<1장>

# 소개 : **컴퓨팅 프로젝트란 무엇인가?**

# 목표

- **학업(학술)적 컴퓨팅 프로젝트들을 소개**하기 위해

# 배우는 것들

- 이 챕터를 다 배우고 나면, 넌 이것들을 할 수 있어야 한다

\* **연구가 의미하는 바**를 논할 수 있어야 한다

\* **연구 과정을 이해**할 수 있어야 한다.

\* **연구를 분류**하고 사용할만한(도움이 되는) **다른 연구 방법들**을 알아야 한다.

\* **프로젝트들이 어떤 것들인지**를 알아야 하고, 특히, **컴퓨팅(컴퓨터학)에 있는 다양한**

**유형의 학술 프로젝트**도 이해해야 한다.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[1.1] 도입(소개)

**학교 내에서의 학부 혹은 대학원 프로젝트를 추구하는 것은 실제 산업(현장)에서 프로젝트를 추구하는 것과는 다르다.** 일종의 컴퓨터 학위 과정을 밟고 있는 학생으로서, 당신은 다른 곳에서 보다 어떠한 사물들을 훨씬 더 비판적이고 깊게 볼 것으로 기대 받을 것이다.

예를 들어, 산업 현장에서 당신의 라인 매니저는 당신에게 특정한 문제를 해결하거나 특정

영역에서의 생산성을 향상시키기 위한 소프트웨어를 개발하라고 요구할지도 모른다. 당신은

데이터 베이스, 생산 통제 시스템, 혹은 그 밖의 다른 것들과 같은 프로그램을 만족스럽게 쓰고 몇 달 안에 설치하고 또 모든 이들이 행복할 것이다. 그러나 이러한 프로그램이 완벽하게

적절하고 실전에 잘 쓰일지라도, 학문적으로는 부족할 것이다.

이러한 경우는 왜 그럴까? **학업(학술) 프로젝트는 당신이 하고 있는 것에 대한 훨씬 더 깊이**

**이해할 수 있는 증거를 제공해야 한다.** 그것들은 명분과 같은 것과 문맥화를 요구한다. **당신은**

**단지 시키는 것만을 하는 것이 아닌, 당신 자신만의 생각, 논쟁, 아이디어, 그리고 개념들은**

**스스로 발전시킬 것으로 기대 받는다.** 당신은 **어떠한 것에 대해 질문하고 그것들을 새로운**

**방식과 새로운 각도로 바라보기를 기대 받는다.** 단지, ‘방향을 돌린다’ 거나 시키는 대로 하는 것은 지적인 발견과 세계 사상에 기여하는 것으로 이어지지 않는다. 학부생으로서, 당신은 **생각**할 것을 기대 받는다.

여러 상황, 문제들, 그리고 사건들에 대한 이러한 **‘더 깊은’ 이해는 당신의 연구(조사) 기술에**

**의해 뒷받침된다.** 이러한 기술들은 학술 프로젝트에 있어서 필수적으로 중요하다. 따라서, 이 챕터는 컴퓨터 프로젝트 자체에서 더 자세히 살펴보기 전에 **연구가 어떤 의미를 가지는지부터 먼저**

**탐구함으로써 시작**한다.

[1.2.1] **연구 정의**

**연구(조사)는** 영국 고등 교육 기금 의회에 의해, **지식과 이해를 얻기 위해 수행되는 독창적인**

**조사라고 정의된다.** 이 정의 안에는 강조하기 위해 이탤릭체로 표기된 세가지 핵심 용어가 있다.

바로 **‘original’, ‘gain’, ‘knowledge’** 이다. 이러한 핵심 용어들은 하위 절에서 차례대로 논의된다.

[1.2.2] **Originality 독창성**

다른 사람들의 일을 되풀이하거나 이미 알려진 것들을 발견하거나 생산해내는 것은 의미가 없다.

아주 간단히 말해서 **독창성은 이전에 행해지지 않았던 일을 하거나 혹은 무언가를 생산해내는**

**것을 말한다.** 이것이 용어에 비해 비교적으로 간단한 아이디어로 남아있지만, **독창성이 프로젝트와 어떻게 관련되어 있는지** 논의하는 것은 중요하다. 당신은 독창적인 무언가를 할 수 있는가?

당신은 독창적인 어떤 종류의 것들을 생산해낼 수 있는가?

