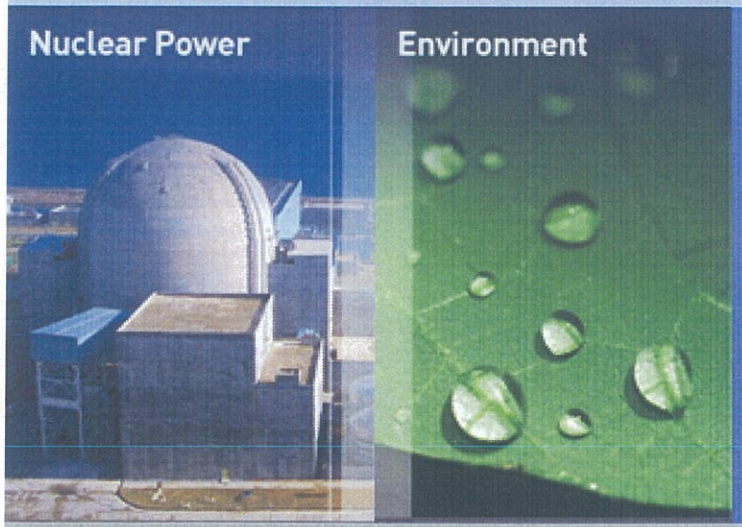


A Probabilistic Analysis of the Generating Cost of EU-APR1400 Single Unit

2014. 10. 30

한수원 중앙연구원

작성자 : 하각현

kyeonh@khnp.co.kr

출력자:8510****

195571413517490

목 차

1. 개요

1.1 Introduction

❑ EU-APR1400 기술개발 개요

- 기간 : '09.6 ~ '14.5 [1단계 : '09.6 ~ '11.5 / 2단계 : '11.6 ~ '17.5]
- 목표 : 유럽요건 충족 주요계통·구조물·기기 단위 기본설계 및 EUR 인증 취득

❑ 기술개발 내용

- 1단계 ('09.6~'11.5) : 주요 계통·구조물·기기 단위 기본설계 개발 완료
  - 이중격납건물, 항공기충돌 대비설계
  - 안전계통 다중성/다양성 설계, 중대사고 전용계통 등
  - 다양성, 중대사고 전용계통의 안전등급화 설계
- 2단계 ('11.6~'17.5) : 유럽사업자요건 충족 설계 보완 및 EUR 인증 취득(진행 중)
  - 운전 중 출입가능 원자로건물 설계, 폐로 대비설계
  - 계측 및 MMIS 설계, Core Catcher 성능검증 실험 등
  - 안전해석, PSA, 방사선결말분석 등 설계종합검증 평가

