

دورة الهندسة القيمة

SAVE International Approved

Value Engineering

40-Hour VE Training Workshop

Module 1

Instructor **المحاضر**

Abdulaziz S. Al-Yousefi, CVS –Life

عبدالعزیز سلیمان الیوسفی

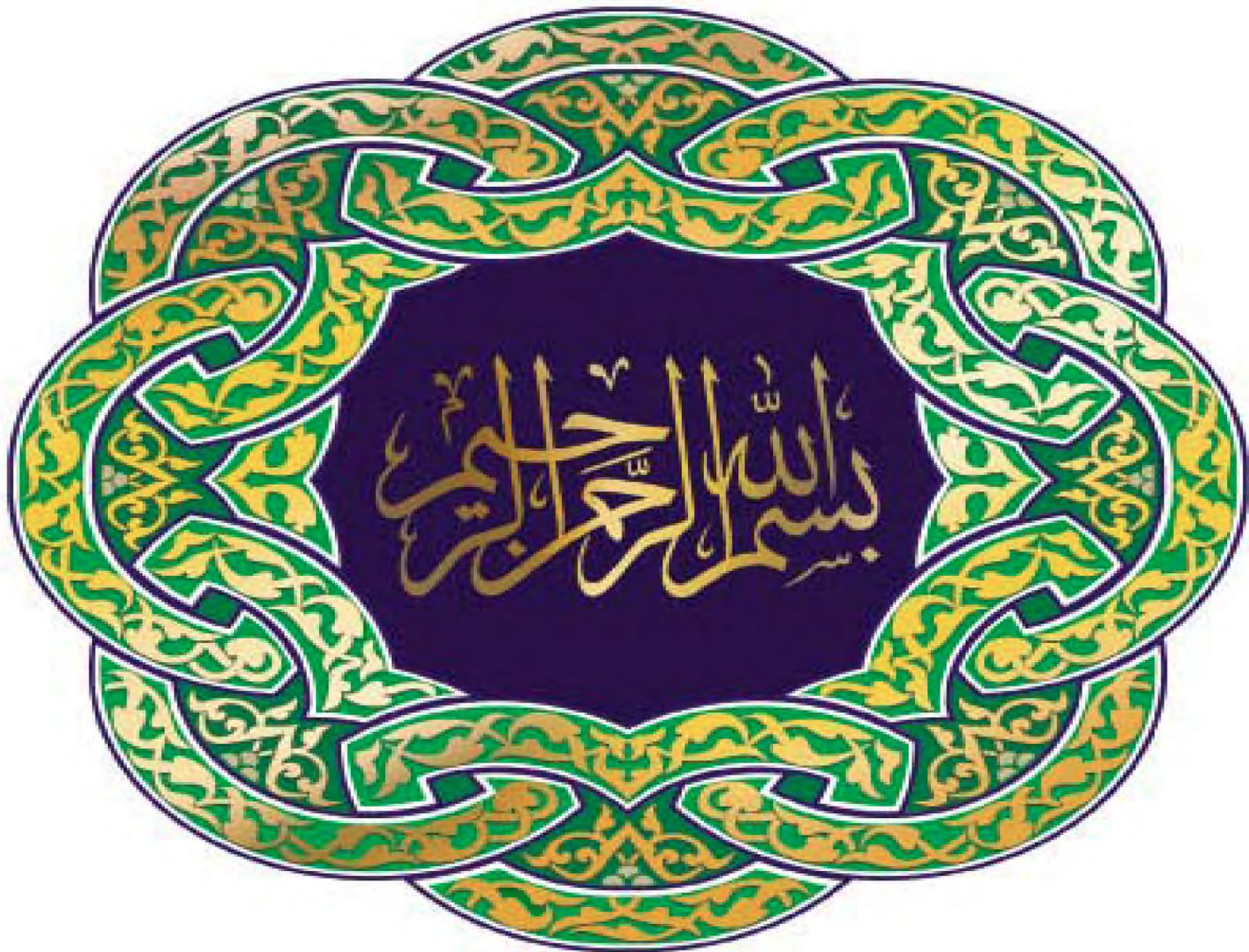
ALYOUSEFI
Value
Engineering



اليوسفی
للهندسة القيمة



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



المهندس عبدالعزيز بن سليمان اليوسفي

- ✓ رئيس شعبة الهندسة القيمية بالهيئة السعودية للمهندسين و رئيس فرع الخليج العربي للجمعية الدولية لمهندسي القيمة
- ✓ ألف كتاب عن الهندسة القيمية يصدر باللغة العربية عام ١٩٩١
- ✓ يحمل البكالوريوس في الهندسة الكهربائية (٨٢م) والماجستير (٨٧) في إدارة المشروعات
- ✓ عمل في الاشغال العسكرية ثم مديرا لمشروع مركز الامير سلمان الاجتماعي
- ✓ بعد ذلك عمل أمينا عاما للهيئة السعودية للمهندسين واشرف على صدور نظامها
- ✓ يعمل في القطاع الخاص في مجال دراسات الجودة الهندسة القيمية منذ عام ١٩٩١ م
- ✓ عضو في العديد من لجان وجمعيات مهنية وعلمية .. محلية وخليجية وعالمية
- ✓ شارك بالعديد من الأبحاث والدراسات وقيادة الدراسات وتقديم الدورات التدريبية منها:
- ✓ اكثر من ٧٠ دراسة هندسة قيمية واكثر من ٦٠ دورة تدريبية محليا وخارجيا
- ✓ لعدد من الابحاث في المؤتمرات الدولية في الهندسة القيمية وإدارة المشروعات وإدارة الجودة وتقدير التكاليف
- ✓ العديد من الدراسات: تأهيل الخدمات الهندسية ، اخلاقيات ممارسة المهنة ، وتأهيل المهندسين