당신은 두 가지 방법으로 독창적일 수 있다. 첫 번째, 당신은 **당신만의 방법으로 어떠한 일을 할 때 독창적이게 될 수 있다.** 예를 들어, **이전에 누군가가 행했던 일을 하지만 다른 접근과 다른**

**기술을 사용하는 것**이다. 두 번째, **이전에 만들어진 적이 없는 것들을 생산해내거나**

**발전시킴**으로써 독창적이게 될 수 있다.

당신이 일을 하는 방식의 독창성 측면에서 Cryer은 당신의 프로젝트가 독창적일 수 있는 수

많은 영역들은 발견한다.

\* **도구, 기술, 절차, 그리고 방법들.** 당신은 **새로운 도구와 기술들을 대체 문제에 적용시키거나, 혹은 이전에 적용시키지 않았던 상황에서 새로운 절차와 방법을 시도**할 수도 있다. 이러한

조사들이 성공적이든 아니든 당신은 여전히 독창적인 일을 하고 있을 것이고 이러한 접근들이 왜

특정한 상황에서 적합하고 적합하지 않은 이유를 발견하고 있을 것이다.

\* **알려지지 않은 것에 대한 탐구.** 아주 드물지만, 당신은 이전에 아무도 조사하려 생각하지 못한

분야를 조사하게 될 수도 있다. 과학 분야의 최근 **발견은 수 많은 새로운 가능성들과 당신이**

**추구하는 개척되지 않은 연구의 길을 열어줄 수도 있다.**

\* **예상 밖의 것들에 대한 탐구.** 당신이 이전에 수 차례 보여진 연구 분야에 대해 조사할지라도, 당신은 우연히 **예상 밖의 결과나 한번도 탐구해보지 못한 흥미로운 새로운 방향**을 만날 수도

있다. 이러한 측면의 길을 조사하는 것은 효과적일 수 있지만, **막다른 골목으로 이어질 수**

**있으므로 주의**해야 한다. 당신은 **독창적인 일들을 더욱 더 발전시킴으로써 이러한 분야에**

**기여할 수 있을 것**이다.

**이미 조사된 분야를 탐구하는 것이 반드시 독창적이지 않은 것은 아니다.** 당신은 **이미**

**존재하는 어떤 것에 대해 개선하거나, 새로운 관점이나 해석을 제공하거나, 이전에 이용할 수**

**없었던 분야에 대한 독특한 심층적 연구**를 만들어낼 수도 있다.

\* **자료의 사용.** 당신은 **다른 방식으로** 자료를 해석하고, **새로운 방식으로** 그것들을 사용하거나,

혹은 아직 **조사되지 않은 대안의 영역에 적용**시킬 수 있다.

당신의 프로젝트 결과물을 보고, Cryer은 결과 그 자체나 연구의 모든 **독창적인 부산물들의**

**관점에서 독창성을 확인**한다. 따라서 독창적인 결과물들에는 새로운 제품, 새로운 이론, 새로운 모델 혹은 방법이 포함될 수 도 있다. **의도된 결과가 달성되지 않은 경우, 부산물들은 여전히**

**독창성을 나타낼 수 있다.** (예를 들어, 특정 실험이 실패한 이유와 특정 기술이 새로운 영역에서 제대로 효과를 보지 못한 이유에 대한 이유에 대한 이해)

[1.2.3] **Gain 습득**

습득은 아마 HEFCE 정의에서 불행한 용어일 것이다. 왜냐하면 그것은 **연구가 실제로 지식에**

**기여해야 한다는 사실을 암시하지 않기 때문이다.** 그것은 모두 당신 자신의 힘으로 독점적인

연구를 수행하고 무언가 새로운 것을 배우는 것을 잘하지만, 당신이 **다른 사람들에게 이런**

**지식을 전파하지 못한다면, 당신의 연구 결과는 다소 낭비적**일 수 있다. 이것을 염두에 두고

다음 논의는 ‘기여’ 라는 용어에 초점을 맞추는데, 그것은 연구를 지식 세계에 더해야 한다는

훨씬 더 명확한 메시지를 제공해서 당신 뿐만이 아니라 모두가 접근할 수 있도록 해야 한다.