1. 개요

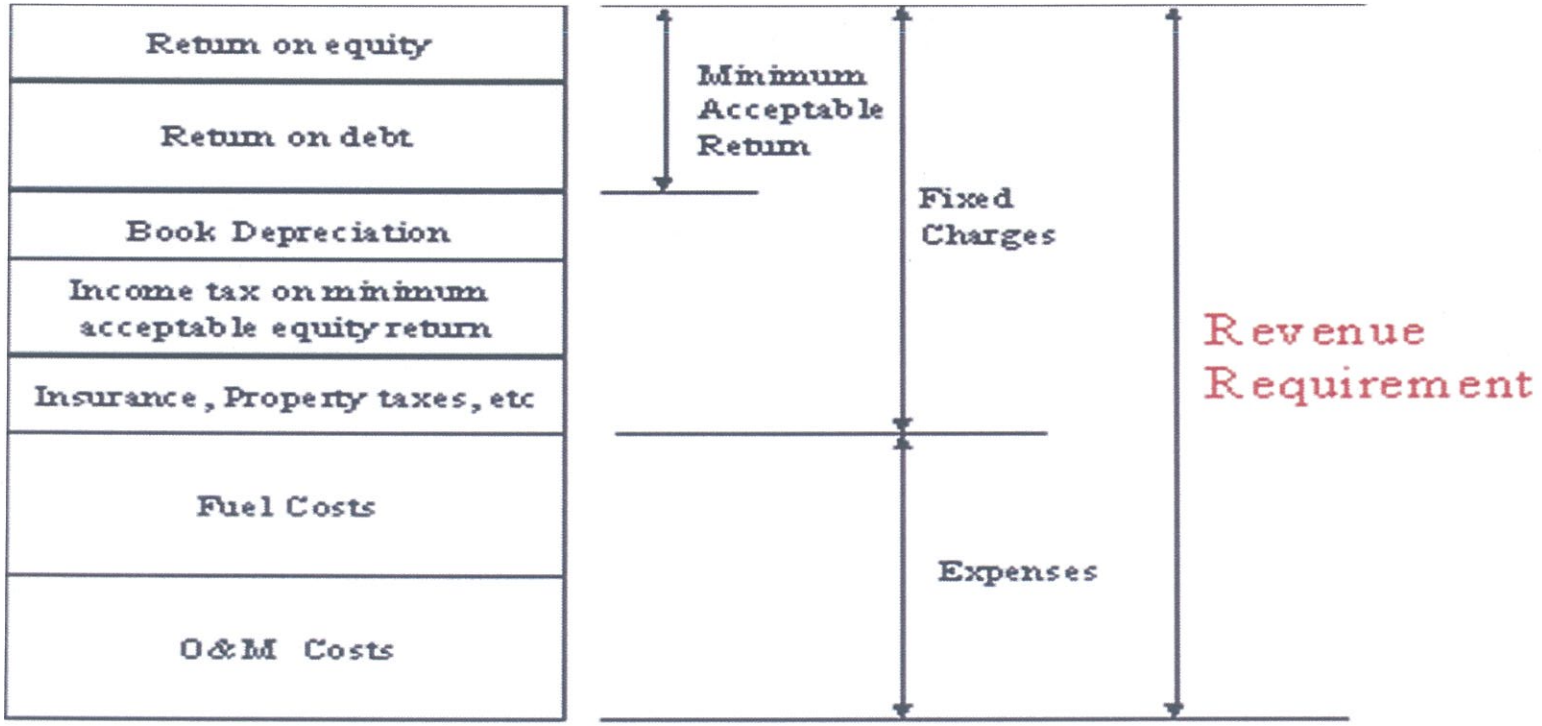
1.2 Summary of EU-APR1400 Design Features

	Item	EU-APR1400	APR1400
1	Containment Integrity	Aircraft impact Design	-
2	Seismic design	0.25g	0.3g
3	RX Building Type	Double Containment	Single Containment
4	Reactor Building entrance and exit during Normal Operation	Permission	Restriction
5	TBCCW HX Location	TBN BLDG Inside	TBN BLDG Outside
6	EDG	4 /unit	2/unit
7	AAC	2/unit (Gas TBN)	2/unit (Diesel)
8	Electrical Frequency(Hz)	50	60
9	Safety System	4 Train	Semi-4-Train
10	Water Tank -SFP -IRWST	Divided Two body	One body

1. 개요

1.3 경제성 평가 방법

미래에 건설될 발전소의 건설에서 폐지 시까지 발생되는 모든 비용을 사업자가 전력이용자로부터 회수해야 할 최소 필수 수입액을 결정, 이를 발전량으로 나누어 발전원가를 계산하여 경제성 타당여부를 평가하는 Revenue Requirement Methodology 사용



출력자:8510****
195571413517490

2. 확률적 경제성 분석

2.1 경제성 분석 방법 비교

항 목	결정론적 경제성 분석 (Deterministic Economic Analysis)	확률적 경제성 분석 (Probabilistic Economic Analysis)
산정방법	발전원가법 (발전소 건설에서 폐지 시 까지 소요되는 비용을 전기 사용자로부터 회수해야 할 최소 수입액으로 정하여 발전원가 산정)	확률적 발전원가법 (발전원가법 + 확률적 기법)
산정결과 (발전원가)	단일 수치 제시	비용범위 및 확률값 제시
신뢰성	입력변수의 작은 변동에 의해서도 평가 결과가 달라질 수 있음	입력변수의 불확실성을 외부 전문가와의 협의를 통해 통합적으로 다루므로 비교적 신뢰성을 확보할 수 있음