SAVE Approved Training Workshop

Daily

AGENDA

Session 1

Session 2

Session 3

Session 4

8:30 – 10:00

10:15–11:30

11:45-12:30

13:00 - 3:00

Break

Break

Prayer

15 min

15 Min

30 min



AGENDA

	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5
8:30 – 10:00	Introduction	Function	Creativity	Development	Presentation
10:15–11:30	VE Concept	Workshop	Evaluation	Workshop	VM Program
11:45-12:30	VE Job Plan	Function	LCC	Case Studies	Conclusion
13:00 – 3:00	Information	Workshop	Workshop	Workshop	



This course is part of ...



إدارة
القيمة
الشاملة

Total Value Management

A VM-TQM Integration



Let us agree to



- *Please No mobiles*
- *Let's share side discussions*
- *Always ask questions any time*
- *Please .. Be on time*
- *Close your Manual ...for now*
- *Submit Course Evaluation*



Before we start ... One more time

Please turn off your mobiles



Please ... Introduce yourself

- ◆ *Name*
 - ◆ *Discipline , Job title, Department*
 - ◆ *Did you take a VE course before? When?*
 - ◆ *Did you participate in a VE Study ?*
 - ◆ *What do you expect to get out from this Course?*
- Reason(s) you are here !!*



Course objectives

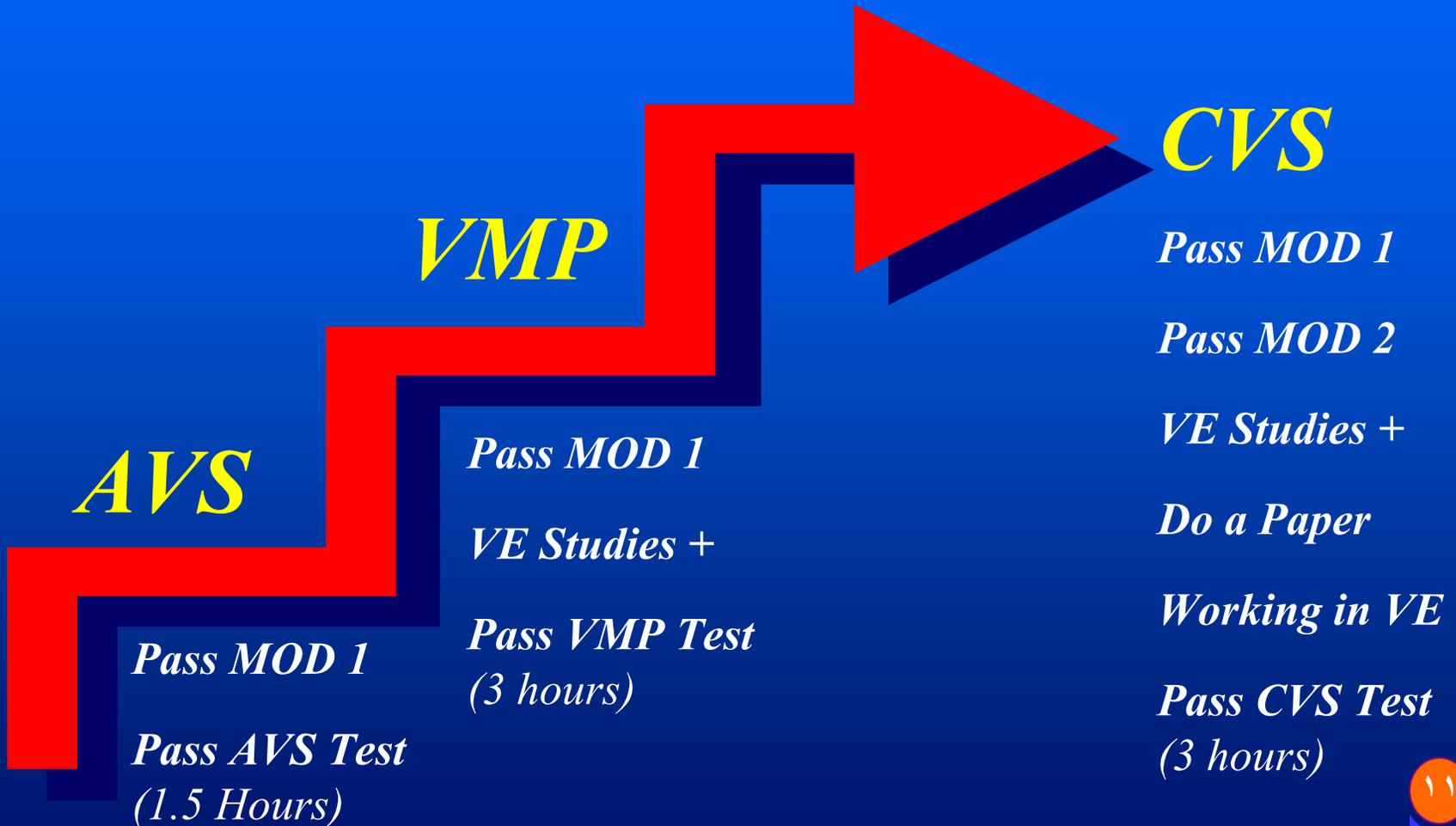


- ✓ ***Certify** in Value Engineering and get (AVS, VMP or CVS)*
- ✓ ***Apply Value Engineering** in your projects.*
- ✓ *Use and **benefit** from the VE Language (**Function Analysis**)*
- ✓ *Scientifically compares between alternatives by **using QBS***
- ✓ ***Integrate VE** within the design process.*
- ✓ ***Learn new tools** & techniques to avoid unnecessary cost.*
- ✓ *Develop an **effective team***
- ✓ *Integrate VE within the **QM process***
- ✓ ***Distinguish** between VE and other Improvement techniques
(i.e.. Cost reduction, Design Review, BPR, ..etc)*