[1.2.4] **Knowledge 지식**

지식은 **데이터, 정보, 지식 및 지혜**의 계층적 정합이다

- **데이터** : 데이터는 사물이나 사건을 설명하는 사실적인 요소들

개인이 조사로부터 수집한 원시 숫자와 원문

- **정보** : 어떤 것이 지니는 의미에 대한 통찰력을 제공하기 위해 처리된 데이터

- 이러한 데이터가 분석되고 요약되고 여러 과정을 통해 책이나 기사, 기록등과 같은

이해하기 쉽고 유용한 형태로 변환되어 사람들에게 전해짐

- **지식** : 지식은 사물을 더 잘 이해하는 것

**정보는 ‘무엇’에 대한 아이디어를 제공하는 반면, 지식은 ‘왜’에 대한 이해를 나타냄.**

지식은 규칙, 패턴, 결정, 모델, 아이디어 등 당신이 **정보로부터 얻는 것에 대한**

**당신의 개인적인 해석**이다.

지식은 각 개인의 마음속에 조직되고 저장되는 **경험의 결과** (Orna and Stevens 의 정의)

- **지혜** : 지혜는 **지식을 실전에 적용시키는 능력** (개인의 지식을 실천하는 능력)

-> **개인의 기술과 경험을 적용하여 또 다른 새로운 지식을 만들고 다른 상황에**

**적용하는, 적응하는 능력**

- 한가지 더 중요하게 다룰 것은 **theory** 이론

- 이론 : **이론은 개인의 세계에 대한 관찰에 근거한 사상, 의견, 추정**을 나타냄

이론은 반드시 참은 아니지만 **개인이 관찰한 것에 대한 최고의 설명**이 된다.

- 비록 세계 지식은 개인적인 관점에서 정의되었지만, 세계 지식은 많은 동일한 선을 따라 정의될수 있다. 이 경우 세계 지식은 모든 사람에 의한 세계 이해, 지혜와 해석 그리고 어딘가에

기록되거나 기록되는 모든 것과 관련이 있다.

- **스스로 데이터와 정보를 수집하는 것을 지능 수집(intelligence-gathering)** 이라 한다.

이러한 데이터는 ‘무엇’ 이라고 부르는 질문에 대한 답변에 사용된다.

그러나 **연구는 단지 데이터를 모으고 개인이 관찰한 것에 대해 설명하는 것 이상**으로

진행되어야 한다. **반드시 지식에 대한 기여**가 이루어져야 한다. 설명, 관계, 비교, 예측, 일반화,

그리고 이론을 찾는다. **데이터와 정보는 스스로 ‘무엇’에 대한 대답만 할 수 있는 반면,**

**지식과 지혜는 ‘왜’에 대해 다룬다.**

[1.2.5] 요약

연구의 세가지 주요 측면을 자세히 살펴본 지금, 연구의 다른 정의는 그것이 용어의 본질을

캡슐화하는 지를 보기 위해 제시되고 있다.

- Sharp and Howard’s **연구**에 대한 정의 : **통찰력과 중요한 사실을 발견함으로써 자신의 지식의 바디에 더하고, 바라건대 타인의 지식까지도 더하는 체계적인 과정을 추구하는 것**

(methodical processes / add / knowledge / discovery / non-trivial facts / insights)

**-> add = contribution**

**-> discovery = originality**

**- > non-trivial facts = knowledge / insights = wisdom**

-> 여기서 또 중요한 요소는 methodical process 체계적인 과정이다. 즉 연구는 임시방편적

방법에 의해 행해진 것이 아닌 **숙고한 방법으로 계획되고 행해지는 것**이다.

=> 이들을 종합해보면 다음과 같은 정의가 내려진다

: **연구는 지식에 독창적인 기여를 하기 위한 목적으로 체계적으로 만들어진 활동이다.**

[1.3] **연구 과정**

[1.3.1] 개요

- 위의 정의부에서 인정된 연구에 대한 정의는 연구는 반드시 고려된 활동이어야 한다는 것이다.