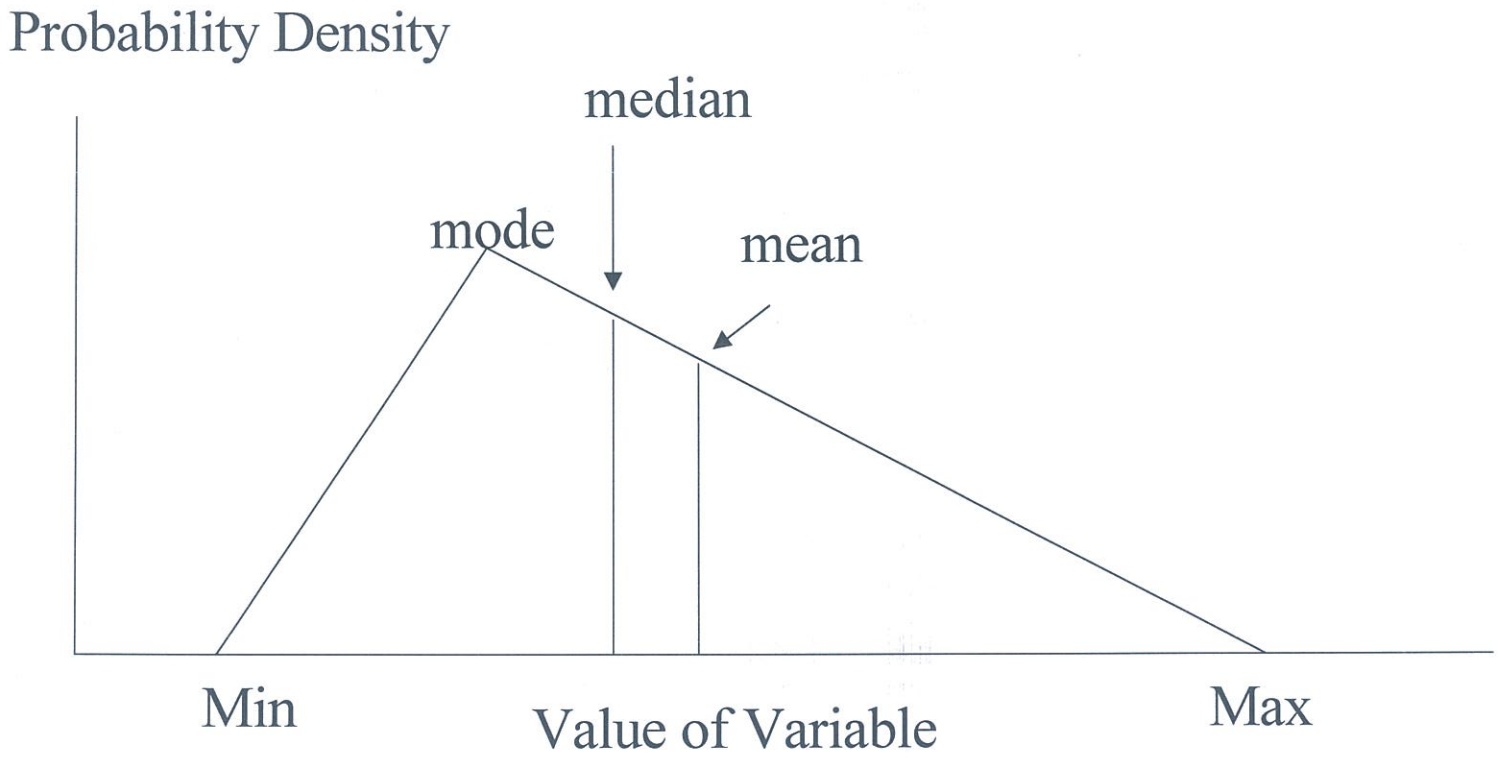
2. 확률적 경제성 분석

2.2 Generating Cost Elements

No	Cost Element	No	Cost Element
1	NSSS	11	Shipping
2	T/G(D)	12	Land
3	TG(F)	13	Contingency
4	BOP(D)	14	IDC
5	BOP(F)	15	O&M
6	MFI	16	Fuel
7	AFI	17	Decommissioning
8	AE(D)	18	Capacity Factor(%)
9	AE(F)	19	Discount Rate(%)
10	Owner	20	Exchange Rate(won/$)

