

STAR 시스템

(기술가치평가 기반 R&D 의사결정 지원시스템)

www.itechvalue.org

TCI 센터
한국과학기술정보연구원

목 차

- STAR 시스템
- STAR-value 시스템
- KISTI 모델 개요
- 시연

STAR 시스템 개요

STAR: Sci & Tech information Analysis for R&D decision making

◆ 모델 시스템:

■ STAR-decision: R&D의사결정 정보지원 모델

- STAR-value : R&D 정량분석 서브모델(잠재적 가치평가)
- STAR-ranking : R&D 정성/정량분석 서브모델(AHP를 이용한 R&D 선정평가)

◆ 지표 시스템:

■ STAR-indicator

- 기술수명지수 : CLT(Cited-patent Life Time) 지수
- 기술파급지수 : CTI(Cited-patent analysis for Tech Impact) 지수
- 기술융합지수 : CTC(Cited-patent analysis for Tech Clustering) 지수

■ STAR-finance : 재무정보 지표



정성-정량 평가결합

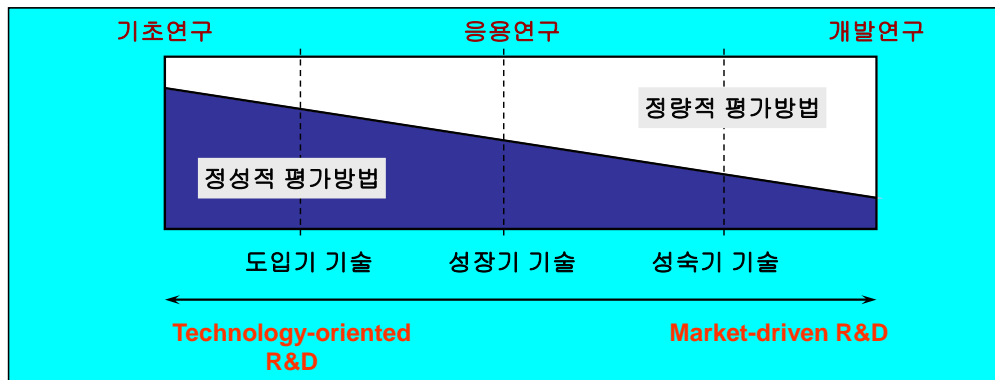
정성적 등급평가 결과의 상대적 평점화

- 1) 비교기준 정성적 등급평가의 사례수집
- 2) 등급평가결과의 표준화(Z-Score)