즉, 연구 활동은 원할 때 수행되지 않고 **인정된 과정을 따라야 하는 것**이다.

- Blaxter 은 연구 과정에 대한 **4가지 관점**을 말한다.

- **Sequential (순차적) / generalized (일반화된)**

**/ circulatory (순환하는) / evolutionary (진화, 혁신적인)**

1. **Sequential** : 가장 단순한 과정으로, **일련의 활동들이 하나가 수행되고 난 뒤에 다른 것이**

**되는 순차적 체계**를 따라야 한다는 것이다.

- Sharp and Howard 는 이 과정이 **독특하고 순차적인 7단계로 구성**되어 있다고 한다.

**-> 광범위한 연구 영역을 파악한다.**

**-> 연구 주제를 선택한다.**

**-> 접근 방법을 결정한다.**

**-> 어떻게 연구를 수행할 지 계획을 세운다.**

**-> 데이터와 정보를 수집한다.**

**-> 수집한 데이터를 분석하고 해석한다.**

**-> 조사 결과를 발표한다..**

-> 그러나 이 모델이 완전히 순차적으로 보일지라도 이 과정에서 반복과 주기가 언제 어디서

일어날 지는 명시적으로 파악이 되지 않았다. 따라서 Green 의 모델이 등장했는데, Greenfield 는

연구 과정을 **4단계**로 쪼개었다.

**-> 해당 분야를 검토한다, 즉 해당 분야의 문헌을 참고한다.**

**-> 해당 분야에 대한 개인의 이해와 해석을 바탕으로 이론을 세운다.**

**-> 그 이론을 테스트한다**

**-> 반영하고 통합한다. 즉, 테스트한 것을 바탕으로 개인의 생각과 의견을 개선하고**

**새로운 지식을 다른 사람들에게 제공한다.**

2. **Generalized (일반화된)** : **일반화된 연구 과정은 활동이 정의된 순서에 따라 차례대로 수행된다는 점에서 순차적 과정과 동일**하다. **하지만** 일반화 모델은 **모든 단계 적용 가능한 것이 아니며**,

**어떤 단계는 연구의 성격에 따라 다른 방식으로 수행되어야 함**을 인정한다. 따라서, 일반화

모델은 **연구의 성격과 결과에 따라 서로 다른 단계에서 취할 수 있는 대체 경로를 식별**한다.

3. **Circulatory (순환적인)** : 순환적 접근법은 개인이 행하는 **연구가 지속적인 주기의 조사와 발견의 일부**라는 것을 인식한다. 연구는 종종 **대답하는 것보다 더 많은 질문들**을 발견할 것이고, 이에

따라 이 **새로운 질문들에 대한 대답을 시도함으로써 연구 과정이 다시 시작될 수 있다.** **연구**

**경험은 작업의 초기 단계(이전 단계)를 다시 방문하고 또 다시 해석하도록 하게 한다.** 순환적

해석은 또한 연구 과정이 어느 시점에도 다시 결합될 수 있도록 하고 그 과정이 결코 끝나지

않는다는 것을 인식한다.

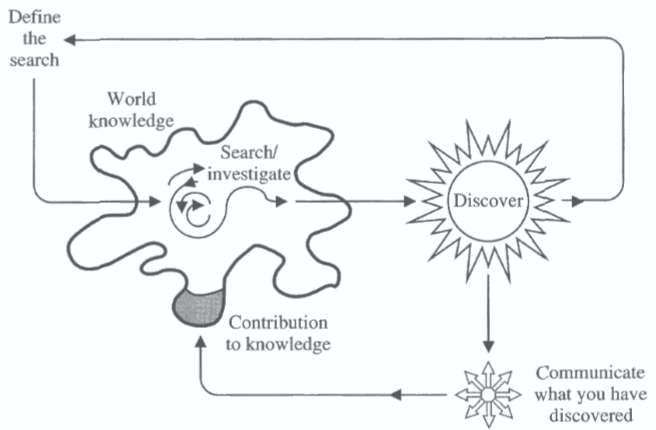
4. **Evolutionary (진화적인, 혁신적인)** : 진화 개념은 순환적 해석을 한 단계 더 나아가서 연구가

반드시 정의되어있는 순환 패턴을 따르거나 이전에 수행되었던 것과 동일한 형태의 분석과

해석을 반복하는 것이 아니라 **시간이 지남에 따라 진화하고 변화해야 한다는 것**을 인식한다.