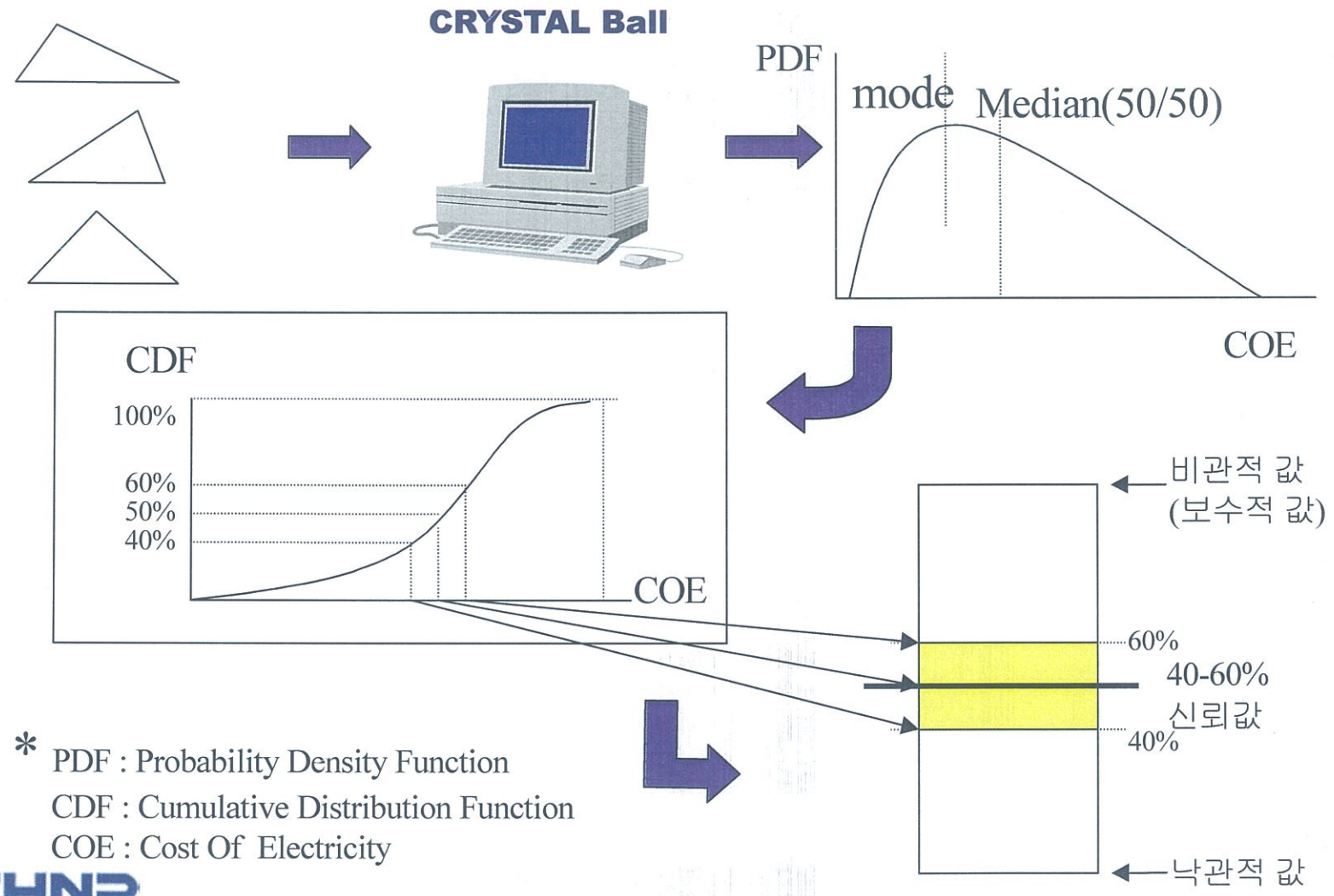
2. 확률적 경제성 분석

2.3 Triangular Probability Density Functions



2. 확률적 경제성 분석

2.4 확률적 분석 절차도