VE Certification

Professional degrees ...last 4 years



Introduction



The
VALUE
Engineering
Story



رحلة الهندسة القيمة - دوليا

VA developed by
By **Larry Miles**
at GE



رحلة الهندسة القيمة – في المملكة

أول تطبيق عملي على
مشروع في المملكة

1978

أرامكو السعودية

أول دورة تدريبية
في المملكة

1981

الأشغال العسكرية

إنشاء فرع المملكة
للجمعية الهندسة القيمة الدولية

1992

أصبح فرع الخليج العربي
في ١٩٩٨



تم اعتمادها في

1999

الخطة الخمسية السابعة

تم اعتمادها من قبل

2000

المجلس الاقتصادي الأعلى

تعميمها على
مشاريع الدولة من قبل

2001

وزارة المالية



تعميم وزارة المالية (رجب ١٤٢٢)

رقم ٣٥٢٦٩/٢/١٠ يتاريخ ١٤٢٢/٧/٢٠

بناءً على الفقرة (السادسة) من المادة (الثانية) من قرار المجلس الاقتصادي الأعلى رقم ٢١/٨ وتاريخ ١٤٢١/٩/٧ هـ المتضمنة أن يصاحب تقديم المشاريع الجديدة المطلوب اعتمادها بالميزانية دراسة للهندسة القيمة للتنفيذ والتشغيل والصيانة على مدى عمر تلك المشاريع . ولوجود العديد من الإيجابيات لنتائج دراسات الهندسة القيمة الدقيقة وتطبيقها ومنها



المطلوب من الجهات الحكومية



المطلوب من الجهات الحكومية تطبيق الهندسة القيمة
على النحو التالي :

- ✓ على المشاريع النموذجية < ٥ ملايين ريال
- ✓ على المشاريع غير النموذجية < ٢٠ مليون ريال
- ✓ على مشاريع التشغيل والصيانة < ٥ ملايين ريال



المطلوب من الجهات الحكومية

✓ تطبيق الهندسة القيمة على الفئات التالية من المشاريع والبرامج والعقود:

- المشاريع النموذجية التي يتكرر تنفيذها، وتبلغ تكلفة تنفيذ المشروع الواحد منها ٥ ملايين ريال فأكثر.
- المشاريع غير النموذجية التي تبلغ تكلفة تنفيذ المشروع الواحد منها ٢٠ مليون ريال فأكثر.
- برامج وعقود التشغيل والصيانة والنظافة التي تبلغ تكلفة تنفيذ الواحد منها ٥ ملايين ريال فأكثر.



المطلوب من الجهات الحكومية

✓ تضمين عقود الدراسة والتصميم للفئات التي ينطبق عليها التصنيف الموضح في الفقرة (هـ) من هذا التعميم شرطاً بتطبيق الهندسة القيمة خلال مراحل التصميم.

✓ خلال السنوات المالية الثلاث القادمة التي يتم خلالها تدريب متخصصين في هذا المجال ستكون الأولوية للمشاريع والبرامج التي أجريت لها دراسة الهندسة القيمة، وبعد انتهاء سنوات التدريب الثلاث ستقتصر التوصية على اعتماد المشاريع والبرامج التي تشمل وثائقها نتائج دراسة الهندسة القيمة.



- ✓ *Emphasis on Function, LCC and ROI*
- ✓ *perform VE during early design stages*
- ✓ *Train employees on VE*
- ✓ *Include VE Clauses in the Design contracts*
- ✓ *Apply VE as follows ...*
 - *Typical repeated projects that is > SR 5 M*
 - *Projects that are > SR 20 M*
 - *O&M Contracts that are > SR 5 M*
- ✓ *First 3 years is optional then it will be mandatory*