**각 진화의 결과들은 이후의 진화 결과들에 더 크거나 더 적게 영향을 미친다.**

- **Orna and Stevens의 정의한 연구 과정(모델)**이 가장 적합하다.



-> Orna and Stevens 는 왼쪽 상단의 define the search 를 다음 질문에 대한 답을 하기 위함이라 본다.

-> 내가 뭘 찾고 있지?

-> 왜 내가 찾고 있지?

-> 어떻게 해야 할까?

-> 어디서부터 찾아 볼까?

**-> model 을 설명하자면…**

-> 위의 질문에 대한 답을 찾는 과정을 통해 defining the search 단계를 시작한다.

-> 조사를 정의한 이후 세계의 지식이라는 정해진 틀 안에서 사용 가능한 조사를 찾고,

소화시키고 또 평가하면서 search / investigation 을 수행한다. 이러한 작업들은

명확하지 않고 보완이나 개선과 같은 작업들이 반복적으로 수행되면서 시간이 지남에

따라 진화하게 된다.

-> 그 과정에서 막다른 길을 추구하는 것을 발견할 것이고 대답보다 더 많은 질문들을

만들어낼 수 있다.

-> 하지만 결국 부지런함은 성과를 거두기를 바라며 가치 있는 것을 발견하게 될 것이다.

-> 이러한 발견은 발표문, 기사 그리고 토론 등을 통해 다른 사람들에게 전파된다.

-> 발견들을 자신만 가지고 있는 것은 새로운 아이디어와 발견을 다른 사람에게

전파해야 한다는 연구 과정의 목적을 무시하는 것과 같으므로 의미가 없다.

-> 다른 이들에게 전파하고 공유하는 이러한 의사소통을 통해 세계의 이해와 지식에

기여할 수 있다.

-> 가치 있는 것을 발견하고 세계 지식에 기여를 했을 지라도, 이 연구 과정은 단지

또 다른 시작일 뿐이다.

-> 왜냐하면 이러한 발견들이 새로운 질문들과 새로운 연구의 길 등을 이끌어내기

때문이다. 따라서, 연구를 재정의하고 계속해서 발견의 항해를 펼침에 따라 연구의

순환은 다시 일어나게 된다.

[1.3.2] **intellectual discovery 지적 발견**

연구 과정이 여러 가지 다양한 종류의 모델로 표현될 수 있는 반면에, **추론 과정과 지적**

**발견들은 훨씬 더 복잡하고 개인적**이다. **질문에 대한 답이나 답에 대한 질문들을 찾고 있을 때, 종종 귀납적 추론이나 연역적 추론과 같은 복잡한 과정을 따르게 될 것**이다.

\* **귀납적 추론.** **세계에 대한 관찰로 시작해서 그것에 대한 일반적인 결론을 짓게 된다.**

다시 말해서, 세계에 대한 개인의 해석을 바탕으로 이론과 모델을 만든다는 것이다. 결국

개인이 알고 있는, 믿고 있는, 혹은 공부할 세계에 대한 데이터와 정보에 따라 **해석**이

달라지므로 이것들이 가장 중요하다.

당신이 공부하고 있는 것에서 얻을 수 있는 지식을 인식론이라고 한다. 관찰한 것이나

공부한 것으로부터 일반적인 결론을 도출할 수 있고 또 그것들을 다른 것들에 적용시키거나,

(positivism 실증주의) 혹은 연구 중인 특정 상황이나 자신에게 지식을 유도할 수 있다.

