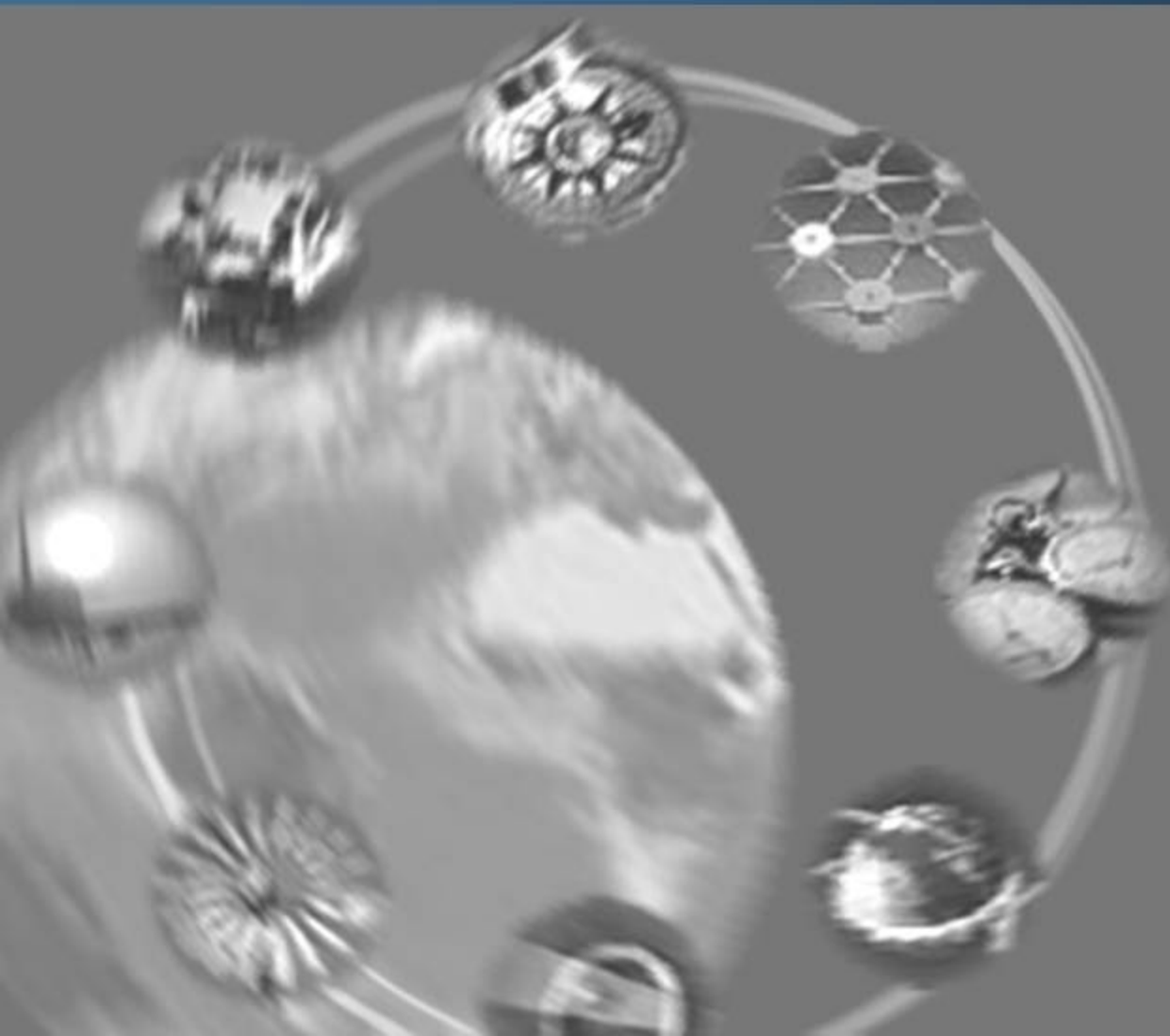


# Introduction

4013.407 Building Construction Technology



**Moonseo Park**

**Associate Professor, PhD**

39동 433

Phone 880-5848, Fax 871-5518

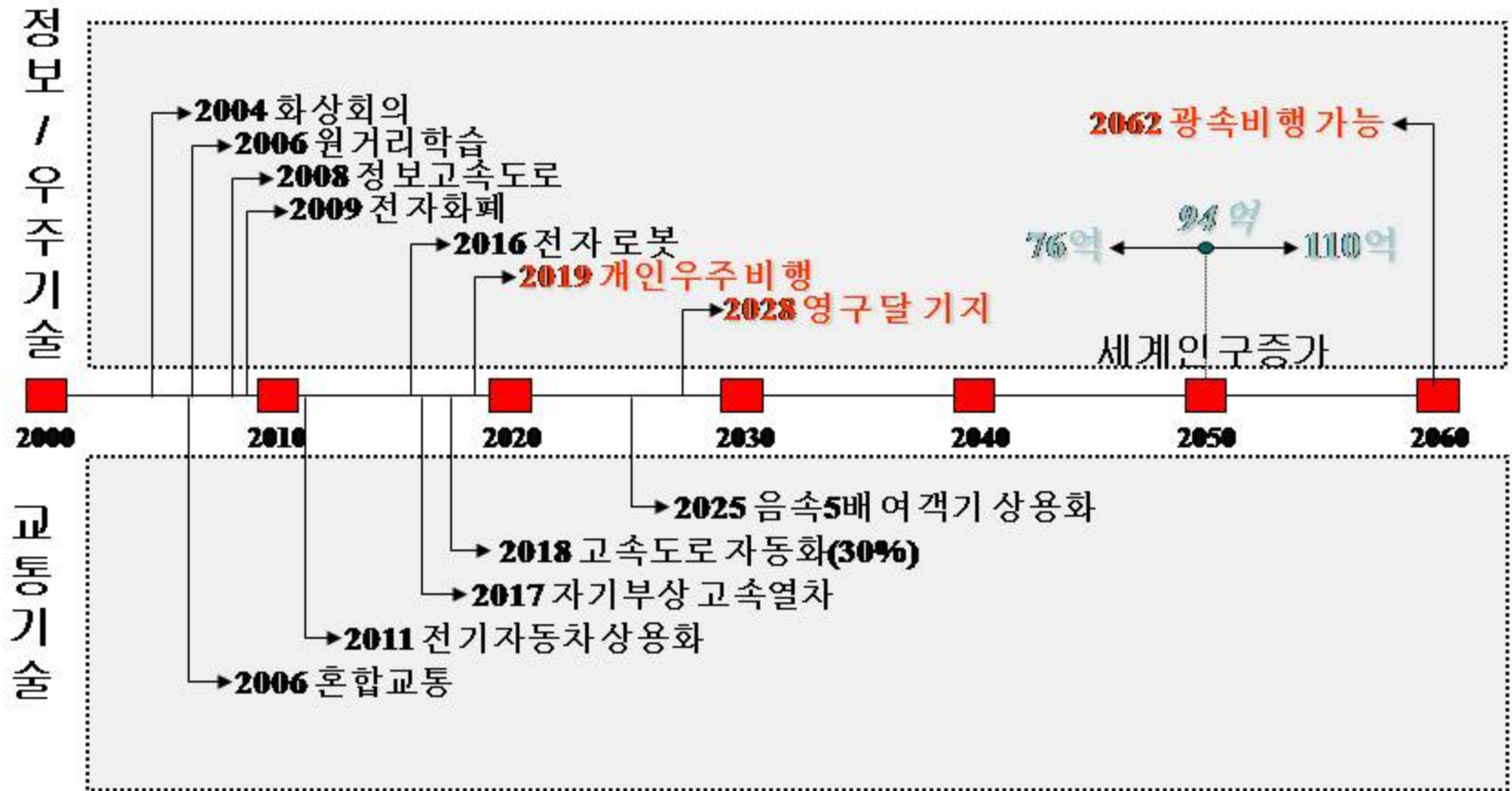
E-mail: [mspark@snu.ac.kr](mailto:mspark@snu.ac.kr)