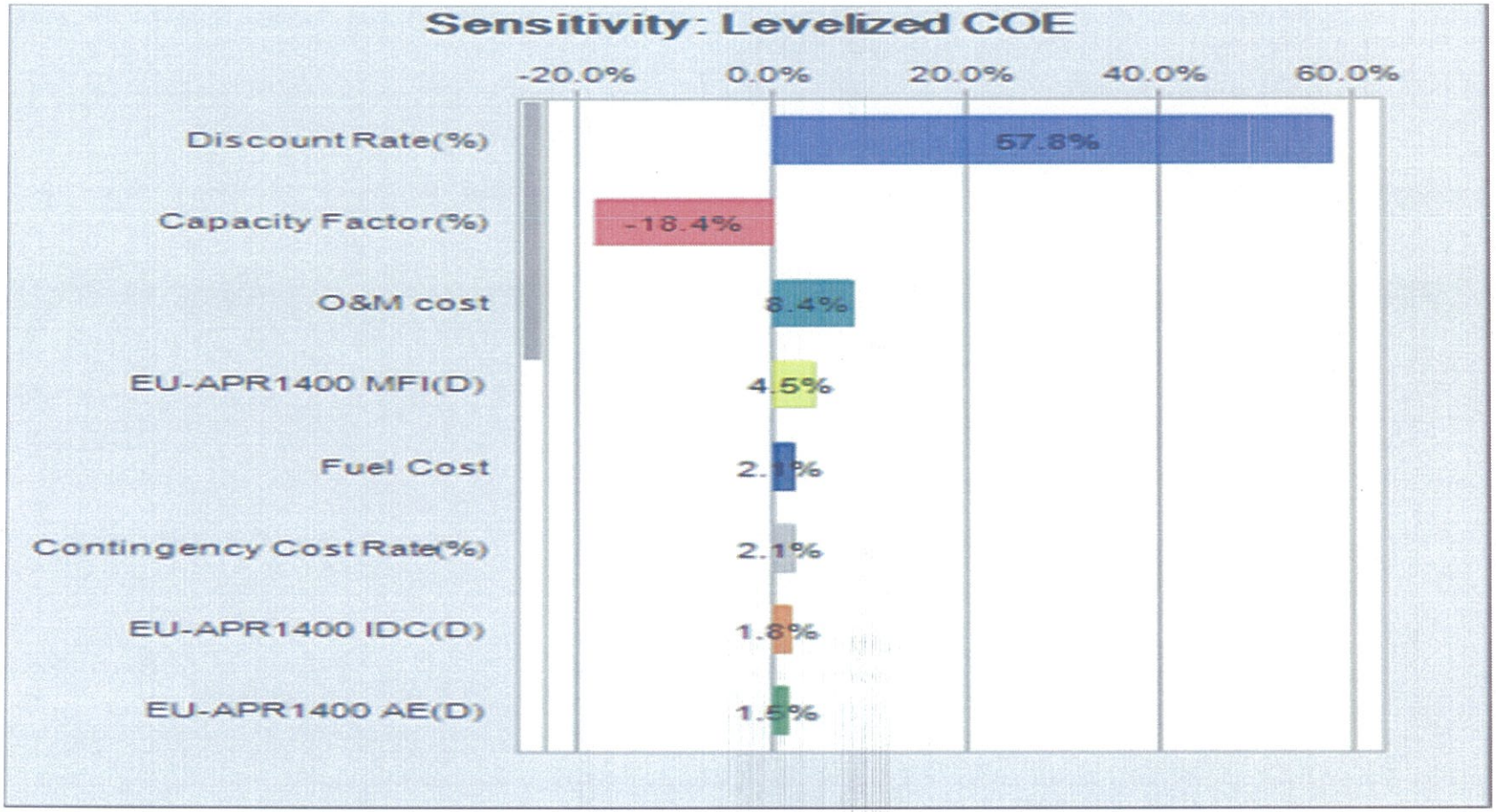


* PDF : Probability Density Function
CDF : Cumulative Distribution Function
COE : Cost Of Electricity

