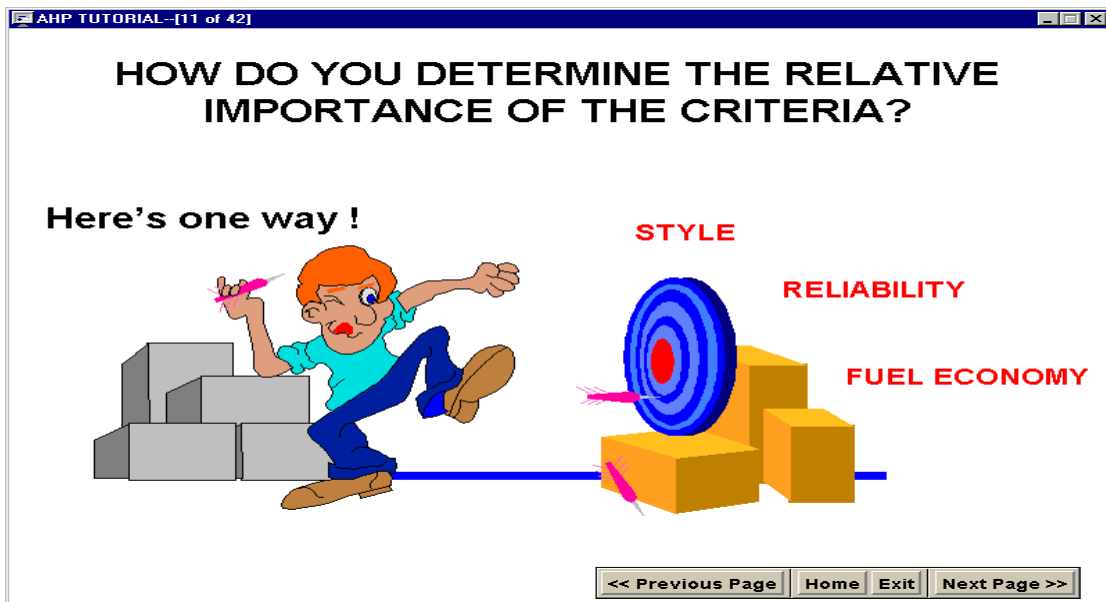
- STATE THE OBJECTIVE:
 - SELECT A NEW CAR
- DEFINE THE CRITERIA:
 - STYLE, RELIABILITY, FUEL ECONOMY
- PICK THE ALTERNATIVES:
 - CIVIC COUPE, SATURN COUPE, FORD ESCORT, MAZDA MIATA

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 3




ขั้นตอนที่ 4



ขั้นตอนที่ 5

AHP TUTORIAL--[12 of 42]

HERE'S ANOTHER WAY
USING JUDGMENTS TO
DETERMINE THE RANKING
OF THE CRITERIA



HMM,
I THINK RELIABILITY IS THE MOST
IMPORTANT FOLLOWED BY STYLE AND
FUEL ECONOMY IS LEAST IMPORTANT SO
I WILL MAKE THE FOLLOWING JUDGMENTS.


1. RELIABILITY IS 2 TIMES AS IMPORTANT AS STYLE
2. STYLE IS 3 TIMES AS IMPORTANT AS FUEL ECONOMY
3. RELIABILITY IS 4 TIMES AS IMPORTANT AS FUEL ECONOMY

HE'S NOT VERY CONSISTENT HERE...THAT'S OKAY!

<< Previous Page | Home | Exit | Next Page >>

ขั้นตอนที่ 6

AHP TUTORIAL--[13 of 42]



THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS
A BETTER WAY

USING PAIRWISE COMPARISONS, THE RELATIVE IMPORTANCE
OF ONE CRITERION OVER ANOTHER CAN BE EXPRESSED

1 EQUAL 3 MODERATE 5 STRONG 7 VERY STRONG 9 EXTREME


	STYLE	RELIABILITY	FUEL ECONOMY
STYLE	1/1	1/2	3/1
RELIABILITY	2/1	1/1	4/1
FUEL ECONOMY	1/3	1/4	1/1

<< Previous Page | Home | Exit | Next Page >>

ขั้นตอนที่ 7

AHP TUTORIAL--[14 of 42]

HOW DO YOU TURN THIS MATRIX INTO A RANKING OF CRITERIA?