VALUE

Analysis

Engineering

Management

Control, Improvement, Enhancement

القيمة

تحليل

هندسة

إدارة



VALUE

Analysis

Engineering

Management

... and Control, Improvement, Enhancement

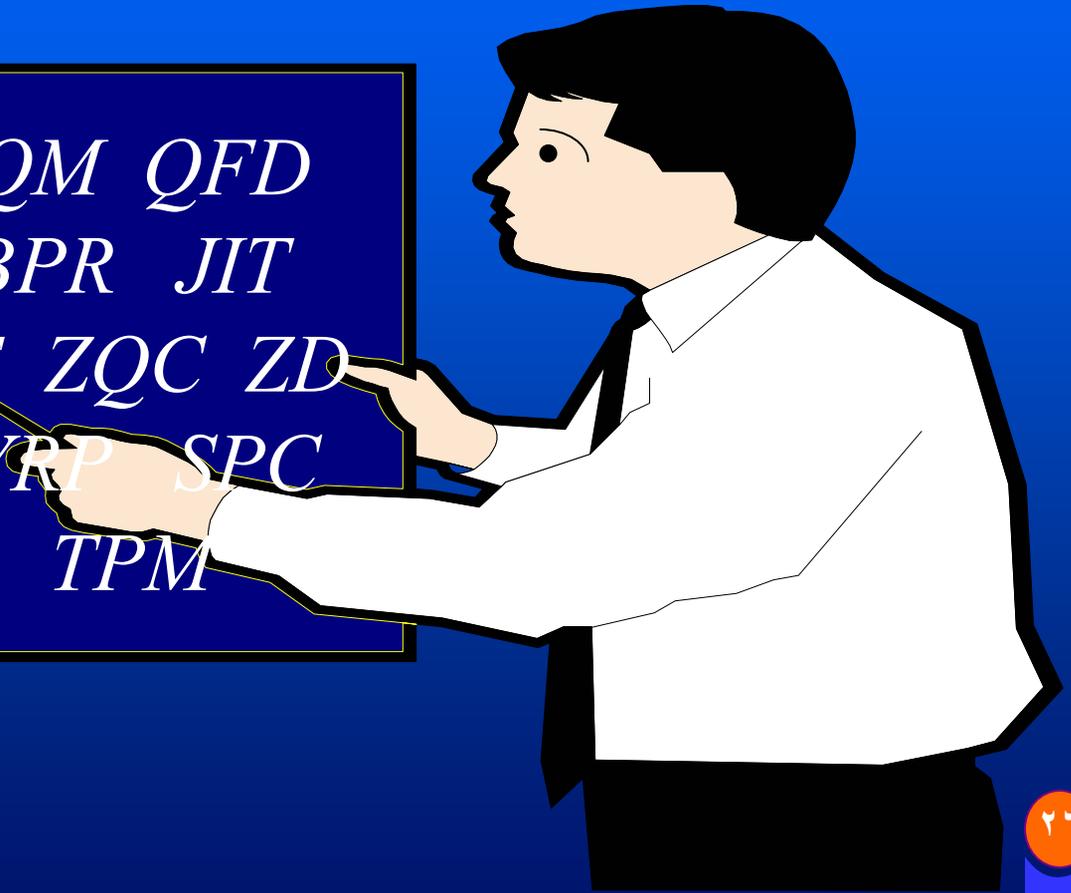


Total Value Management

Quality ?



VE TQM QFD
MBO BPR JIT
QLF RE ZQC ZD
LCC VRP SPC
AHP TPM



Why

VALUE

Engineering



Results of Poor Value

- *Shortage of time*
- *Misleading information*
- *Ambiguous goals, objectives, scope etc.*
- *Hasty decisions based on false assumption*
- *Lack of ideas*
- *Lack of funds*
- *Resistance to Change*
- *Unrealistic temporary circumstances*
- *Politics*
- *Bad habits and attitudes, beliefs*
- *Over design & Unrealistic safety factors*
- *Continues changing in the owner requirements*
- *Lack of communication coordination*
- *Using unsuitable standards & specification*
- *No LCC estimate and more....*



What is

VALUE

What is VALUE

Is it

$$V = \frac{F}{C}$$

Or is it

$$V = \frac{FC}{FW}$$



The Value Equation



Let's first define ...



