

#### 4. 아랍의 과학

- 로마제국의 쇠퇴 후 그리스 과학의 전통은 유럽세계에서 사라지게 됨.
  - 보에티우스(470/475~524), 이시도르(560?~636), 베다(672/673~735)등 몇몇 학자의 백과사전적 그리스 학문 보존으로 학문의 명맥유지.
  - 중세 유럽에는 소위 과학과 학문의 발전이 거의 없는 암흑기 도래.

#### [아랍 과학의 기원]

- 그리스 과학은 알렉산드리아와 아랍 등으로 전파되어 지속·보존·발전되다가 12,3세기에 다시 유럽으로 전해짐.
- 정복과 식민화를 통한 그리스 학문의 전파뿐만 아니라 박해를 피한 기독교도들의 시리아 집단 이주도 그리스 학문의 아랍 전파 기반을 조성함.
- 아랍인 ~
  - ✓ 유목 혹은 반농/반유목 부족국가
  - ✓ 622년 마호메트 이슬람교 창시 후 아랍반도 통일 및 시리아, 팔레스타인, 페르시아, 이집트로 영역을 넓혔고(661년),
  - ✓ 북아프리카 지중해 전역과 스페인 일부, 중국·인도의 국경까지 지배(750년)
  - ✓ 750년에서 1085년경까지 아시아, 아프리카, 유럽대륙에 걸쳐서 이슬람 문화 발전.
  - ✓ 원래 코란에 바탕을 둔 배타적인 종교가 정복활동을 통해 외래종교및 사상에 관용적으로 변화, 이슬람 지역의 과학발전조건 마련

#### [이슬람 과학의 발전 : 번역, 실용주의, 주변부 과학]

- 초기 이슬람 과학에서 번역작업이 중요한 역할을 함.
  - 고대시리아어→아랍어, 그리스어→아랍어
- 알아문 ~ 828년 바그다드에 ‘지혜의 집’ 설립.
  - 그리스 과학문헌을 체계적으로 번역
  - ✓ 후나인(808~873) : 초창기 과학문헌 번역의 중요한 역할.
- 이슬람 지식인들은 그리스 과학을 실용적인 목적에 따라 수용
  - ✓ 갈레노스의 의학체계 번역은 자연히 그리스 사상전반에 대한 이해를 넓히도록 함.
  - ✓ 천문학, 점성술, 수학, 연금술, 자연사 분야에도 영향 미침.
  - ✓ 이슬람교에 바탕을 둔 전통학문 - 신의 권위를 빌려 전파(문법, 시가, 역사, 신학, 법학)



- ✓ 그리스 학문 - 인간의 이성에 의존해서 전파. (과학은 주변부에서만 살아남음)
- ✓ 구조적인 통일성 결여 - 개별학자들의 자유로운 전문분야 지속, 학문의 다양성 보장
- ✓ 이슬람 학자들은 외래과학 분야를 체계적으로 가르칠 교과개발에 무관심.

## [아랍의 의학, 천문학, 대수학]

- 이슬람 과학 - 그리스 과학의 번역, 수용으로 독창성 결여, 각 분야별 나름대로 독자적인 발전 이룩.

- |     |   |
|-----|---|
| 의학  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 네스토리우스파 의사 ~ 갈레노스의 의학체계 전파</li> <li>• 비잔틴에 발달한 병원과 학교 설립.</li> <li>• 알라지(865?~925?) ~ ✓의학서 「종합서」 집필.             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 의화학의 선구자</li> <li>✓ 조건반사이론, 소아질병, 흉역과 천연두등 수많은 의학적 발견</li> </ul> </li> <li>• 이븐시나(980~1037) ~ ✓의학서 「의학정전」출판.             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 아리스토텔레스의 영향을 받아 고도로 철학적.</li> <li>✓ 건강과 질병의 많은 실전 문제.</li> </ul> </li> </ul> |
| 천문학 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 처음에는 힌두 천문학의 영향을 받음.</li> <li>• 프톨레마이오스 저작번역으로 프톨레마이오스 천문학이 세련되게 발전.</li> <li>• 알바티니(858?~929) ~ ✓ 프톨레마이오스 천문학을 구면삼각법과 같은 기하학적 방법으로 개량, 보완             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 태양과 달의 운동을 체계적으로 연구, 1년과 사계절의 길이 측정</li> </ul> </li> <li>• 메카의 정확한 방향과 기도시간 결정, 미래 예측 점성술 같은 실용적인 배경 하에 천문학 발전</li> </ul>  |
| 수학  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수학도 실용적인 성격으로 발전.</li> <li>• 무리수의 정확한 계산에 관심.</li> <li>• 문제의 증명에 관심 있는 기하학보다 해를 푸는데 주안점이 있는 대수학이 발전</li> <li>• 인도로부터 영(0)의 개념을 들여와 아라비아 숫자를 정립.<br/>(자릿값체계 이용, 수의 계산용이)</li> </ul>   |