	STYLE	RELIABILITY	FUEL ECONOMY
STYLE	1/1	1/2	3/1
RELIABILITY	2/1	1/1	4/1
FUEL ECONOMY	1/3	1/4	1/1

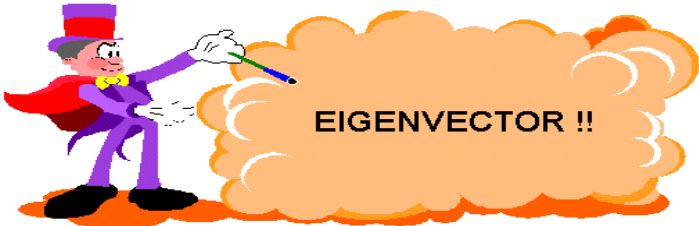
<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 8

AHP TUTORIAL--[15 of 42]

HOW DO YOU GET A RANKING OF PRIORITIES FROM A PAIRWISE MATRIX?

AND THE SURVEY SAYS



EIGENVECTOR !!

ACTUALLY...

DR THOMAS L. SAATY, CURRENTLY WITH THE UNIVERSITY OF PITTSBURGH, DEMONSTRATED MATHEMATICALLY THAT THE EIGENVECTOR SOLUTION WAS THE BEST APPROACH.

REFERENCE : THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS, 1990, THOMAS L. SAATY

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 9


AHP TUTORIAL - [16 of 42]

HERE'S HOW TO SOLVE FOR THE EIGENVECTOR:

1. A SHORT COMPUTATIONAL WAY TO OBTAIN THIS RANKING IS TO RAISE THE PAIRWISE MATRIX TO POWERS THAT ARE SUCCESSIVELY SQUARED EACH TIME.
2. THE ROW SUMS ARE THEN CALCULATED AND NORMALIZED.
3. THE COMPUTER IS INSTRUCTED TO STOP WHEN THE DIFFERENCE BETWEEN THESE SUMS IN TWO CONSECUTIVE CALCULATIONS IS SMALLER THAN A PRESCRIBED VALUE.

SAY WHAT!

SHOW ME AN EXAMPLE




<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 10

AHP TUTORIAL - [17 of 42]


IT'S MATRIX ALGEBRA TIME !!!



	STYLE	RELIABILITY	FUEL ECONOMY
STYLE	1/1	1/2	3/1
RELIABILITY	2/1	1/1	4/1
FUEL ECONOMY	1/3	1/4	1/1

FOR NOW, LET'S REMOVE THE NAMES AND CONVERT THE FRACTIONS TO DECIMALS :

1.0000	0.5000	3.0000
2.0000	1.0000	4.0000
0.3333	0.2500	1.0000



<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 11

AHP TUTORIAL--[18 of 42]

STEP 1: SQUARING THE MATRIX

THIS TIMES

THIS

RESULTS IN THIS

I.E. $(1.0000 * 1.0000) + (0.5000 * 2.0000) + (3.0000 * 0.3333) = 3.0000$

1.0000	0.5000	3.0000
2.0000	1.0000	4.0000
0.3333	0.2500	1.0000

1.0000	0.5000	3.0000
2.0000	1.0000	4.0000
0.3333	0.2500	1.0000

3.0000	1.7500	8.0000
5.3332	3.0000	14.0000
1.1666	0.6667	3.0000

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 12

AHP TUTORIAL--[19 of 42]

STEP 2 : NOW, LET'S COMPUTE OUR FIRST EIGENVECTOR (TO FOUR DECIMAL PLACES)

FIRST, WE SUM THE ROWS

3.0000	+	1.7500	+	8.0000	=	12.7500	0.3194
5.3332	+	3.0000	+	14.0000	=	22.3332	0.5595
1.1666	+	0.6667	+	3.0000	=	4.8333	0.1211

SECOND, WE SUM THE ROW TOTALS

39.9165 1.0000

FINALLY, WE NORMALIZE BY DIVIDING THE ROW SUM BY THE ROW TOTALS (I.E. 12.7500 DIVIDED BY 39.9165 EQUALS 0.3194)

THE RESULT IS OUR EIGENVECTOR (A LATER SLIDE WILL EXPLAIN THE MEANING IN TERMS OF OUR EXAMPLE)

0.3194
0.5595
0.1211

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 13

AHP TUTORIAL--[20 of 42]

THIS PROCESS MUST BE ITERATED UNTIL THE EIGENVECTOR SOLUTION DOES NOT CHANGE FROM THE PREVIOUS ITERATION (REMEMBER TO FOUR DECIMAL PLACES IN OUR EXAMPLE)

CONTINUING OUR EXAMPLE, AGAIN, STEP 1: WE SQUARE THIS MATRIX

$$\begin{bmatrix} 3.0000 & + & 1.7500 & + & 8.0000 \\ 5.3332 & + & 3.0000 & + & 14.0000 \\ 1.1666 & + & 0.6667 & + & 3.0000 \end{bmatrix}$$