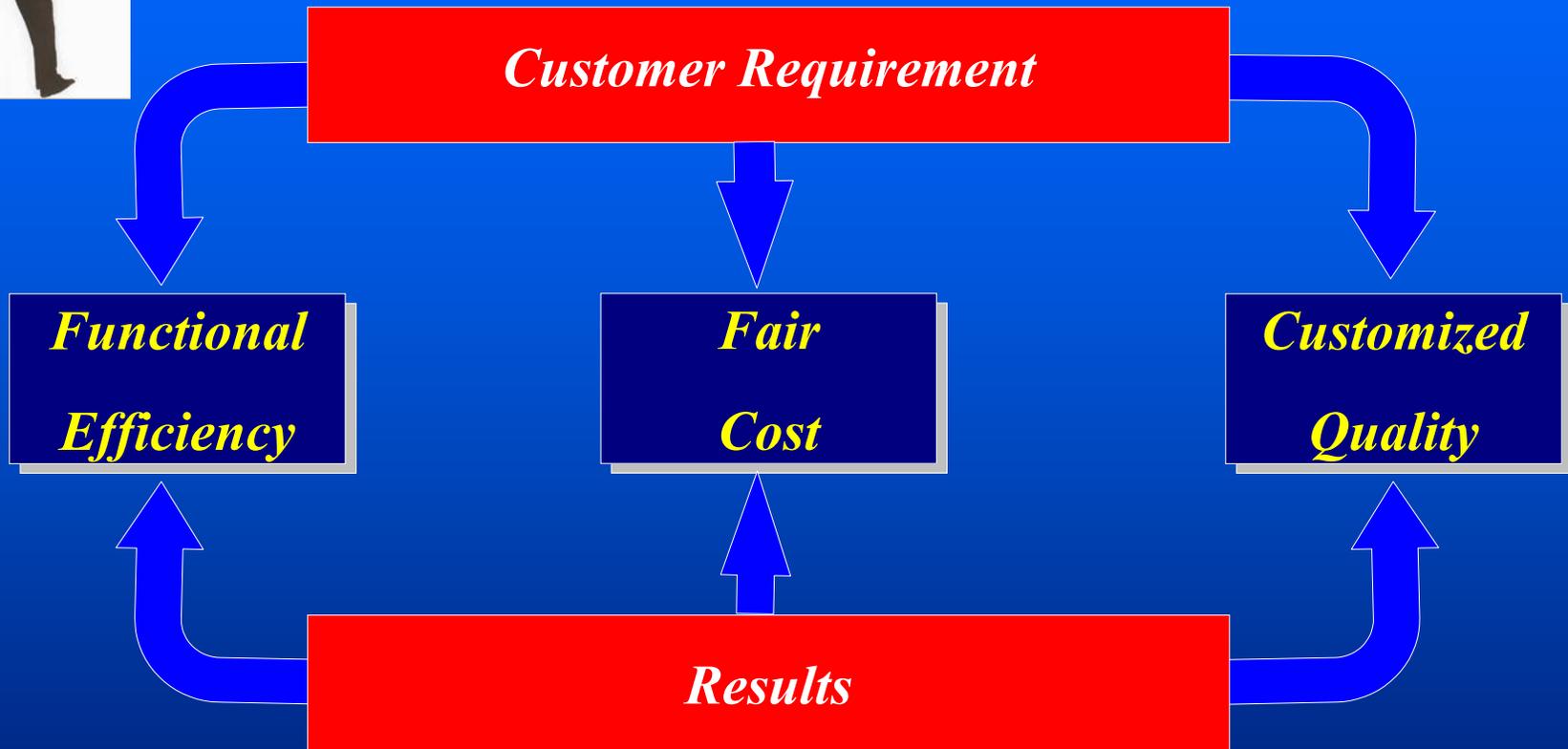
What is Quality



When do we have " Good Value" ? !

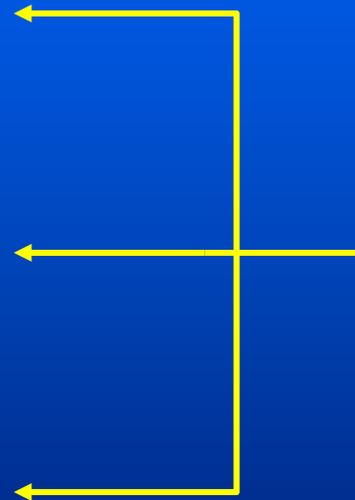


When do we have " *Good Value* " ? !



... only if customer requirements are met

Customer Requirements



VE Objective is ...