## [연금술의 발전]

- 연금술의 기원은 고대 이집트.
- 헬레니즘 시대 알렉산드리아를 중심으로 본격적 연금술사 등장, 신비주의 사상과 결합 되면서 광범위하게 전파.
- 아랍으로 넘어와 이슬람 신비주의인 수피즘과 결합되면서 발전  
(알칼리, 알코올, 나프타, 나트륨등 연금술을 통해 발견된 수많은 화학적 물질의 이름이 아랍어에 기원을 가지고 있음)
- 연금술의 이론적 근거 : 아리스토텔레스의 4원소 이론  
(모든 물질은 4원소의 배합→배합 비율 변경으로 다른 물질 변환)
- 자비르 이븐 하이안 ~ ✓ 9세기 아랍 연금술의 아버지
  - ✓ 아리스토텔레스의 물질이론 발전시켜 황-수은설 제창
  - ✓ 황-수은설은 이슬람과 유럽 연금술의 기본 원리로 발전  
(오랫동안 화학의 주요이론으로 자리 잡음)
- 연금술 ~ ✓ 아리스토텔레스의 물질이론, 황-수은설 이용
  - ✓ 물리·화학적 조작
  - ✓ 기도·주술 활용 (헬레니즘 이래의 신비주의적 자연관)
  - ✓ 중요물질을 별자리와 연관시킴.  
(금 (태양), 은(달), 철(화성), 납(토성), 주석(목성), 구리(금성), 수은(수성))
  - ✓ 신비주의적/비합리적 분위기 속에서도 많은 과학적 공헌 이룩  
(화학적 방법, 시약, 천평,→새로운 화학물질의 발견)
- 프랜시스 베이컨의 평가 (p.49)

## [아랍의 광학]

- 광학의 비약적 발전 ~ ✓사막지대의 신기루를 비롯한 광학현상
  - ✓ 눈병치료(눈과 시각현상에 대한 많은 지식)
- 알킨리 ~ 에우클레이데스, 프톨레마이오스의 기하학적 전통계승.

- 후아닌 이븐 이스하크 ~ 갈레노스의 해부학적 전통계승.
- 이븐시나 ~ 경험에 의해 얻어진 형상이 뇌에 전달된다고 주장한 아리스토텔레스의 전통 계승.
- ➔ 눈에서 나오는 광선이 물체에 닿을 때 중간의 공기가 압축되어 그 영향이 눈의 수정체액에 전달되어 물체가 인지된다고 생각했었음.(수학적·해부학적 전통)
- 이븐 알하이탐(965?~1039) ~
  - ✓ 아리스토텔레스적 전통과 수학적·해부학적 전통을 결합시켜 아랍의 광학을 체계화.
  - ✓ 빛과 색은 눈과는 독립적으로 물체에서 모든 방향으로 직선으로 방출.
  - ✓ 점광원과 눈의 굴절에 의해 물체와 눈 사이에 일대일 대응 생김.
  - ✓ 물체로부터 눈으로 들어오는 오랜 경험에 입각한 추론에 의해서 뇌에서 물체가 인지.  
(근대적인 시각이론 발전의 커다란 골격 이룸)
  - ✓ 시각현상이외에도 무지개, 후광, 거울 등 광학에 대한 광범위한 연구 수행.
  - ✓ 서구의 많은 광학 사상가(로저 베이컨, 1219?~1292, 요하네스 케플러, 1571~1630)들에게 영향 끼침

### [이슬람 과학의 쇠퇴원인]

- ✓8세기 중엽 ~ 그리스 저작의 아랍어 번역 시작.
- ✓9세기 ~ 번역사업의 절정.
- ✓9세기 중엽 - 13세기 ~ 상당한 수준의 과학 활동.
- ✓13세기 - 14세기 ~ 이슬람 과학의 쇠퇴시작.
- ✓15세기 ~ 이슬람세계 과학 활동의 소멸.
- 보수적인 종교세력의 과학 활동 방해.
- 실용적인 목적으로 봉사하는 시녀적 성격의 과학. (주변적인 활동으로서의 과학)
- 과학 활동의 기반인 평화와 번영, 그리고 후원체계가 이슬람 말기의 파멸적인 전쟁에 의해 붕괴됨.
- ➔ 보수적 종교 세력의 탄압, 시녀적 성격에 기인한 과학에 대한 관심의 결여, 계속된 전쟁, 경제적 파탄, 그리고 후원체계의 붕괴로 이슬람과학 소멸