**Department of Architecture  
College of Engineering  
Seoul National University**



서울대학교  
건설기술연구실

# Change of Technology



\*1 Which World, Allen Hammond, 1999

\*2 미래의 디지털 시나리오, 로버트 하젠, 2000

# Change of construction technology



Shelter > Safety > Convenience > Efficiency > Energy > Environment > Enjoyment > Happiness > Property > Culture

원시  
시대

석기  
시대

철기  
시대

중세  
시대

현대

미래

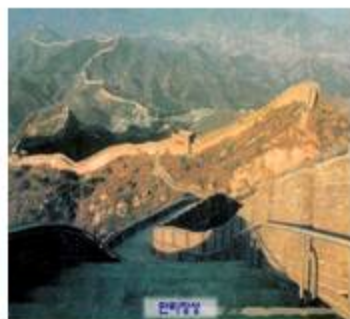
건축재료의 변화

건축공법의 발달

인구의 증가

정보화 사회

우주 시대?



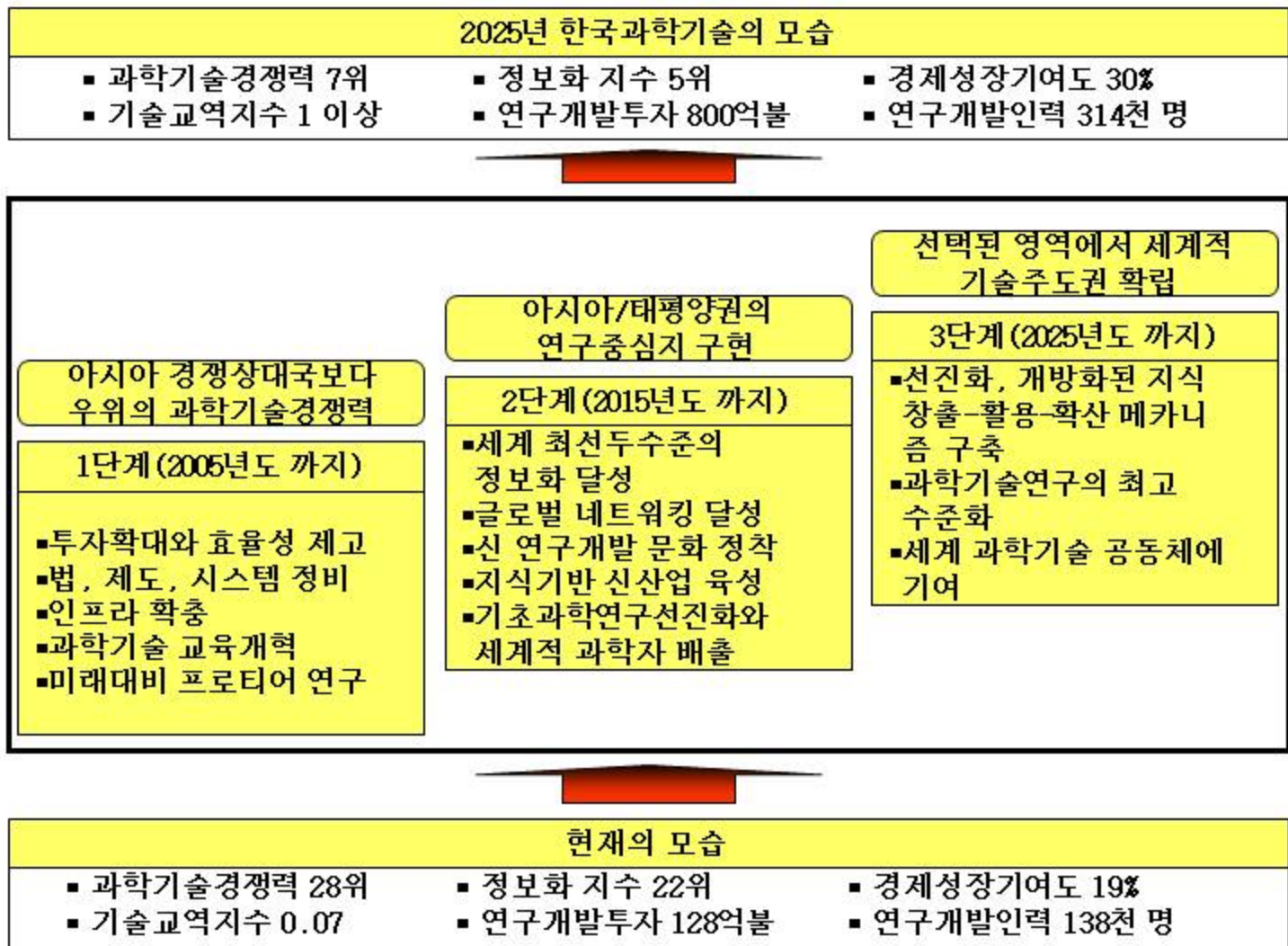
---

Need to be further developed ?