*To evaluate
Three issues*

1 *Technical*

2 *Operational*

3 *Financial*

**Customer
Requirements
Requirements**



When purchasing an item

Function

Customer Needs



الهندسة القيمة هي موازنة بين

الأداء الوظيفي (الغرض)
الاحتياجات



When Evaluating a project

Function **Customer Needs**



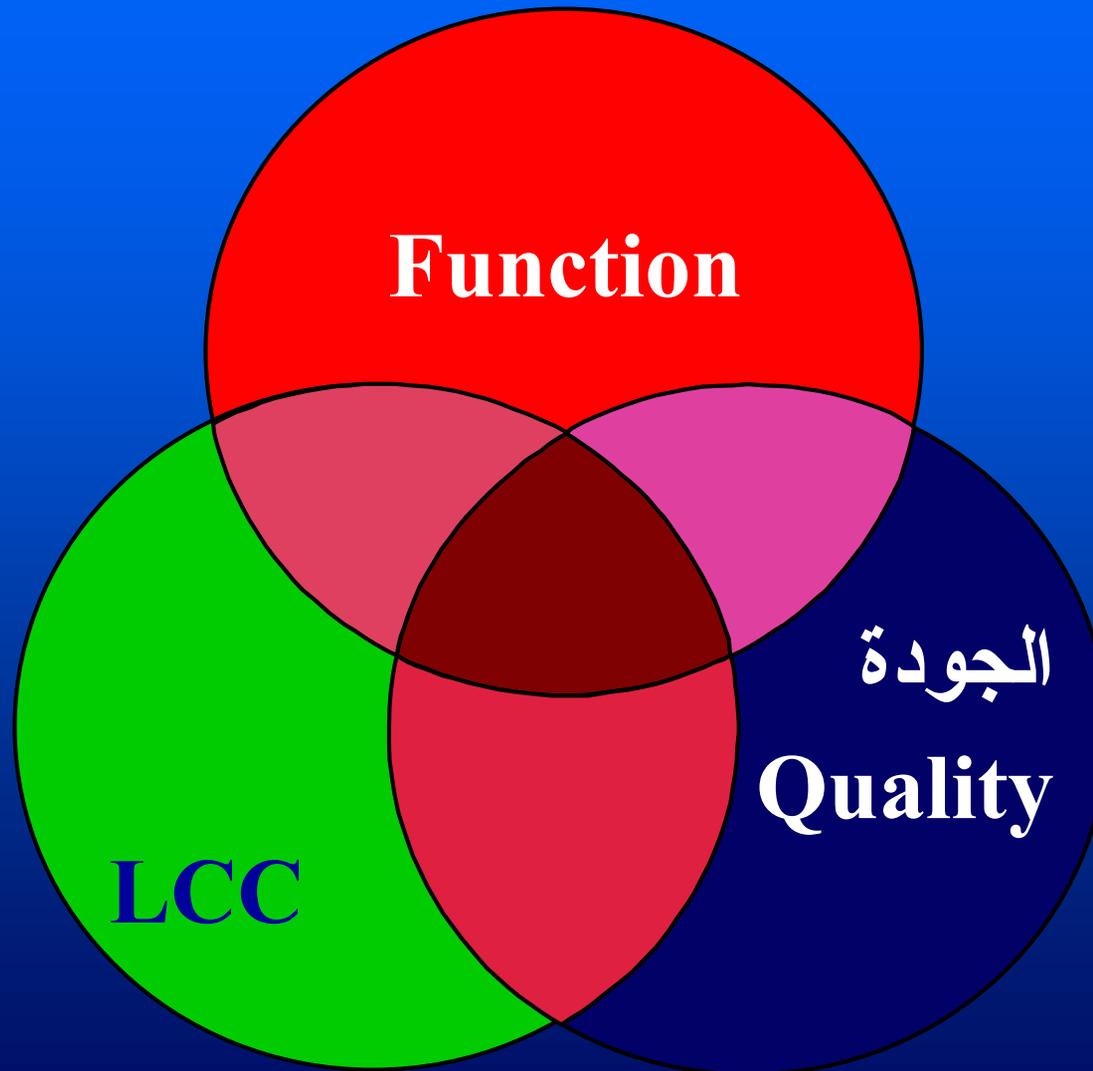
How do you measure *VALUE*

Quality $\frac{\text{Offered}}{\text{Expected}}$	Resources $\frac{\text{Available}}{\text{Required}}$	Value
$Q < 1$	$R \geq 1$	Worst
$Q = 1$	$R > 1$	Low
$Q = 1$	$R = 1$	Good
$Q > 1$	$R > 1$	Good
$Q > 1$	$R = 1$	Best

If
 $R < 1$
Then
Project
Does not
have
Value



The Value Equation



Value Engineering

Function: *The specific work that a product must do.*

Quality: *Customer requirements, desires and **expectation***

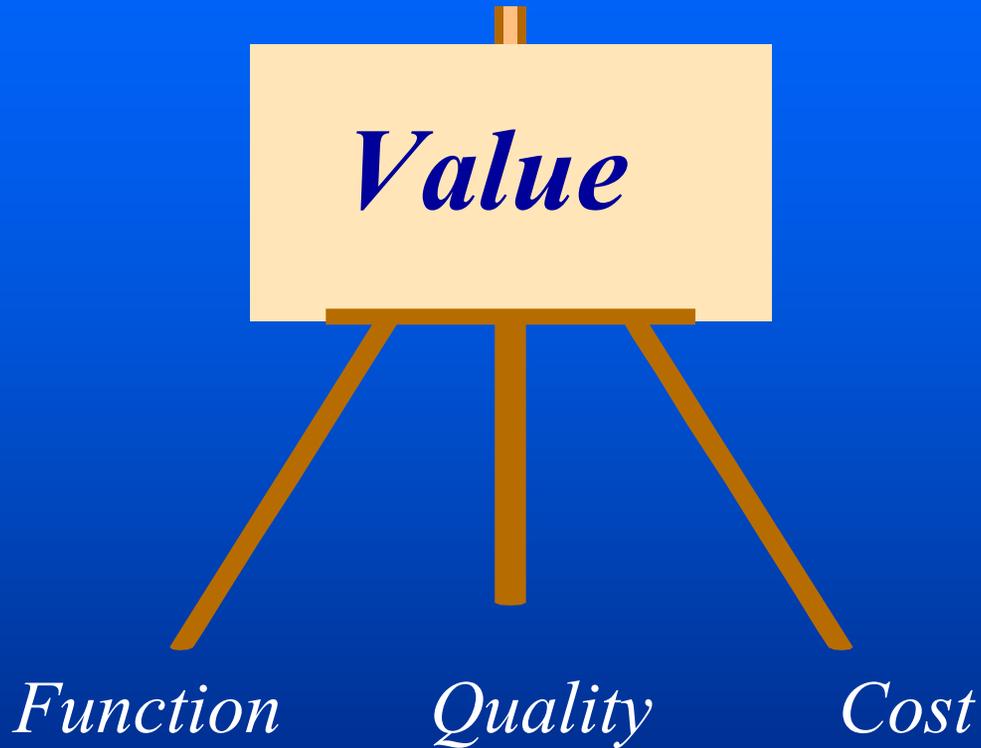
Cost: *The Life Cycle Cost (LCC) or Total Cost*

Customer: *The person(s) for who the output is created*

Value: *The lowest cost to reliably accomplishes function(s), needs, desires and expectations of the customer*



The Value Index



If
You can not
Measure it
You can not
Improve it

$$\text{Value} = \frac{\text{Function} + \text{Quality}}{\text{Cost}} = \frac{F + Q}{C}$$