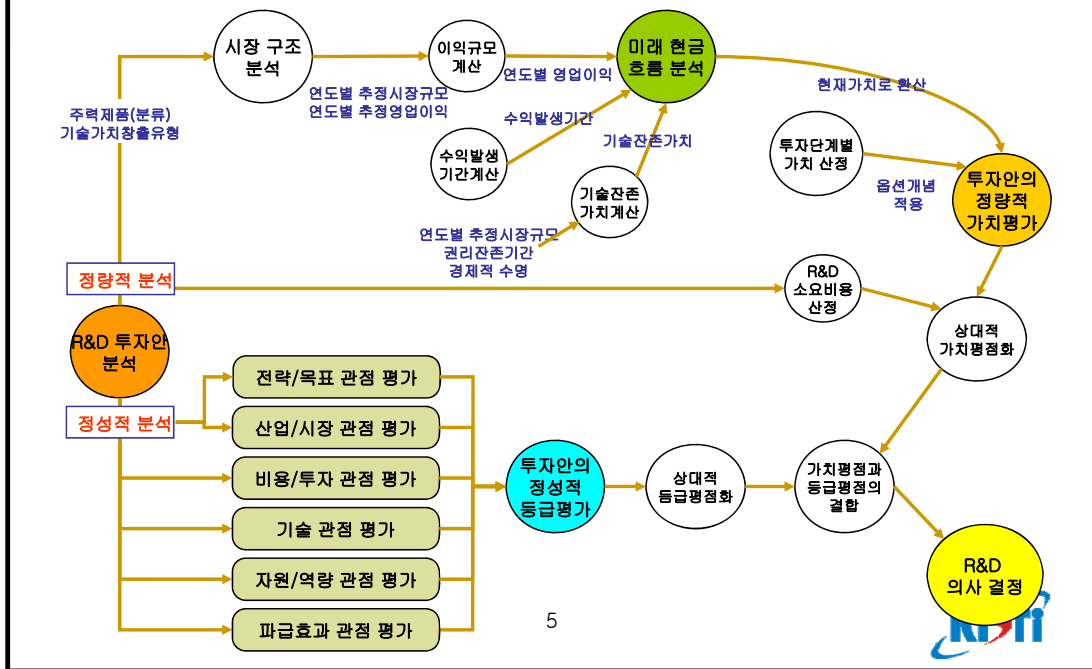
정량적 가치평가 결과의 상대적 평점화

- 1) R&D 효율지표화 = (최종 가치평가액/투입예정 R&D비용)
- 2) 비교기준 R&D 효율지표의 사례수집
- 3) R&D 효율지표의 표준화(Z-Score)

결합 평점



R&D 의사결정용 평가모형




◆ 관련 지식재산권:

■ 한국특허 등록:

- 유선희외, 한국특허등록 10-0449331(2004.9.8),출원(2001년), “온라인상의 관련정보를 지원하는 기술가치평가시스템과 그 방법 및 이를 기록한 기록매체”
- 유선희외, 한국특허등록 10-0733119 (2007.6.21.),출원(2005년), “정보분석 계량지수를 활용한 연구개발 의사결정지원방법 및 그방법에 대한 컴퓨터 프로그램을 저장한 기록매체”

■ 소프트웨어 등록:



- iTechValue(기술가치평가프로그램)외 20여건



◆ **기술이전 및 기업연구소 적용:**

- **기술이전:**
 - “기술가치평가(itechvalue)시스템 버전 1.0 기술“ 기술이전, 통상실시권, 계약기간: 2005.3 - 2009.12.31, 광주과학기술원 외 2건
 - “인용특허수명 분석 모듈 버전 1.0 기술“기술이전, 통상실시권, 계약기간: 2007.5.1 - 2008.4.30. D기업 외 1건
- **기업적용:**
 - R&D 기술의 경제적 가치평가에 KISTI 모델의 적용 연구, 연구기간: 2005.1-2005.6., 대기업


7

◆ **공공R&D 경제적 가치평가 적용:**

- STAR 시스템을 활용한 R&D과제의 경제적 가치평가, 산업자원부, 2003년
- STAR 시스템을 활용한 부품소재분야 R&D과제의 경제적 가치평가, 산업자원부, 2003년
- STAR 시스템을 활용한 연구개발 종료과제의 성과분석을 위한 잠재적 가치평가, 과학기술부, 2004년
- 건설 R&D 과제별 경제적 성과분석, 2005년건설교통분야 연구개발과제의 경제적 성과분석, 건설교통부, 2006년

8



STAR-value 시스템

(목적)

- R&D 기술 개발자 및 수요자로 하여금 기술의 제품화, 제품(기술)의 수익화, 기술경쟁력 등을 제고시킴으로써 국제적으로 경쟁력 있는 기술의 사업화를 가능하도록 지원하기 위해 선행되어야 할 의사결정의 문제, 특히, R&D 기술 및 개별기술의 시장가치 평가를 지원하기 위함.
- 산학연관 관계자들의 기술가치평가의 마인드 확산 및 자가진단을 지원하기 위한 “Quick & Dirty Model” 제시.

9



STAR-value 시스템

(개요)

- 기술가치평가를 수행할 때 단계별로 추정 근거가 될 수 있는 주요 지식정보를 **KISTI의 방대한 데이터베이스와 선별된 인터넷 정보를 통해 지원함**으로써 기술가치평가의 신뢰성을 높일 수 있도록 KISTI가 2001년부터 개발하여 운영 중인 시스템(www.itechvalue.org).
- 공공부문 R&D의 결과물이 기업에서 실시되어 상업화할 경우 시장에서 얻게 되는 기대수익을 전제로 가치를 산정하는 **소득접근법(DCF)**의 논리를 근간으로 하고, R&D의 미래 불확실성을 기대성으로 반영하는 **실물옵션(Real Options)**의 논리를 상호 보완적으로 활용 (KISTI 모델, 이항분포모델)
 - 일반모델: DCF 모델(기술요소법)
- 평가모형의 입력요소 및 결과의 불확실성에 대한 보완을 위해 **몬테카를로 시뮬레이션**을 활용하여 R&D 기술의 경제적 가치를 범위로 추정하여 제시