# 거시 경제 변화 전망

구분	1998	2005	2015	2025
총인구(만명)	4,643	4,904	5,155	5,236
GDP(억불)	3,213	6,700	13,500	20,100
일인당GNP	6,920	13,700	26,200	38,500
무역규모(억불)	2,711	4,500	7,400	11,400
국가종합경쟁력	38위	20위	10위	7위

# 과학기술의 변화 전망 1

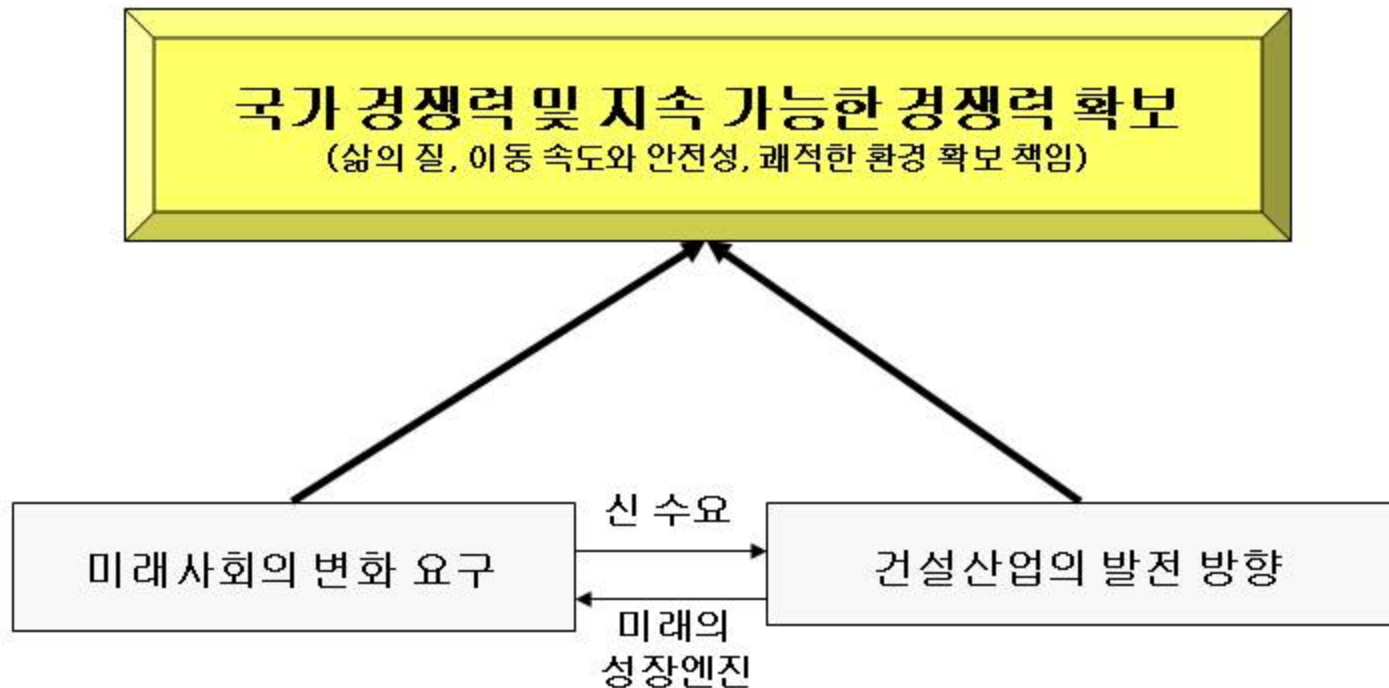


# 과학기술의 변화 전망 2

2001-2010	2011-2020	2021-2030
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪글로벌 지구환경감시 네트워크 가동</li> <li>▪팬컴퓨터 및 음성인식 장치 상품화</li> <li>▪극한 환경에서 인력을 대치하는 로봇개발</li> <li>▪ITS일반화</li> <li>▪원전 해체 기술 상용화</li> <li>▪초고층건물 일반화</li> <li>▪신소재 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪인공지능형 컴퓨터 상용화</li> <li>▪500km 초전도열차 상용화</li> <li>▪복합재료, 나노기술로 대체 재료 개발 가능</li> <li>▪단거리 이착륙용 항공기 상용화</li> <li>▪500층 정도 건물 설계기술 개발</li> <li>▪자기진단 형 지능 재료 개발</li> <li>▪대체 에너지 발전소 상용화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪첨단 재료 및 기상천외한 수송 시스템 등장</li> <li>▪마하 3배 이상의 항공기 등장</li> <li>▪지구외 환경에 적응하는 신기술 개발</li> </ul>

# 건설산업의 역할 변화 전망

---





## 건설기술의 특징

---

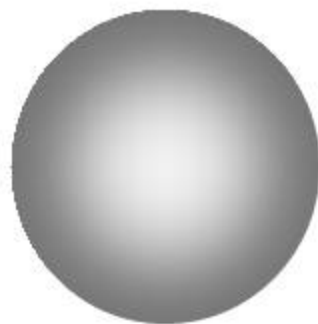
- **공익성**: 인간의 생활을 향상시키고 편리하게 하기 위한 것으로 많은 사람들이 함께 사용하는 공공적 성격을 지닌다.
- **종합성**: 건설과 관련된 여러 가지 전문기술 분야를 종합하는 것으로서 각 관련 분야가 유기적인 관계를 맺는다.
- **경제성**: 본래의 목적하는 용도, 규모, 형태 면에서 효용성과 경제성이 있는지 충분한 사전 검토가 필요하다.
- **장기성**: 건설공사는 오랜 기간에 걸쳐 이루어지며 완성된 구조물은 반영구적이다.