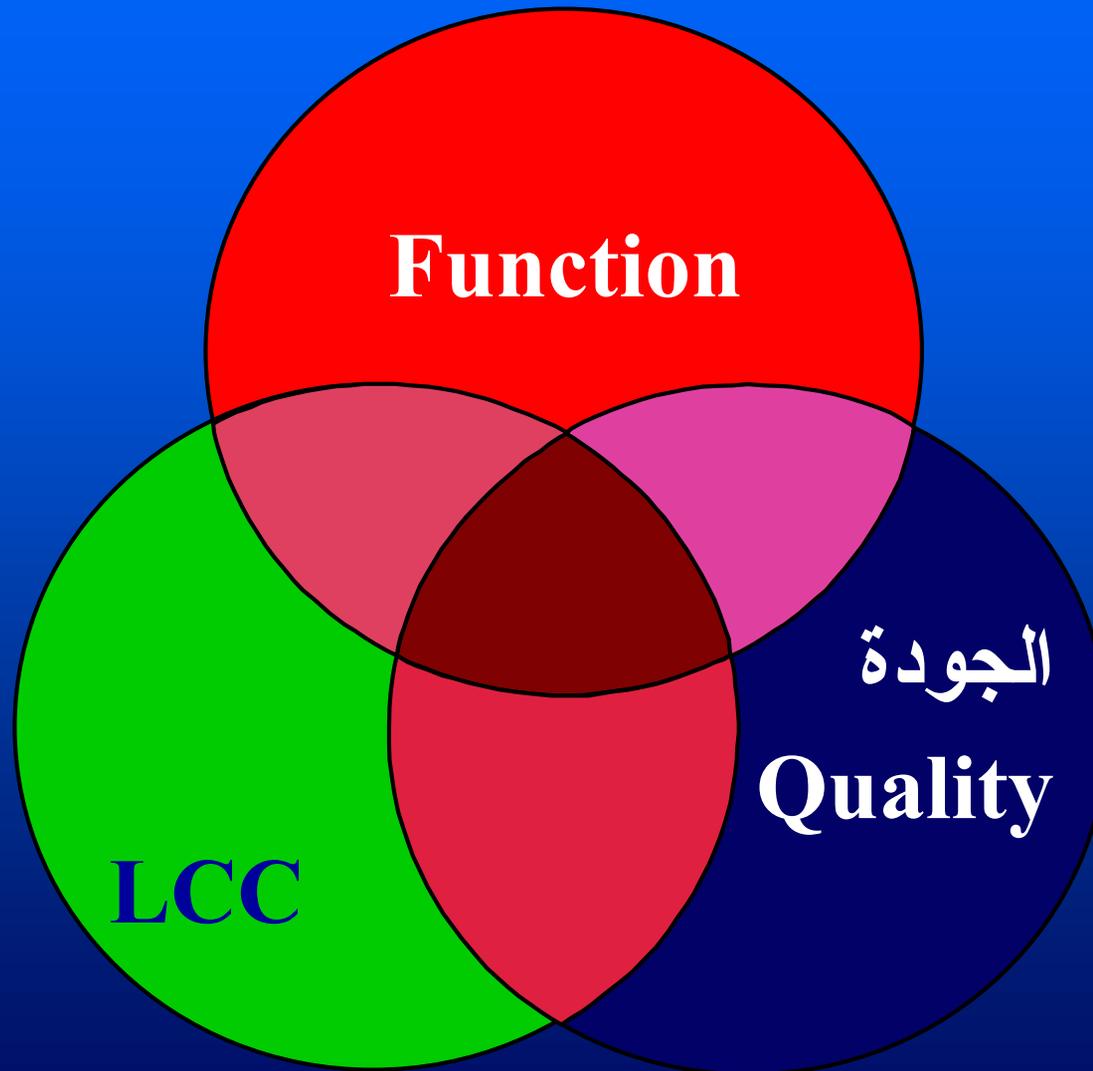
The Value Index Example (3 AC systems)

$$\text{Value} = \frac{\text{Function} + \text{Quality}}{\text{Cost}}$$

AC System	Function	Quality	Cost	Value $V = \frac{F+Q}{C}$
A	8	5	6	2.16
B	7	10	10	1.7
C	9	7	7	2.29



The Value Equation



Value Index

Is it ...

$$\text{Value} = \frac{\text{Function} + \text{Quality}}{\text{Cost}} = \frac{F + Q}{C}$$

Or is it ...

$$\text{Value} = \frac{\text{Function} \times \text{Quality}}{\text{Cost}} = \frac{F \times Q}{C}$$

What is the difference ?



Value Index

Example :

Three types of Air Conditioning systems (A, B and C)

AC System	Function	Quality	Cost	Value $V = \frac{F+Q}{C}$	Value $V = \frac{F \times Q}{C}$
A	8	5	6	2.16	6.67
B	7	10	10	1.7	7
C	9	7	7	2.29	9



Value Index

$$\text{Value} = \frac{F+Q}{C}$$

$$V = F \times \left(\frac{Q}{C} \right)$$

$$V = \frac{F}{C}$$

$$V = \left(\frac{Q}{C} \right)_F$$



Quality Base Selection (QBS)

Non-Monetary Criteria

	A	B	C	D	E	Q	C	V = Q / C
ثقل المعيار						الجودة Points	التكلفة الكلية	مؤشر القيمة
النسبة المئوية لكل معيار								

How Important

2 points for Major Preference

1 points for Minor Preference

1 point each for Same preference

Rates : (5) Excellent, (4) Very Good, (3) Good, (2) Fair, (1) Poor

Flooring for Training Room

Non-Monetary Criteria

						<u>How Important</u>		
<i>A. Safety</i>	A					2 points for Major Preference		
<i>B. Hygiene</i>	B / B	B				1 points for Minor Preference		
<i>C. Ease of O&M</i>	A/C	C/1	C			1 point each for Same preference		
<i>D. Aesthetics</i>	A/D	B/D	C/D	D				
<i>E. Sound Absorb</i>	E/1	E/1	C/E	E/1	E	Q	C	$V = Q / C$
Weight	4	1	4	3	4	Quality Points	LCC	Value Index
Weight Percentage	25	6	25	19	25			
Ceramic	4	5	4	3	2			
	100	30	100	57	50	337	70	4.81
Carpet	5	3	3	5	5			
	125	18	75	95	125	438	80	5.48
Marble	3	4	4	5	3			
	75	24	100	95	75	369	100	3.69