10



KISTI 모델 개요

Tech Factor법

$$\text{Tech. V} = \text{NPV} \times \text{TF}$$

기술가치
기술에 의한
잉여 현금흐름의
현재가치
기술기여도

실물옵션법(블랙숄츠 모델)

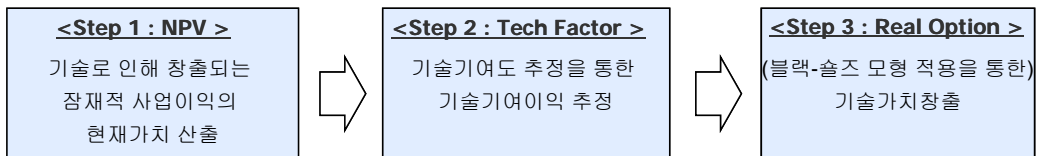
$$V = N(d_1)S - N(d_2)Xe^{-rT}$$

$$d_1 = [\ln(S/X) + (r + 0.5\sigma^2)T] / \sigma\sqrt{T}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$



Process Flow



시장 및 원가구조 분석

- 기술수명 추정
- 수익발생기간 동안의 매출 규모 추정
- DCF를 통한 예상 기대 이익 추정
- 잠재적 이익의 현재가치화

기술특성평가

- 기술기여도 추정(산업특성과 기술특성 고려)
- 기술의 경쟁우위요인/제약요인 평가

이익변동성 분석

- 이익의 변동성 및 사업화 비용 고려
- 향후 불확실성을 고려한 기술의 옵션가치 추정



Step 1: 시장 및 원가구조 분석을 통한 잠재적 사업이익의 추정

Sub-Process Flow

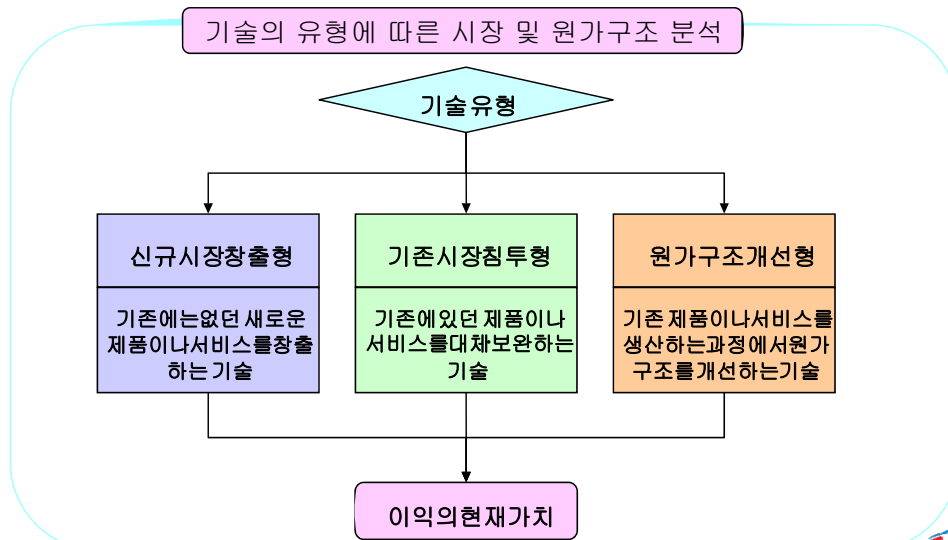


13



Step 1: 시장 및 원가구조 분석을 통한 잠재적 사업이익의 추정

기술유형 구분

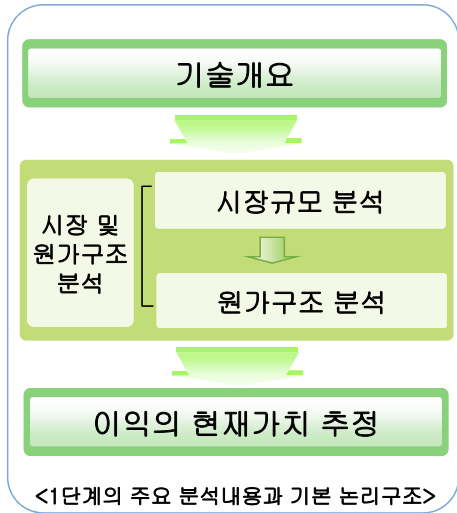


14



Step 1: 시장 및 원가구조 분석을 통한 잠재적 사업이익의 추정

요구정보/참조정보



- 기술분류(특허분류) 정보
- 권리기간 및 수익발생기간
- 기술 유형 분석

- KISTI DB를 이용한 기술시장정보 지원
 - 기존 제품의 개선
 - 신규 제품시장의 창출
- 인터넷 정보(시장동향 및 예측정보) 선별 지원

- 업계평균 원가구조 정보
- 대표기업 원가구조 정보
- 제품별 원가구조 정보

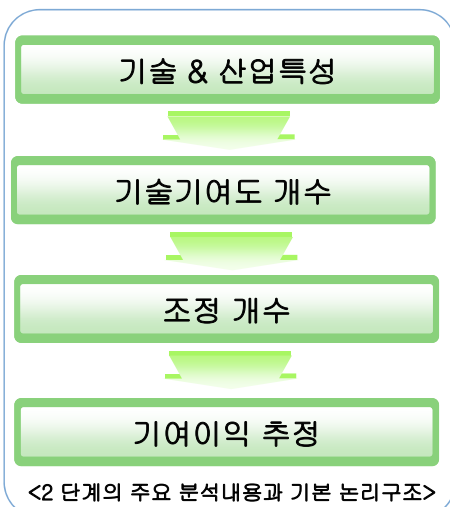
- 기술의 권리기간
- 실질적 초과이익 발생 기간의 추정
- 기술의 잔존가치 분석
- 할인율의 결정

15



Step 2: 기술기여도 분석을 통한 기술기여 이익의 추정

Sub-Process Flow



- 기술혁신단계 분류
- 산업별 무형자산 또는 연구개발투자 비율 정보 활용

- 일반적인 기준인 25%~33%를 적용
- 기술혁신단계와 산업특성에 따라 평균값의 약 20%인 6% 내에서 가감
- 전체기술을 9개 등급으로 구분하여 기여도계수는 19%~39%범위를 가짐