(anti-positivism)

\* **연역적 추론.** 당신은 세계에 대한 지식과 이해로 시작하고, 비록 당신이 전에 그것들과

마주한 적이 없더라도 **그 안에서 가능한 관찰들을 예측**한다. 연역적 추론은 개인의 현실

이론, 세계에 대한 개인의 이해, 그리고 조사하고 있는 것에 대한 개인의 근본적인 가정에

영향을 받는다. 이것을 존재론(ontology)이라 한다. 서로 다른 사람들은 각자 사물을 바라보는

방식이 다르고 또 같은 것을 보더라도 서로 다르게 이해하고 해석하기 때문에 서로 다른

추론을 한다. 복잡한 문제를 풀기 위해 귀납적 추론이나 연역적 추론의 복잡한 사슬을

따라야 할지도 모른다. 앞서 논한 **지식은 귀납적 추론에서 얻은 것이다. 다시 말해서,**

**당신은 세계에 대한 귀납적 추론을 바탕으로 아이디어, 모델, 이론을 세우고 이해를 하게 된다.**

**다른 한편, 지혜는 개인이 만나보지 못한 문제나 기타 여러 상황들에 적용시키는 것으로,**

**연역적 추론의 능력의 증거이다.**

지적 발견에는 귀납적/연역적 추론보다 더 많은 것들이 있다. 만약 문제를 푸는데 어려움이 있다면, 도움이 될만한 것들이 있다 : Greenfield가 열거한 두 가지 흥미로운 지적 발견 방법이다.

-> **Pappus 방법** : 문제가 해결되었다고 가정하고 거꾸로 계산한다.

-> **Terullus 방법** : 문제 해결이 불가능하다고 가정하고 왜 그런지 증명하려 한다.

-> 추가적으로 Greenfield는 다음과 같은 시도 기술들을 제안하다.

**-> 어림 짐작으로 알아 맞추는 방법 (Random guesses)**

: 임의의 수 많은 잠재적 해결책들을 만들어냄으로써 문제를 해결하려 하는

브레인 스토밍과 비슷한 기법.

**-> 비유/유추 (Analogy)**

: 그 문제는 이미 해결책이나 설명이 있는 것과 비슷한가요?

**-> 도치/역행 (Inversion)**

: 반대편의 입장에서 문제를 바라보려 하는 것. 예를 들어 ‘어떤 컴퓨터 언어를 써야

하나요?’ 라는 질문 대신에 ‘왜 Pascal 언어를 쓰면 안되죠?’ 라는 식으로 질문하는 것.

**-> 분할 (Partition)**

: 문제나 상황을 더 작고, 더 다루기 쉽고, 이해할 수 있는 부분으로 나누는 것.

- 몇 달 동안 연구를 추구하기 전에 당신이 연구를 어느 방향으로 이끌어가고 있는지 생각해볼

가치가 있다. 항상 끝난 뒤에 헤매지 말고 문제나 연구에 대한 해답을 이미 얻었다고 가정하고,

‘어디로 가고 있는 것인지’에 대해 생각하려고 노력해라, 그리고 ‘나에게 무슨 소용이 있는가’

라고 스스로에게 질문을 해라.

[1.4] **Classifying research**

[1.4.1] 도입(소개)

연구는 **세 가지 서로 다른 측면**으로 나누어질 수 있다

: **field (분야) / approach (접근) / nature (본성, 성격, 성질)**

이러한 세 가지 카테고리는 Sharp and Howard 와 Herbert 가 논의한 네 가지 카페고리에서

각색되었다. 추가되는 나머지 한 카테고리는 purpose (목적) 이다.

: field (분야) / approach (접근) / nature (본성, 성격, 성질) + purpose (목적)

그러나 사실상 연구의 목적은 지식에 기여하는 것이라, 연구가 기여를 하는 방법은 그 본질

이미 포함되어 있다.

\* **Field (분야). 연구 분야는 유사한 관심사를 가진 연구자 집단을 식별할 수 있는 라벨링**

장치에 지나지 않는다 (Sharp and Howard). 예를 들어, 컴퓨팅에선 정보 시스템, 인공 지능,

소프트웨어 공학 등과 같은 영역의 연구 분야를 식별할 수 있을 것이다.

\* **Approach (접근). 접근 방식은 연구 과정의 일부로 채택된 연구 방법**을 나타낸다.