WITH THIS RESULT \rightarrow

$$\begin{bmatrix} 27.6653 & + & 15.8330 & + & 72.4984 \\ 48.3311 & + & 27.6662 & + & 126.6642 \\ 10.5547 & + & 6.0414 & + & 27.6653 \end{bmatrix}$$

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 14

AHP TUTORIAL--[21 of 42]

AGAIN STEP 2 : COMPUTE THE EIGENVECTOR (TO FOUR DECIMAL PLACES)

$$\begin{bmatrix} 27.6653 & + & 15.8330 & + & 72.4984 \\ 48.3311 & + & 27.6662 & + & 126.6642 \\ 10.5547 & + & 6.0414 & + & 27.6653 \end{bmatrix} = \begin{matrix} 115.9967 & 0.3196 \\ 202.6615 & 0.5584 \\ 44.2614 & 0.1220 \end{matrix}$$

TOTALS 362.9196 1.0000

COMPUTE THE DIFFERENCE OF THE PREVIOUS COMPUTED EIGENVECTOR TO THIS ONE:


$$\begin{bmatrix} 0.3194 \\ 0.5595 \\ 0.1211 \end{bmatrix} \begin{matrix} - \\ - \\ - \end{matrix} \begin{bmatrix} 0.3196 \\ 0.5584 \\ 0.1220 \end{bmatrix} = \begin{matrix} -0.0002 \\ 0.0011 \\ -0.0009 \end{matrix}$$

TO FOUR DECIMAL PLACES THERE'S NOT MUCH DIFFERENCE HOW ABOUT ONE MORE ITERATION?


<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 15

AHP TUTORIAL - [22 of 42]



I SURRENDER !!
DON'T MAKE ME COMPUTE
ANOTHER EIGENVECTOR



OKAY, OKAY
ACTUALLY, ONE MORE
ITERATION WOULD SHOW
NO DIFFERENCE TO FOUR
DECIMAL PLACES


LET'S NOW LOOK AT
THE MEANING OF THE
EIGENVECTOR

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 16

AHP TUTORIAL - [23 of 42]

HERE'S OUR PAIRWISE
MATRIX WITH THE NAMES



	STYLE	RELIABILITY	FUEL ECONOMY
STYLE	1/1	1/2	3/1
RELIABILITY	2/1	1/1	4/1
FUEL ECONOMY	1/3	1/4	1/1

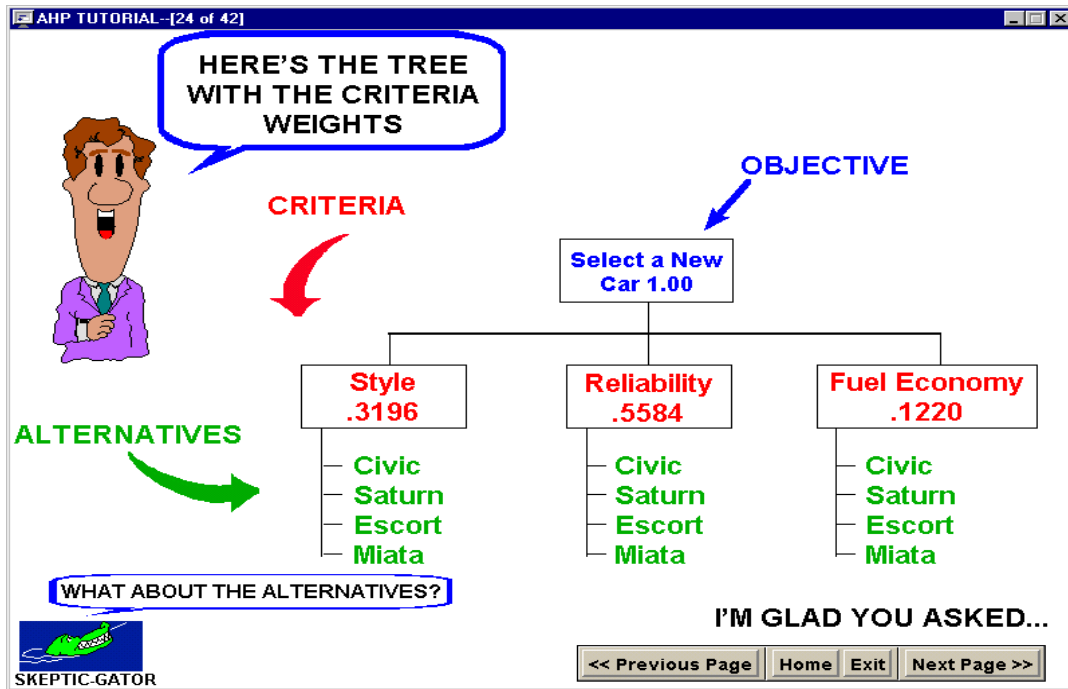
AND THE COMPUTED EIGENVECTOR GIVES US THE RELATIVE
RANKING OF OUR CRITERIA

STYLE	0.3196	← THE SECOND MOST IMPORTANT CRITERION
RELIABILITY	0.5584	← THE MOST IMPORTANT CRITERION
FUEL ECONOMY	0.1220	← THE LEAST IMPORTANT CRITERION

NOW BACK TO THE HIEARCHICAL TREE...