- 
- 일회성: 주문 생산에 의해 시공된 구조물은 다시 고치거나, 재시공이 어려우므로 확실한 계획 및 시공이 필요하다.
  - 쾌적성: 창의성을 바탕으로 미적인 감각과 예술성을 띄게 하여, 기능 면에서도 사용하기 편리하고 쾌적함을 느껴야 한다.
  - 지역성: 지역의 조건에 따라 규모, 용도, 형태가 달라지므로 지역적 전통이나 특성을 고려해야 한다.

# Outline of Lecture

---

Lean Construction



Supply Chain Management

Buffer Management

Simulation models in Construction

Feasibility Study

Concurrent Engineering

Visualization

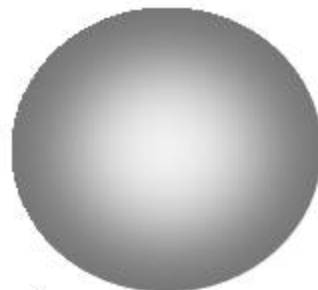
Decision Support Systems

6 Sigma & Quality Management

Construction Analysis Tools

Risk Management

Knowledge Management



# Lean Construction

---

- The Lean Idea
  - Meet requirements of a unique customer
  - Deliver it instantly
  - Maintain no inventory
- “Give customers what they want, deliver it instantly, with no waste”
- Lean production

a production philosophy which shortens the time line between the customer order and the product shipment by eliminating waste and maximizing value to the customer



# Supply Chain Management

---

**The Supply Chain is:**

**the sequence of suppliers that contribute to the creation and delivery of a good or service to end customers.**

**Supply Chain Management is:**

**organizing the cost effective flow and storage of materials, in-process inventory, finished goods and related information from point of origin to point of consumption to satisfy customer requirements.**



# Buffer Management

---

- **Buffer Definition**

- **A cushion that prevents planned project schedule from uncertainty.**

- **Buffer Theory**

- **Eliyahu Goldratt - TOC**
- **Lean Construction**
- **Moonseo Park – Reliability Buffering**

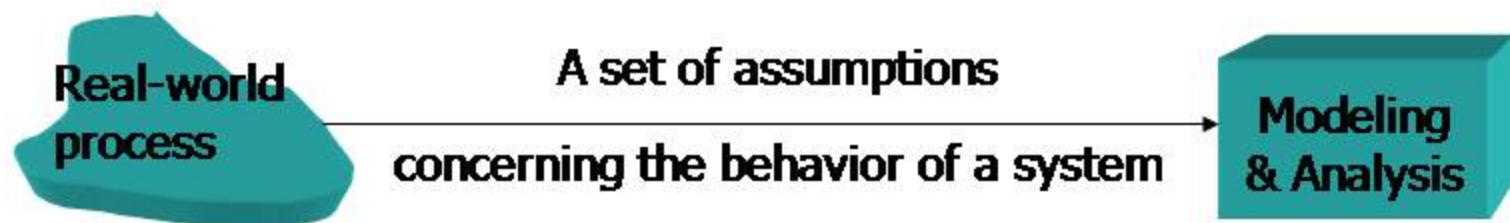
- **The Characteristic of Buffer management**

- **Project duration shouter without driving up costs**
- **Requirement sound buffer; many buffer or few buffer cause variable problems in construction**

# Simulation for Construction

---

- **Simulation**
  - the imitation of the operation of a real-world process or system over time
  - to develop a set of assumptions of mathematical, logical, and symbolic relationship between the entities of interest, of the system.
  - to estimate the measures of performance of the system with the simulation-generated data



# Feasibility Study

---

- 프로젝트와 타당성 조사
- 타당성 조사 기법
- 환경영향 평가
- 프로젝트 파이낸싱
- 자금조달의 체계적 접근방법
- 프로젝트 파이낸싱의 자원
- 프로젝트의 리스크와 분담
- 프로젝트 파이낸싱의 조건설정