- 개별기술의 한계와 제약요인 체크리스트
- 기술기여도 계수 조정

- 1단계의 잠재적사업이익과 2단계 기술기여도를 이용하여 기술의 기여이익 추정

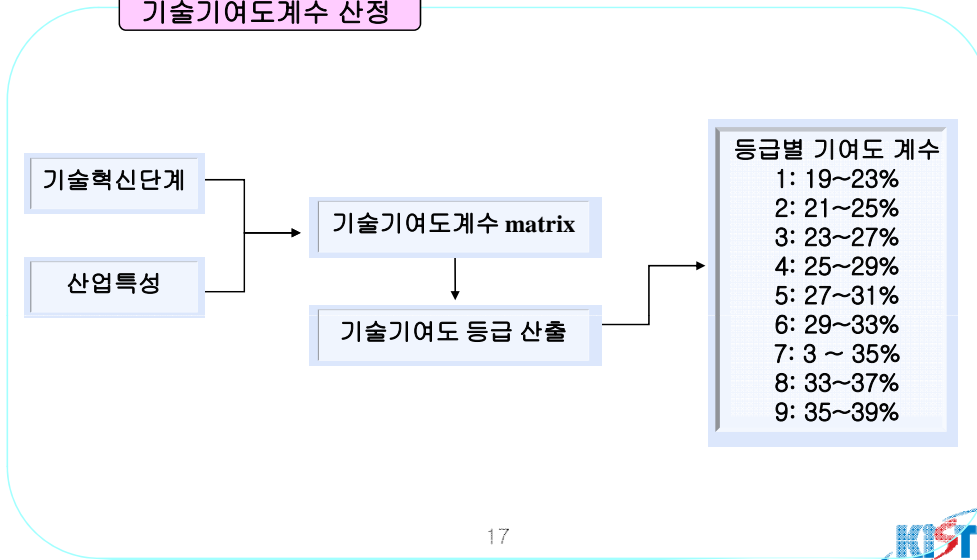
16



Step 2: 기술기여도 분석을 통한 기술기여 이익의 추정

기술기여도 추정

기술기여도계수 산정



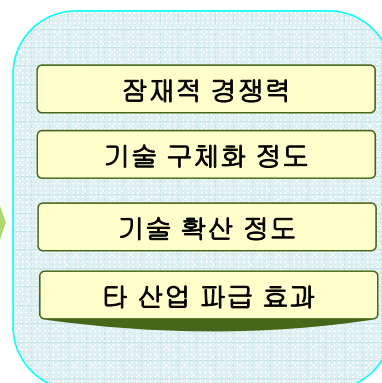
17



Step 2: 기술기여도 분석을 통한 기술기여 이익의 추정

기술혁신 단계 분류를 위한 체크리스트

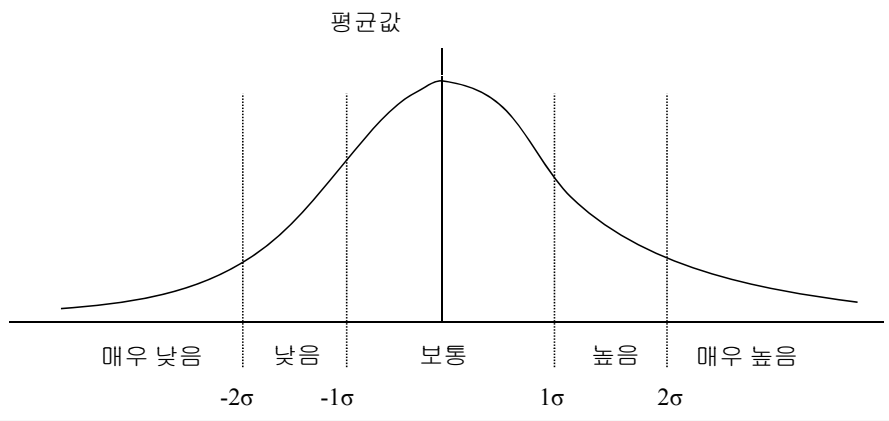
기술단계	정의
(1) 기반 기술	기업의 경쟁력에 미미한 영향을 미침. 일반적으로 업계에서 널리 확산되거나 공유되고 있음