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 17



ขั้นตอนที่ 18

AHP TUTORIAL - [25 of 42]

IN TERMS OF STYLE, PAIRWISE COMPARISONS DETERMINES THE PREFERENCE OF EACH ALTERNATIVE OVER ANOTHER

STYLE

	CIVIC	SATURN	ESCORT	MIATA
CIVIC	1/1	1/4	4/1	1/6
SATURN	4/1	1/1	4/1	1/4
ESCORT	1/4	1/4	1/1	1/5
MIATA	6/1	4/1	5/1	1/1


AND...

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 19

AHP TUTORIAL--[26 of 42]

IN TERMS OF RELIABILITY, PAIRWISE COMPARISONS DETERMINES THE PREFERENCE OF EACH ALTERNATIVE OVER ANOTHER



RELIABILITY

	CIVIC	SATURN	ESCORT	MIATA
CIVIC	1/1	2/1	5/1	1/1
SATURN	1/2	1/1	3/1	2/1
ESCORT	1/5	1/3	1/1	1/4
MIATA	1/1	1/2	4/1	1/1


ITS MATRIX ALGEBRA TIME!!!

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 20

AHP TUTORIAL--[27 of 42]

COMPUTING THE EIGENVECTOR DETERMINES THE RELATIVE RANKING OF ALTERNATIVES UNDER EACH CRITERION



RANKING	STYLE	RANKING	RELIABILITY
3	CIVIC	3	CIVIC
2	SATURN	2	SATURN
4	ESCORT	4	ESCORT
1	MIATA	1	MIATA

WHAT ABOUT FUEL ECONOMY?

ANOTHER GOOD QUESTION...

SKEPTIC-GATOR

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 21

AHP TUTORIAL - [28 of 42]

AS STATED EARLIER, AHP CAN COMBINE BOTH QUALITATIVE AND QUANTITATIVE INFORMATION

FUEL ECONOMY INFORMATION IS OBTAINED FOR EACH ALTERNATIVE:

	FUEL ECONOMY (MILES/GALLON)		
CIVIC	34	$34 / 113 =$.3010
SATURN	27	$27 / 113 =$.2390
ESCORT	24	$24 / 113 =$.2120
MIATA	28	$28 / 113 =$.2480
	113		1.0000

NORMALIZING THE FUEL ECONOMY INFO ALLOWS US TO USE IT WITH OTHER RANKINGS

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 22

AHP TUTORIAL - [29 of 42]

HERE'S THE TREE WITH ALL THE WEIGHTS

OBJECTIVE

CRITERIA

ALTERNATIVES

```

graph TD
    Objective[Select a New Car 1.00] --> Style[Style .3196]
    Objective --> Reliability[Reliability .5584]
    Objective --> FuelEconomy[Fuel Economy .1220]
    Style --> Civic1[Civic .1160]
    Style --> Saturn1[Saturn .2470]
    Style --> Escort1[Escort .0600]
    Style --> Miata1[Miata .5770]
    Reliability --> Civic2[Civic .3790]
    Reliability --> Saturn2[Saturn .2900]
    Reliability --> Escort2[Escort .0740]
    Reliability --> Miata2[Miata .2570]
    FuelEconomy --> Civic3[Civic .3010]
    FuelEconomy --> Saturn3[Saturn .2390]
    FuelEconomy --> Escort3[Escort .2120]
    FuelEconomy --> Miata3[Miata .2480]
    
```

OKAY, NOW WHAT ? I THINK WE'RE READY FOR THE ANSWER...