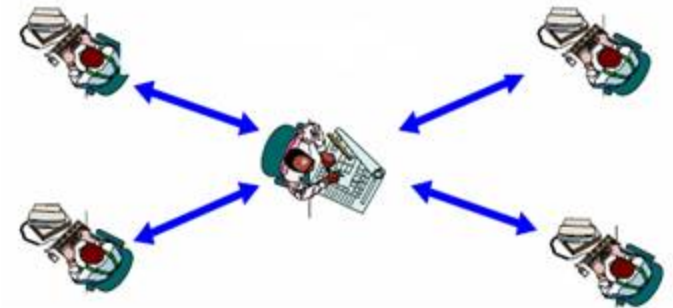
# Concurrent Engineering

---

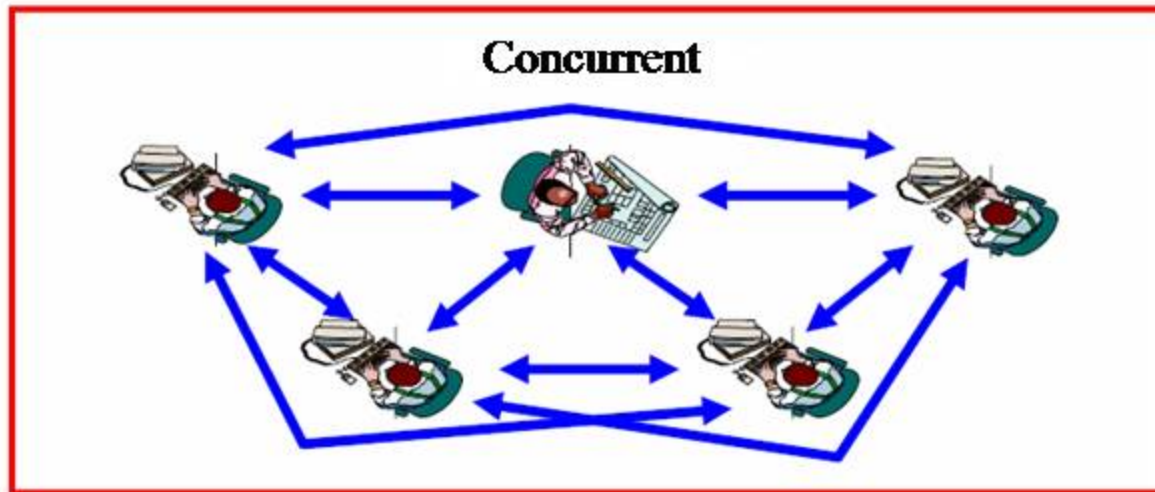
**Sequential**



**Centralized**



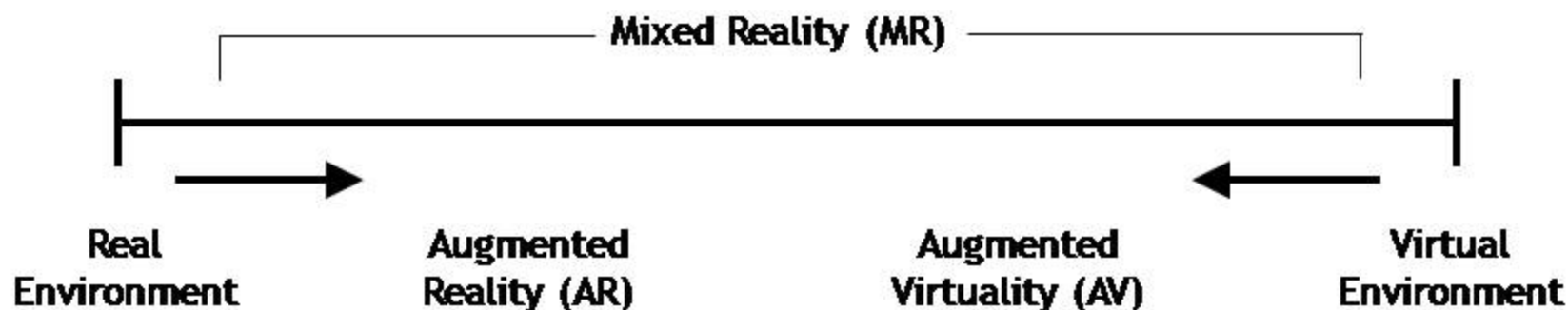
**Concurrent**



# Visualization

---

- Virtual Reality: 3/4 D CAD
- Mixed Reality
  - Augmented Reality
  - Augmented Virtuality