(2) 신생 기술	시장에서의 경쟁력 확보의 잠재력이 아직 입증되지 않음
(3) 선도 기술	경쟁력을 확보할 수 있는 잠재력이 입증되었지만 제품, 공정으로 구체화되지 않음
(4) 핵심 기술	제품의 비용, 품질, 기능 면에서 매우 중요한 영향을 미침으로써 경쟁력 확보에 필수적임
(5) 핵심파급 기술	제품의 비용, 품질, 기능 면에서 매우 중요한 영향을 미침으로써 경쟁력 확보에 필수적이며 다른 산업으로의 파급효과 및 확장가능성이 높음



18



산업특성의 분류

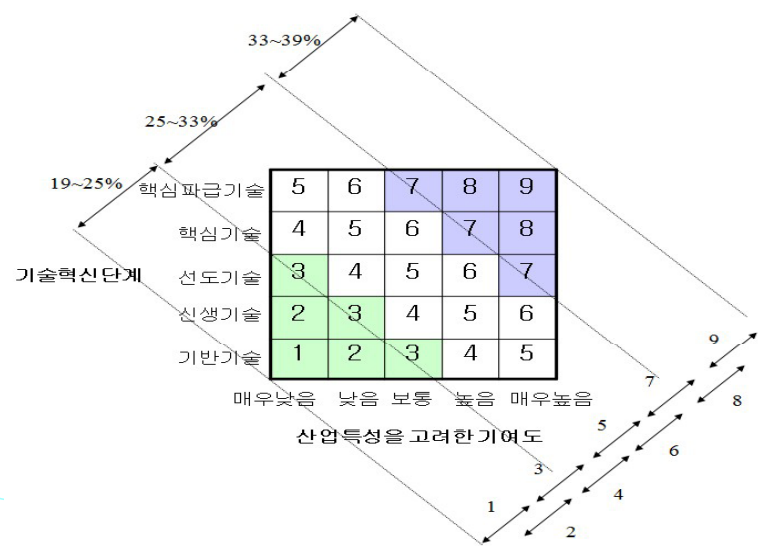


- 산업특성을 평가하는 척도가 정규분포를 가지는 경우 산업별 분류는 다음과 같이 분포함
매우낮음(약2%)-낮음(약 14%)-보통(약 68%)-높음(약 14%)-매우높음(약 2%)