Rates : (5) Excellent, (4) Very Good, (3) Good, (2) Fair, (1) Poor

اختيار أراضي (لقاءة تدريب)

Non-Monetary Criteria

	A	B	C	D	E	Q	C	V=Q/C
A. الأمان								
B. الصحة	B/A							
C. سهولة الصيانة	A/C	C/1						
D. الجمال	A/D	B/D	C/D					
E. امتصاص الصوت	E/1	E/1	C/E	E/1				
ثقل المعيار	4	1	4	3	4	الجودة	التكلفة	مؤشر
النسبة المئوية لكل معيار	25	6	25	19	25	Points	الكلية	القيمة
سيراميك	4	5	4	3	2			
	100	30	100	57	50	337	70	4.81
موكيت	5	3	3	5	5			
	125	18	75	95	125	438	80	5.48
رخام	3	4	4	5	3			
	75	24	100	95	75	369	100	3.69

How Important

2 points for Major Preference

1 points for Minor Preference

1 point each for Same preference

Rates : (5) Excellent, (4) Very Good, (3) Good, (2) Fair, (1) Poor

QBS, Quantifying the Quality – Purchasing a car

Non-Monetary Criteria

						<u>How Important</u>		
A. Safety	A					2 points for Major Preference		
B. Size	A/1	B				1 points for Minor Preference		
C. Comfort	A/2	B/C	C			1 point each for Same preference		
D. Spare parts <small>Availability</small>	A/2	D/1	C/D	D				
E. Ease of Maintenance	A/2	E/1	C/E	D/1	E	Q	C	V = Q / C
<i>Weight</i>	7	1	3	3	2	Quality	LCC	Value Index
<i>% of the total</i>	44	6	19	19	12	Points	SR	Q / C
Venture – GM	5	4	4	5	5			
	220	24	76	95	60	475	125	3.80
Honda	5	5	5	3	3			
	220	30	95	57	24	426	135	3.16
Previa – Japan	4	4	4	5	5			
	176	24	76	95	60	431	115	3.75

Rates : (5) Excellent, (4) Very Good, (3) Good, (2) Fair, (1) Poor

اختيار زوجة ثانية (مشروع أبو علي)

المعايير الغير مادية

A. الجمال	A					E	Q	C	V=Q/C
	A/1	B							
B. الحسب والنسب	A/2	C/1			D	E	Q	C	V=Q/C
		C/1	C						
C. الجنسية	A/B	B/1	D/1	D	E	Q	C	V=Q/C	
									E/2
D. الثروة	A/E	E/2	E/2	E/1	E	Q	C	V=Q/C	
									E
E. العمر	A/E	E/2	E/2	E/1	E	Q	C	V=Q/C	
ثقل المعيار	5	2	1	1	6	الجودة Points	التكلفة الكلية	مؤشر القيمة	
النسبة المئوية لكل معيار	30	14	7	7	42				
سميرة (مطلقة)	4	5	4	3	2				
	120	70	28	28	82	320	65	4.9	
سعاد (بكر)	5	3	3	5	4				
	150	42	21	35	168	416	100	4.2	
 نورة (أرملة)	4	4	5	5	3				
	120	42	35	35	126	363	70	5.2	

How Important

2 points for Major Preference

1 points for Minor Preference

1 point each for Same preference

Rates : (5) Excellent, (4) Very Good, (3) Good, (2) Fair, (1) Poor

اختيار زوجة ثانية (مشروع أبو علي)

WEIGHTED EVALUATION

زوجته الثانية
ITEM

مشروع أبو علي
PROJECT

NON-MONETARY CRITERIA

- A. الجمال
B. حب والحب
C. الجنسية
D. الثروة
E. العمر

HOW IMPORTANT

- 2 – Major Preference
1 – Minor Preference
1 – Letter / letter Same Preference

Each Score one Point

ALTERNATIVES	Weight	A/E	B/E	C/E	D/E	E	Weighted Criteria	Estimated Cost	Value Measure
مطلقة	20	4	4	3	5	5	66	70	0.93
ارملة	10	2	3	2	3	3	39	30	1.30
بكر	25	5	4	4	5	5	72	100	0.72
مطلقة مع أطفال	5	1	1	1	1	1	15	25	0.83
ارملة مع أطفال	5	1	1	1	1	1	15	20	0.75

Rates : 5 – Excellent, 4 – Very Good, 3 – Good, 2 – Fair, 1 – Poor

$$\text{Value Measure} = \frac{\text{Weighted Criteria}}{\text{Estimated Cost}}$$

Estimated Cost is the * Life Cycle Cost * = Initial Cost + Ownership Cost



Performance Measurement

Structural System		More than 250 Housing units		
Item				Project
Non-Monetary Criteria		How Important		
Insulation	A			2 points for Major Preference
Speed of construction				1 points for Minor Preference
Durability				1 point each for Same preference
Flexibility				
Maintenance				
	Weight			
Alternatives	%			
Siporex				
Precast Panels				
with precast frame				
Double wall				
with precast frame 10-5-15				
Steel Frame				
With Saudi Berlite				
Rates : (5) Excellent, (4) Very Good, (3) Good, (2) Fair, (1) Poor				