# Visualization

---

- Application in construction
  - Virtual Reality
    - 3D Modeling



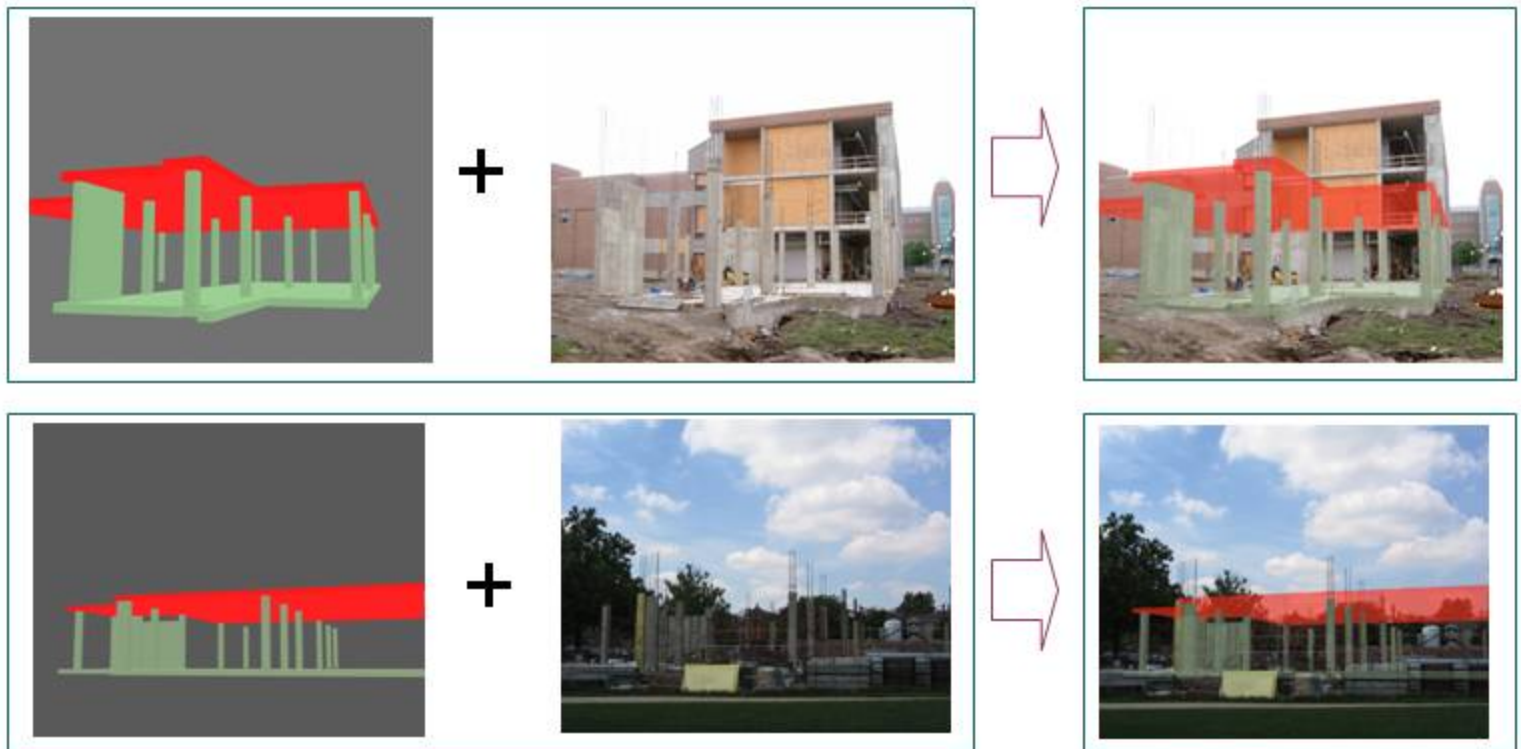
- 4D CAD



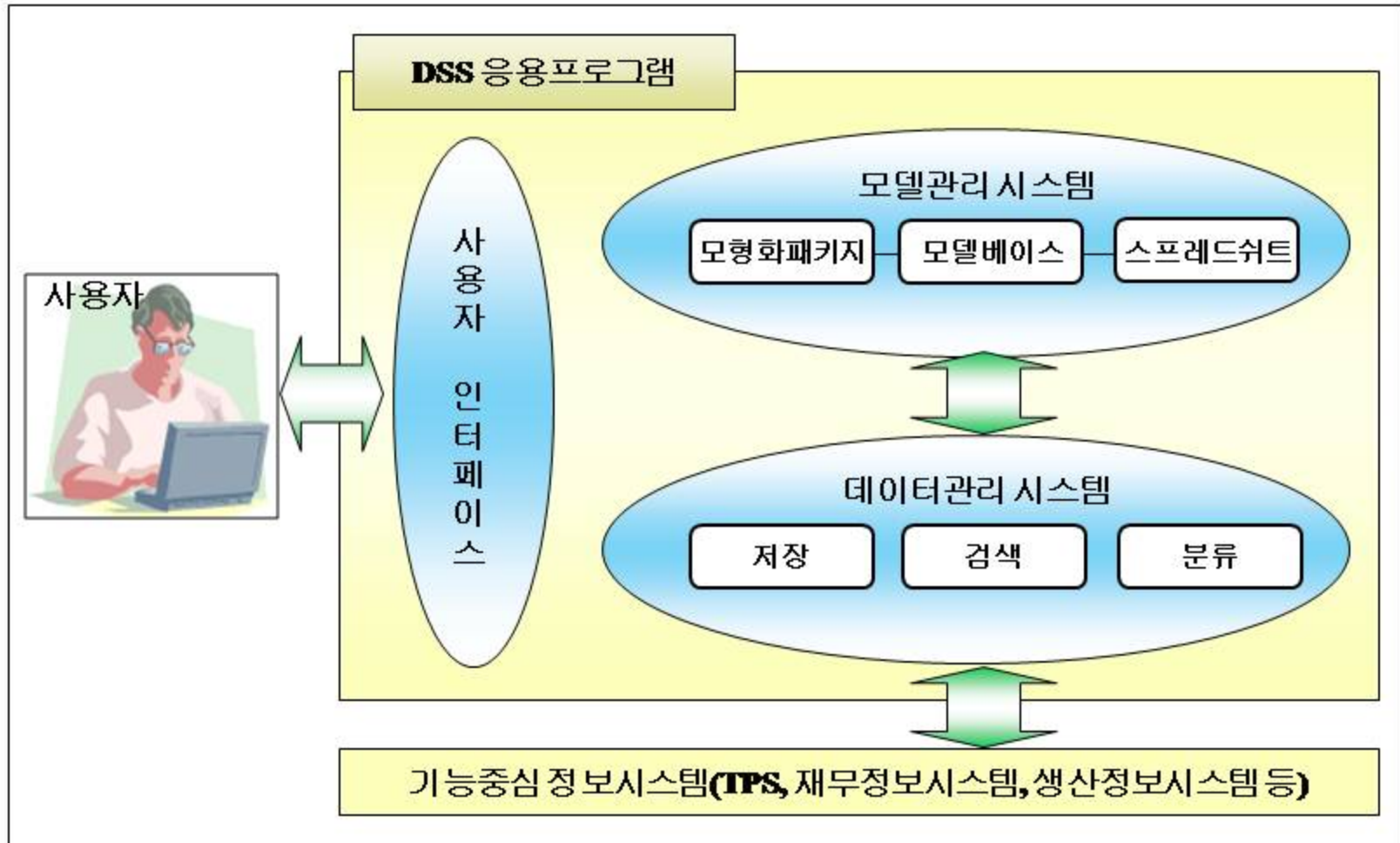
# Visualization

---

- Augmented Reality



# Decision Support Systems



# Decision Support Systems

---

- CBR (Case-Based Reasoning): Methodology of solving new problems by adapting the solutions of previous, similar problems.
- Data mining: the automated discovery of interesting patterns hidden in a large database