예를 들어, 사례 연구, 실험, 조사 등등의 것들이 있다. 이러한 방법들은 다음 절에서 더 자세히

다뤄진다.

\* **Nature (본성, 특성, 성격). 연구가 지식에 기여하는 유형은 연구의 성격에 달려 있다.**

Sharp and Howard 는 **연구의 성격을 세 가지 단계로 분류**한다.

**-> 1단계 : 순수 이론적 발전**

**-> 2단계 : 순수 이론을 검토하고 평가하며 실질적 적용 가능성을 평가하는 연구**

**-> 3단계 : 실질적인 적용이나 결과가 있는 응용 연구**

- 연구의 본질은 또 Sharp and Howard 와 Herbert 로부터 각색된 다음과 같은 일반적인

분류로 확인될 수 있다.

\* **Pure theory 순수 이론** : 반드시 실전에 연결시키지 않고도 **사물에 대해 설명할 수 있는**

**이론을 개발**하는 것. 이는 **개인이 바라보는 세계에 대한 이론과 결론을 이끌어낼 수 있게**

**해주는 개인의 귀납적 추론**이 바탕이 될 수 있다.

\* **Descriptive studies 서술적 연구** : 한 분야에 **현존하는 이론과 지식을 평가하고 검토하며,**

**특정 사건이나 상황을 기술**하는 것. 존재하는 이론을 테스트하고 예술의 상태를 묘사하거나,

혹은 이전의 일반화에 대한 한계를 찾는 것 등을 포함한다.

\* **Exploratory studies 탐색적 연구** : **상황이나 문제를 탐구하는 것.** 이런 연구는 ‘무슨 일이

일어나고 있는지’ 를 알아내는 데 유용하다. 이는 또 새로운 통찰력을 추구한다. 또한

**새로운 관점에서 질문하고 현상을 평가**한다. **문헌 탐구(조사), 질문과 인터뷰** 등을 통해 행할

수 있다. 이러한 연구는 연구가 진행됨에 따라 세부사항에 집중하고 좁히기 전에 특히,

광범위한 영역, 개념 및 아이디어를 탐구함으로써 시작할 수 있다.

\* **Explanatory studies 설명적 연구** : **어떤 대상이나 현상 등을 분류하고 설명하거나 사물들이나 현상들의 관계를 식별**하는 것.

**\* Casual studies 일상적인 연구** : **하나 이상의 변수가 다른 변수에 미치는 영향을 평가**하는 것.

독립적인 변수들은 당신이 관심 있는 종속 변수에 영향을 미칠 수 있는 변수들이다.

이러한 연구에서는 **독립 변수들을 조작하고 종속 변수의 변화를 모니터링** 할 수 있다. 예를 들어,

소프트웨어 제품의 크기가 유지하기 얼마나 어려운가에 영향을 미치는가 (어떤 방식으로

측정되는 종속 변수 / SW 제품의 크기 : 독립 변수 / 유지하는 것 : 종속 변수)

이 연구에선 **관계 없는 요소들이 연구의 결과에 영향을 주지 않도록** 해야 한다.

\* **이전에 없던 새로운, 신선한 해결책으로 문제를 풀어나가고, 혹은 다른 방식으로 어떤 점을**

**개선해 나가는 것.**

\* **새로운 것을 구성하거나 개발하는 것.**

[1.4.2] **연구 방법**

표본 추출, 자료 수집, 인터뷰, 등과 같은 기술들이 이 책의 범위를 벗어나지만, 이용 가능한, 널리

인정받고 있는 몇몇 연구 방법들은 간략하게 살펴보는 것이 좋다. 이러한 방법들은 전적으로

사용하든, 아니면 어떤 식으로든 결합하기로 결정하든지는 당신의 **프로젝트 성격에 따라**

**달라질 것이다.** 가장 흔히 사용되는 네 가지 연구 **방법은 action research, experiment, case study, 그리고 survey** 이다.

\* **Action research 행동 연구** : 행동 연구는 **개인이 적극적으로 문제를 해결하고 상황을**

**바꾸려는 시도에 대한 주의 깊게 문서화한 연구**이다 (Herbert). 이는 특정 문제나 주제를 가진

프로젝트, 또는 조직에 대한 **작업과 결과를 평가하는 작업들이 포함**된다. 이 방법은 일정 기간

동안 실행에 대한 **더 큰 이해와 개선들을 얻기 위해 사용**된다. 행동 연구를 통해 당신은

행동 자체를 완성하는 것에 집착하지 않고 그것을 **행하는 진짜 이유**를 무시하지 않도록 해라.

