

## 과학백서 (State of science reviews)

### 정의

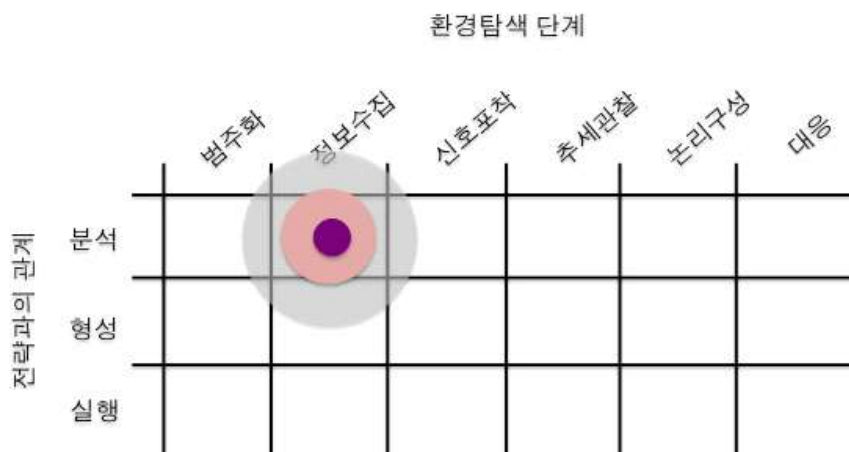
과학백서는 전문적인 미래예측 작업 중 특정 분야를 탐색하는데 활용됨. 분야별 전문가들이 과학백서를 작성하는 작업을 진행하며, 이를 통해 선정된 미래예측 주제에 정보를 제공하게 됨. 이때의 검토과정은 간략하게 이루어질 수도 있으며, 조사활동 영역을 선정하는데 도움을 주는데 활용될 수 있음. 또는, 과학영역이 선정된 이후에 해당 영역에 대한 심화적인 탐구를 위해 활용될 수도 있음.

또한 과학백서는 맥락적 정보를 제공함으로써 커뮤니케이션 과정에 도움을 줄 수 있음.

### 목적

- 잠재적인 이해관계가 있는 영역에 대한 접근가능한 설명의 제공
- 미래예측 활동에 포함시킬 영역의 선정 및 니즈 조사
- 중요한 발견 및 최근의 진보사항, 미래역량에 대한 평가 등을 강조

### 기술개요



### 요구되는 전문지식 수준



### 예상 소요 기간



### 관련 기법

## 로드맵, 7Qs

### 추진단계

1. 자문을 제공할 수 있는 선도적인 과학분야의 전문가를 정의할 것. 이들 전문가는 중요한 검토영역 및 잠재적인 전문저자를 선정하는데 도움을 줄 것임. 또한 선도적인 전문가는 광범위한 전문가 집단에 연락을 취하는데 있어서도 중요한 역할을 함. 주제와 관련된 중요한 과학영역을 선정하고 시간프레임을 고려하는데 있어 시범적 워크숍이나 회의 등이 활용될 수 있음. 이렇게 선정된 과학자들로 하여금 요약검토문을 제출하고, 이에 대한 피드백을 제공하고, 자신들의 검토문을 작성하도록 함.

2. 이들 전문가들을 대상으로 한 워크숍을 통해 이들이 작성한 검토문의 요지를 다른 분야의 전문가 및 청중에게 알리는 기회를 만들 수 있음. 이러한 워크숍은 참여도를 증진시켜 종종으로 하여금 전문가에게 질문을 할 수 있도록 함으로써 그 편익을 극대화할 수 있음. 이때 전문가 중의 한명이 워크숍의 주재자 역할을 할 수 있음. 워크숍 과정의 내용에 대해 프로젝트 팀 구성원이나 과학소설이나 글쓰기에 재능을 가진 사람으로 하여금 필기를 하도록 하는 것이 중요함.

검토문과 워크숍 결과물은 프로젝트 내의 다른 미래예측 작업에 활용될 수 있음.

### 일반적인 접근법

과학백서 검토를 위한 워크숍에서는 발표자가 주요 결과물을 전달하고, 참여자들 간의 토론과 같은 상호작용이 일어날 수 있도록 충분한 시간을 배정하는 것이 중요함. 이때의 주제범위는 확장적이며, 결과에 대한 토론은 참여적임. 이때 시간구성을 제대로 관리하지 못한다면, 워크숍의 일정이 지연될 수 있음. 아래에서는 ‘뇌과학, 중독, 약물프로젝트’에서 수행하였던 과학백서 워크숍의 사례를 제시하고 있음. 여기서는 15가지의 주제가 발표되었음.