# 6 Sigma & Quality Management

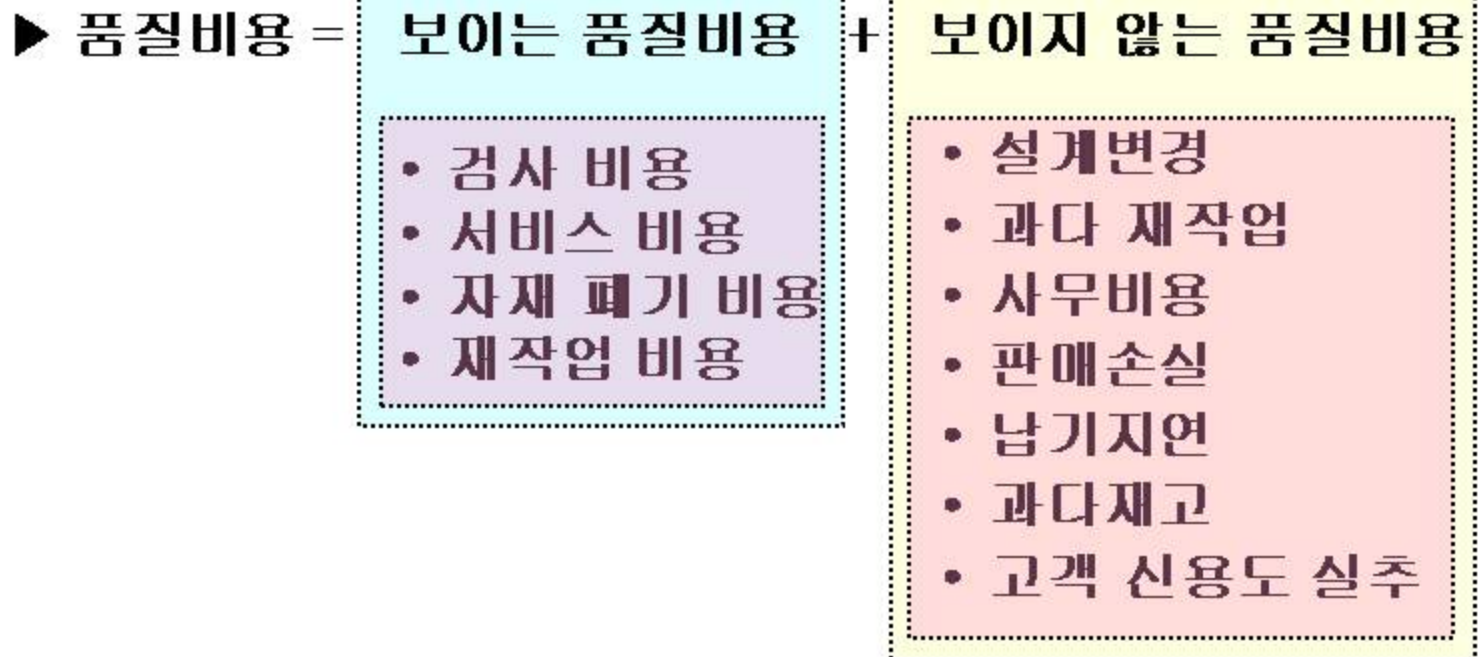
---

## Definition of 6Sigma

- 6시그마의 수리적 의미 :  $\sigma$ 는 산포를 나타내는 척도로서 산포( $\sigma$ )가 작아져 주어진 규격 내에 6개의  $\sigma$ 가 들어 갈 수 있는 수준을  $6\sigma$ 라고 이야기 함.
- 경영기법으로서의 6시그마 ; 제품의 품질 및 판매, 구매, 회계 등 사내의 전 프로세스에 대한 경쟁력, 즉 총체적 경쟁력 강화를 위해 근래에 세계적인 기업들이 채택하고 있는 경영 기법 중 하나
- 철학으로서의 6시그마 :우리가 하는 모든 일에서 실수를 줄여 **Loss**를 개선하고자 하는 것, 열심히 하기 보다는 현명하게 하자는 것
- 사업 전략으로서의 6시그마 : 전사적 차원에서 경영 혁신을 달성하는 전략으로써 활용

# 6 Sigma & Quality Management

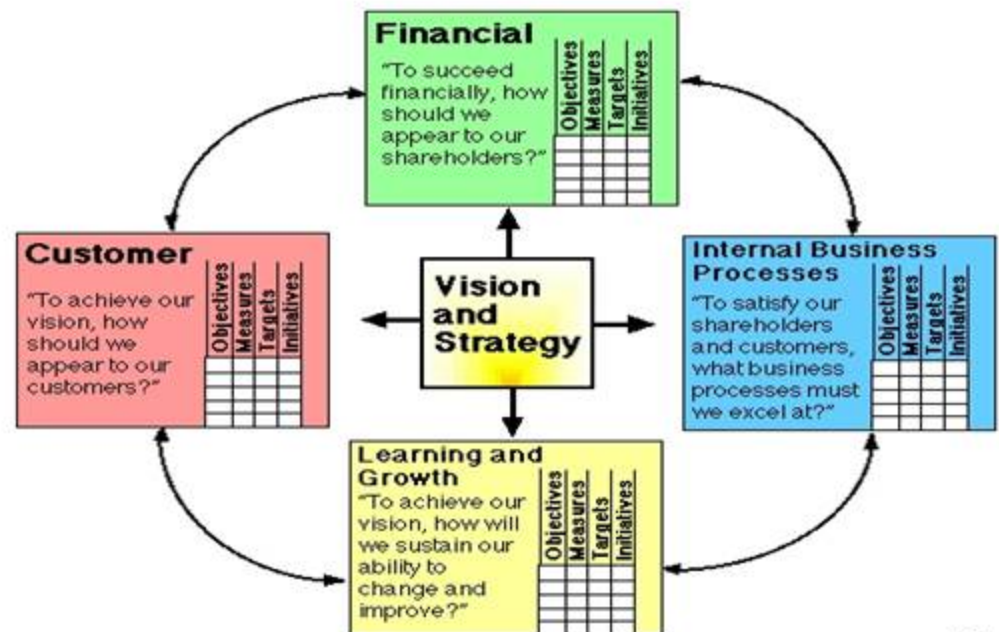
## 6시그마 품질의 이해





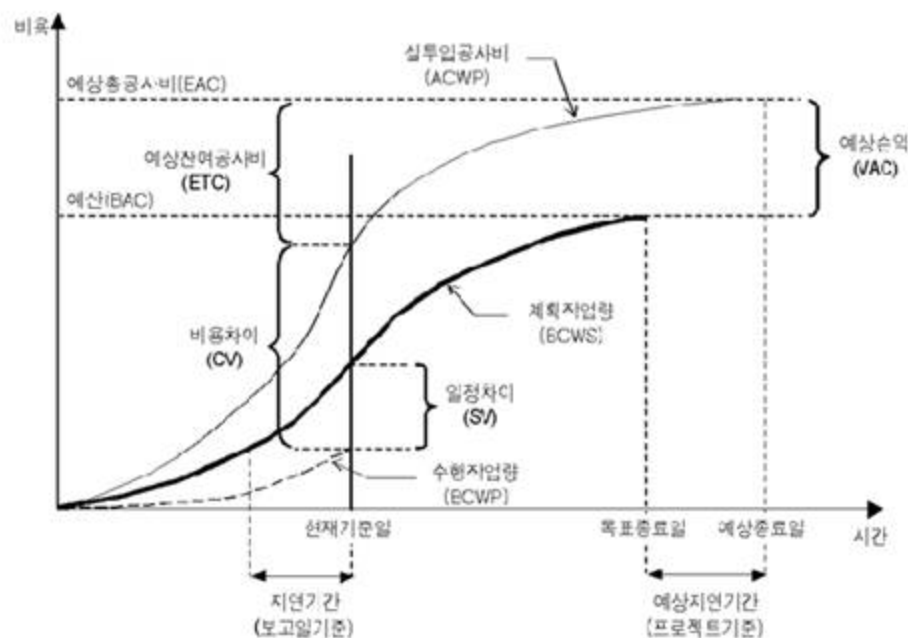
# Construction Analysis Tools

- Performance Measurement Tools
  - Balanced Scorecard
    - An integrated set of performance measures comprising both current performance indicators and drivers of future performance, and finance as well as non-financial measures.