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 23

AHP TUTORIAL--[30 of 42]

A LITTLE MORE MATRIX ALGEBRA GIVES US THE SOLUTION:

	STYLE	RELI- ABILITY	FUEL ECONOMY		CRITERIA RANKING
CIVIC	.1160	.3790	.3010	*	0.3196
SATURN	.2470	.2900	.2390		0.5584
ESCORT	.0600	.0740	.2120		0.1220
MIATA	.5770	.2570	.2480		

I.E. FOR THE CIVIC $(.1160 * .3196) + (.3790 * .5584) + (.3010 * .1220) = .3060$

CIVIC	.3060
SATURN	.2720
ESCORT	.0940
MIATA	.3280


AND THE WINNER IS ...
THE MIATA IS THE HIGHEST RANKED CAR

<< Previous Page | Home | Exit | Next Page >>

ขั้นตอนที่ 24


AHP TUTORIAL--[31 of 42]

IN SUMMARY, THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS PROVIDES A LOGICAL FRAMEWORK TO DETERMINE THE BENEFITS OF EACH ALTERNATIVE



1. MIATA	.3280
2. CIVIC	.3060
3. SATURN	.2720
4. ESCORT	.0940

WHAT ABOUT COSTS?




WELL, I'LL TELL YOU...

<< Previous Page | Home | Exit | Next Page >>

ขั้นตอนที่ 25

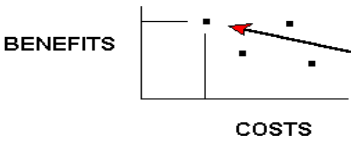
AHP TUTORIAL--[33 of 42]

WAYS TO HANDLE BENEFITS AND COSTS INCLUDE THE FOLLOWING:



- 1. GRAPHING BENEFITS AND COSTS OF EACH ALTERNATIVE**

BENEFITS



CHOOSE ALTERNATIVE WITH LOWEST COST AND HIGHEST BENEFIT

COSTS

- 2. BENEFIT TO COST RATIOS**
- 3. LINEAR PROGRAMMING**
- 4. SEPARATE BENEFIT AND COST HIERARCHICAL TREES AND THEN COMBINE THE RESULTS**


IN OUR EXAMPLE...

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

ขั้นตอนที่ 26

AHP TUTORIAL--[34 of 42]

LET'S USE BENEFIT TO COST RATIOS



	COST \$	NORMALIZED COSTS	BENEFIT - COST RATIOS
1. MIATA	18,000	.3333	.3280 / .3333 = .9840
2. CIVIC	12,000	.2222	.3060 / .2222 = 1.3771
3. SATURN	15,000	.2778	.2720 / .2778 = .9791
4. ESCORT	9,000	.1667	.0940 / .1667 = .5639
	54,000	1.0000	

(REMEMBER THE BENEFITS WERE DERIVED EARLIER FROM THE AHP)

AND...


THE CIVIC IS THE WINNER WITH THE HIGHEST BENEFIT TO COST RATIO

<< Previous Page Home Exit Next Page >>

สรุปการสร้างสารสนเทศสนับสนุนการตัดสินใจด้วยเทคนิค AHP

AHP TUTORIAL--[35 of 42]

AHP CAN BE USED FOR VERY COMPLEX DECISIONS



MANY LEVELS OF CRITERIA AND SUBCRITERIA CAN BE INCLUDED

GOALS

```
graph TD; GOALS[GOALS] --- C1[ ]; GOALS --- C2[ ]; C1 --- C11[ ]; C1 --- C12[ ]; C1 --- C13[ ]; C2 --- C21[ ]; C2 --- C22[ ]; C2 --- C23[ ]; C11 --- C111[ ]; C11 --- C112[ ]; C11 --- C113[ ]; C12 --- C121[ ]; C12 --- C122[ ]; C12 --- C123[ ]; C13 --- C131[ ]; C13 --- C132[ ]; C13 --- C133[ ];
```


HERE'S SOME EXAMPLES

<< Previous Page | Home | Exit | Next Page >>

เทคนิค AHP ใช้กับงานได้แทบทุกชนิด

AHP TUTORIAL--[36 of 42]

AHP CAN BE USED FOR A WIDE VARIETY OF APPLICATIONS



STRATEGIC PLANNING

RESOURCE ALLOCATION

SOURCE SELECTION

BUSINESS/PUBLIC POLICY

PROGRAM SELECTION

AND MUCH MUCH MORE...

<< Previous Page | Home | Exit | Next Page >>

แบบฝึกหัดที่ 7

1. จงอธิบายกรรมวิธีการตัดสินใจด้วยเทคนิค AHP
2. เทคนิคนี้จัดเป็น วิธีการแบบ Subjective หรือ Objective ให้อธิบาย
3. .กรณีของการเลือกผู้นำการปกครองเรามารดใช้ เทคนิคนี้เข้าช่วยในการตัดสินใจได้อย่างไร
4. เทคนิคนี้แตกต่างจากการดำเนินการด้วยวิธี Deterministic และ Probabilistic อย่างไร