출력자:8510****
195571413517490

2. 확률론적 경제성 분석

2.5 비용변수 중요도 분석

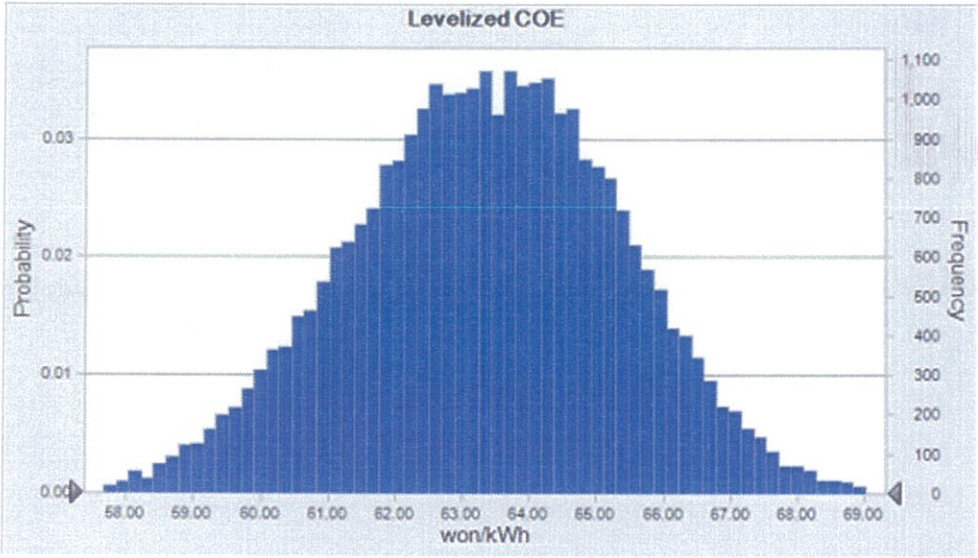


출력자:8510****

195571413517490

2. 확률적 경제성 분석

2.6 확률적 경제성분석 결과

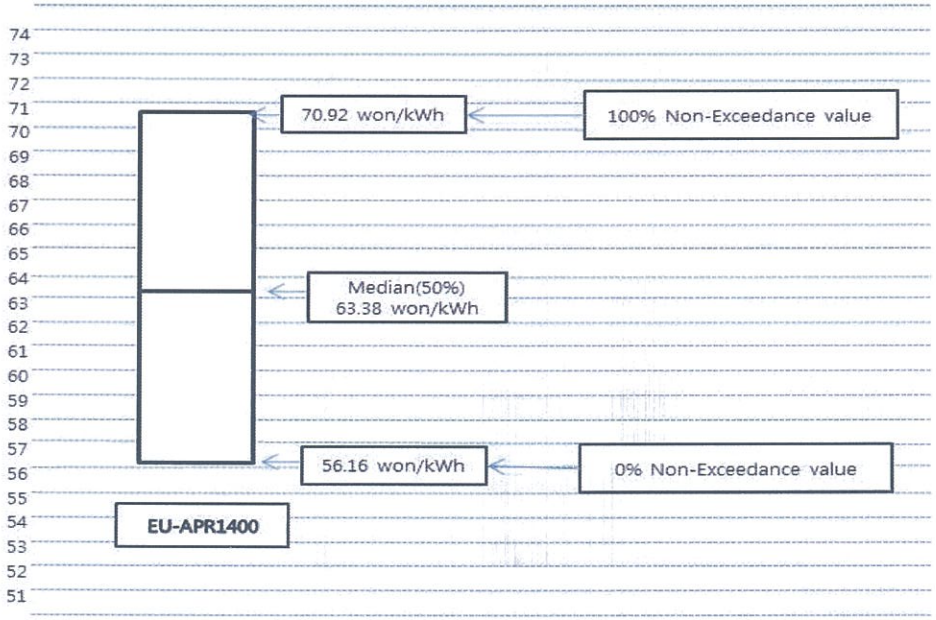


Statistics:	Forecast values
Trials	30,000
Base Case	61.07
Mean	63.34
Median	63.38
Mode	---
Standard Deviation	2.03
Variance	4.10
Skewness	-0.0622
Kurtosis	2.82
Coeff. of Variability	0.0320
Minimum	56.16
Maximum	70.92
Range Width	14.77
Mean Std. Error	0.01

3. 결론

3-1 EU-APR1400 경제성 분석 종합

- ❑ EU-APR1400 발전원가 Median값은 63.38 won/kWh 임
- ❑ 확률적 경제성 분석 결과 EU-APR1400 발전원가는 56.16 won/kWh ~ 70.92 won/kWh 범위를 갖음



출력자:8510****
195571413517490