# Construction Analysis Tools

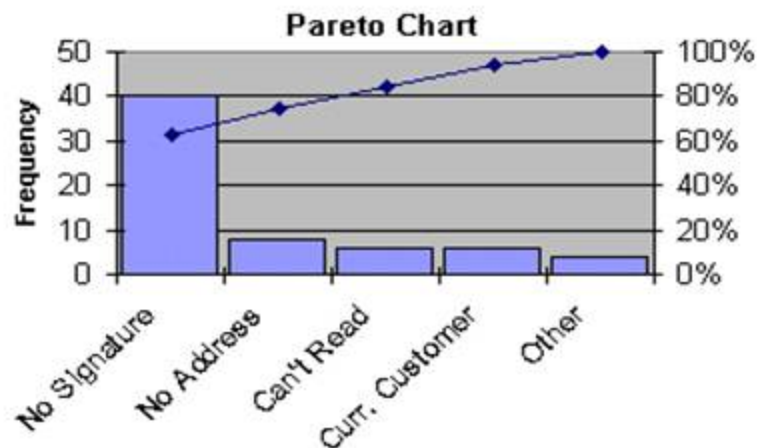
- EVMS (Earned Value Management System)  
Integrated management system that coordinates work scope, schedule, and cost goals and objectively measures progress toward those goals



# Construction Analysis Tools

---

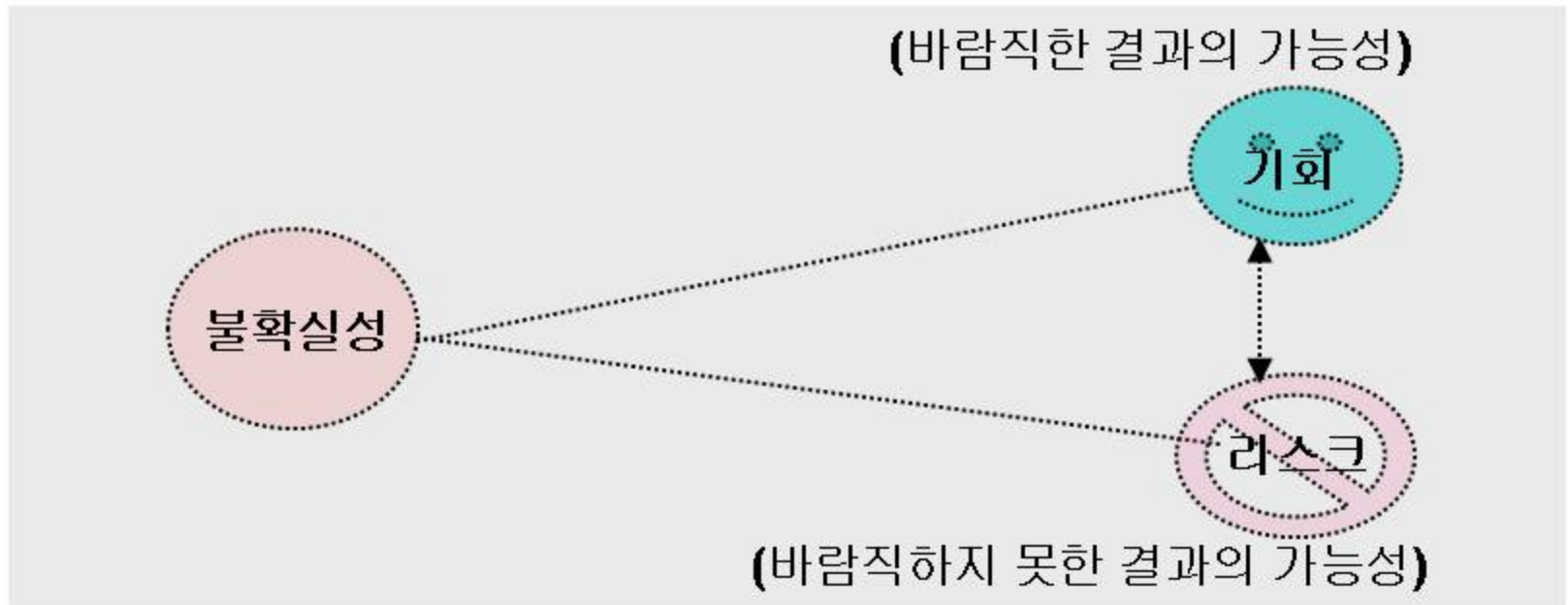
- Pareto analysis
  - A very simple technique that helps you to choose the most effective changes to make
  - the Pareto principle - By doing 20% of work you can generate 80% of the advantage of doing the entire job\*.
  - Pareto analysis is a formal technique for finding the changes that will give the biggest benefits. It is useful where many possible courses of action are competing for your attention.



# Risk Management

- 기술 + 시간 = 신기술, 신공법
  - 돈 + 시간 = 수명주기비용
  - 사람 + 시간 = 기호, 취향, 기대감 변화
- ↓
- 상황 + 시간 = 불확실성

- .....> 장기생존성 평가(기술적 리스크)
  - .....> 수명주기비용평가(돈과 관련된 리스크)
  - .....> 성능평가(사람과 관련된 리스크)
- .....> 리스크 관리(총체적 리스크평가)



# Knowledge Management

---

연구자	지식 경영 정의
APQC	지식을 창출하고, 발굴하고, 모으고, 개조하고, 구성하고, 응용하고, 공유하는 것.
Wiig	기업의 성장력과 성공을 확보하기 위해 인텔리전트하게 행동하도록 만들거나 기업의 지식자산 가치를 극대화하는 것.
Bechman	새로운 조직적 역량을 창출하고, 구성원의 높은 업무성과를 가능하게 하며, 혁신적 활동을 촉진시키는 동시에, 고객 가치를 제고시킬 수 있도록 구성원의 경험과 지식, 전문성을 공식화시키는 것.