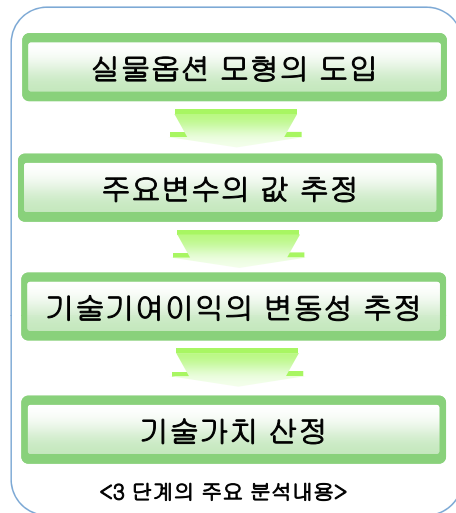
Step 2: 기술기여도 분석을 통한 기술기여 이익의 추정

기술기여도 matrix



Step 3: 이익변동성 분석을 통한 기술가치 추정

Sub-Process Flow



- 블랙-숄즈 모형 응용
- 기술가치평가를 위한 실물옵션모형 설계

- 기술기여이익 추정 정보
- 상업화를 위해 필요한 추가비용 분석
- 무위험 이자율 결정
- 실물옵션의 만기 결정

- 변동성 추정을 위한 대응변수 (이익률 변동정보활용)
- 미래 이익 가정과 변동성 추정

- 표준정규분포를 통한 확률값 계산
- 실물옵션모형에 따른 기술가치 산정

21



Step 3: 이익변동성 분석을 통한 기술가치 추정

실물옵션 모형

$$V = N(d_1)S - N(d_2)Xe^{-rT}$$

$$d_1 = [\ln(S/X) + (r + 0.5\sigma^2)T] / \sigma\sqrt{T}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

- V = 기술 가치
- S = 기술기여이익의 현재가치
- X = 상업화를 위해 필요한 추가적인 기술개발비용 및 적용비용
- r = 무위험 이자율
- T = 권리를 잃지 않으면서 상업화를 시도할 수 있는 기간
= 기술기여이익의 변동성(미래 이익의 불확실성)
- N(d) = 표준정규분포의 d보다 적은 편차가 발생할 확률 (누적확률)

22



기대효과 및 활용방안

- 기술평가지원시스템을 활용하여 기술개발 요구조직, 기술개발조직, 기술사업화 조직간 기술관리 등의 의사결정에 필요한 **기술의 경제적 가치정보**의 실시간 제공
- 특히 연구기획 및 관리 차원에서 기존 기술의 효율적 관리 뿐만 아니라 효과성을 높이는 측면에서의 가이드라인 제공
- 기술개발자로 하여금 기술의 제품화, 제품(기술)의 수익화, 기술 경쟁력 제고 등의 마인드 확대
- 연구개발 기획/관리/평가 등 R&D 전주기에 있어서 객관적 정보를 기반으로 하는 빠른 의사결정을 지원함으로써 경제적 성과를 높이는데 기여

23



KISTI 기술가치평가시스템(STAR-value)

The screenshot shows the KISTI TechValue System website. The main banner reads "Technology Valuation System" and "고객의 기술에 최고의 가치를 부여합니다". Below the banner, there are several sections: "SAI 정보분석", "CLT 기술수명수정", "CTO 군집분석", "CTI 확산분석", "당첨도령안내", "기술가치평가포럼", "NOTICES", and "NEWS". A "My Desk" login area is on the right. The footer includes "Copyright since 2001 한국과학기술정보연구원 기술관료분회" and "KISTI" logo.



문의사항

박현우 박사 (hpark@kisti.re.kr 02-3299-6051)

이종택 박사 (jtlee@kisti.re.kr 02-3299-6023)