### <시간및활동>

9:30 a.m. Arrival and coffee

9:45 a.m. 워크숍일정에대한간략한소개: 백서저자들에게대한소개

9:50 a.m. 사회학

10:00 a.m. 경제학

10:10 a.m. 토론 (사회학및경제학)

10:30 a.m. 중독의과정

10:40 a.m. 윤리

10:50 a.m. 토론 (중독및윤리)

11:20 a.m. 휴식시간 (20 분)

11:40 a.m. 약리학및처방학

11:50 a.m. 약물검사

12:00 a.m. 토론 (약리학, 처방학, 약물검사)

12:20 p.m. 이미징

12:30 p.m. 인공지능력개선제

12:40 p.m. 토론 (이미징및인공지능력개선제)

1:00 p.m. 점심식사 (1시간)  
2:00 p.m. 신경과학  
2:10 p.m. 유전체학  
2:20 p.m. 토론 (신경과학및유전학)  
2:40 p.m. 실험심리학  
2:50 p.m. 임상심리학  
3:00 p.m. 토론 (실험심리학및임상심리학)  
3:20 p.m. 휴식시간 (20 분)  
3:40 p.m. 행동중독  
3:50 p.m. 사회정치  
4:00 p.m. 생명의역사  
4:10 p.m. 토론 (행동중독, 사회정치, 생명의역사)  
4:35 p.m. 요약/결론/향후일정  
5:00 p.m. 폐회

#### 유용한 정보

##### <사전단계>

전문작가와의 긴밀한 커뮤니케이션은 워크숍을 위해 필수적인 과정임. 여기에는 예상되는 발표 분량, 시간, 강조점, 문장의 복잡성 등이 포함됨.

다른 전문가들과의 커뮤니케이션을 원활하게 하기 위해 사회적으로 그리고 학문적으로 존경받는 과학자를 프로젝트 팀에 선정할 것.

##### <실행단계>

과학백서가 해당 과학분야 뿐만 아니라 사회과학 등 다른 분야에도 배포될 것임을 명확히 할 것. 또한 저자들의 분석에는 해당 영역들이 미래에는 어떻게 발전할 것이며, 어떻게 형성될 것인지를 다루어야 한다는 것을 명확히 할 것.

##### <워크숍 진행단계>

다수의 전문가들을 소집하여 복잡한 주제를 논의하기 위해서는 워크숍의 수준을 유지하고, 시간을 준수하는 것이 매우 중요함.

선도적인 전문가에게 워크숍에서 좌장을 맡아 줄 것을 요청할 것.

##### <사후단계>

워크숍 결과에 대한 피드백을 받고 향후 추가적인 일정을 위해 참여자들의 개인 연락처를 받아들 것.

#### 사례연구

사례1: 감염성 질병의 발견 및 진단을 위한 미래예측 프로젝트

40여명의 전문가가 참여하는 워크숍과 회의를 통해 10가지의 과학영역이 선정되었음.

각각의 영역에서는 기초 및 응용연구, 질병의 발견, 진단, 모니터링에 대한 주제를 다루었음. 나아가, 10개 과학영역 간의 다학제간 협회를 구성하게 되었으며, 이는 기술적 아이디어에 대한 포트폴리오라는 결과로 나타나게 되었음. 향후 20년이라는 시간범위 안에서 네 가지 사용자 당면과제를 탐색하기 위한 워크숍이 개최되었음.

10가지 과학영역은 다음과 같음:

1. 지능형 센서 네트워크
2. 데이터 마이닝 및 통합
3. 비침습형 스캐닝 및 스크리닝
4. 유전체학 및 바이오정보학
5. 바이오센서/바이오마커
6. 인터로게이션 생체신호
7. 예측적/실시간 유행병학 모델링
8. 지구 관찰
9. 호스트(host) 유전학 및 엔지니어링
10. 번역기술/반응

네 가지 사용자 당면과제는 다음과 같음:

1. 데이터 수집 및 통합, 프로세싱 기법의 진보
2. 유전공학 및 포스트 유전공학을 통한 신종 질병 정의
3. 비침습형 진료 및 간단 진단장치
4. 공항 및 항만 등의 신속정확한 스크리닝 장치

사례2: 뇌과학, 중독, 약물에 관한 미래예측 프로젝트

과학자와 다양한 정책결정기관 및 연구지원그룹, 의료지원기관 대표들로 구성된 40명 이상의 참여자들이 참여하는 두 번의 워크숍이 개최되었음. 이들 워크숍에서는 프로젝트 범위에 대해 고민하고, 트렌드 및 역량을 탐색하며, 백서를 작성하기 위한 핵심적인 과학영역을 제안하는 역할을 수행하였음. 각각의 검토문은 10,000-20,000자 내외로 분량의 제한을 두었으며, 현재 및 미래의 과학역량에 대한 내용을 서술하도록 하였음. 또한 시간범위는 향후 20년으로 설정하였음.

이를 통해 도출된 15개 영역은 다음과 같음:

1. 문제성향의 도박 및 기타 행동 중독
2. 약물오용 및 의존에 대한 심리학적 처치
3. 인지능력 개선제
4. 약물테스트
5. 중독 및 약물의 경제학
6. 신경과학 발전 및 약물중독의 윤리적 측면

7. 실험 심리학 및 뇌과학, 중독, 약물에 대한 연구
8. 유전체학
9. 향정신성 물질의 역사 및 미래
10. 신경조형술
11. 생명의 역사 및 중독의 사례
12. 약물 및 중독의 신경과학
13. 약리학 및 처치
14. 사회정책 및 향정신성 물질
15. 사회학 및 약물사용

사례3: 비만-미래의 선택에 대한 미래예측 프로젝트