즉, **행동을 평가하는 것조차 프로젝트의 일부로 여기라는 것**이다.

\* **Experiment 실험** : 실험은 **개인에 의해 통제되는 테스트를 사용하여 일상적인 관계에 대한**

**조사**를 포함한다. 표본에 대한 불충분한 접근의 문제, 윤리적

문제, 그리고 기타 등등의 문제로 인해 준 실험적 연구(유사 연구)가 수행되어야 할 것이다.

Saunders 에 의하면 실험들은 전형적으로 아래 항목들은 포함한다 :

**-> 이론적 가설을 정의**

**-> 알려진 모집단에서의 표본 선택**

**-> 서로 다른 실험 조건에 샘플 할당**

**-> 소수의 변수 측정**

**-> 모든 변수 통제**

\* **Case study 사례 연구** : 사례 연구는 **한가지 상황에 대한 심층적인 탐구**이다. 이는 **특정 회사**

**혹은 회사 집단, 그리고 특정 상황이나 문제들에 대한 연구 조사를 포함**한다. 이러한 조사는

**직접적으로는 인터뷰, 관찰 등의 방법으로 수행되어야 하며, 간접적으로는 회사 보고서나 회사**

**서류** 등을 보고 수행되어야 한다.

\* **Survey 설문 조사** : **설문 조사는 설문지나 인터뷰를 통해 수행**된다. **매우 경제적인 방식으로**

**상당한 인구로부터 방대한 양의 자료를 수집**한다. 설문 조사의 일부로 샘플을 식별하고, 표본

크기를 선택하고 설문지를 설계하고 인터뷰를 정의한다.

연구 방법들은 **그들의 ‘시간의 틀’에 의해서도 분류**된다. 다시 말해서, 수행된 연구가 관찰한

내용에 대한 **스냅샷**을 만들어냈는가? 아니면 **수집한 자료가 일정 기간 동안의 사건에 대한**

**통찰력을 제공**하는가? 상황에 대한 스냅샷은 **cross-sectional study, 즉 단면 연구**라고 불린다.

한편**, 일정 기간에 걸쳐 지속적으로 자료를 수집하는 장기 그림을 longitudinal, 즉**

**종적(장기적인 변화 과정을 다룬) 연구**라고 한다. 당신이 사용할 연구 방법은 연구의 성격과

성취하고자 하는 것에 달려 있다.

[1.4.3] **좋은 연구**란 무엇인가?

당신은 이제 연구가 무엇에 관한 것이며 그것을 어떻게 분류할 것인가에 대한 생각을 가져야

한다. 그러나 좋은 연구는 정말 무엇일까? Phillips 은 **세 가지 좋은 연구의 특징**을 알려준다.

\* **오픈 마인드.** 연구자는 열린 사고 시스템을 가지고 작업을 해야 한다. 문제에 대해 마음을

터놓고 생각해야 한다. 통상적 개념은 안된다.

\* **비판적 분석.** 자료를 비판적으로 검토해라. 이 수치들이 정확한가? 그것들은 어떤 식으로

영향을 받았는가? 이 자료가 진짜로 의미하는 것이 무엇인가? 또 다른 자료들이 있는가?

이 자료들이 다르게 해석될 수 있는가?

\* **일반화.** 연구자들은 그들이 식별하는 일반화의 한계를 규정하고 명시하고 일반화한다.

일반화는 연구가 다양한 상황에 해석되고 적용될 수 있게 한다. 하지만 연구자들은 이러한

일반화의 한계를 알고 있어야 한다. 일반화는 개인의 지혜에서 비롯되고 연역적 추리에서

진화하는데, 이는 전에 접하지 못한 것들에 대한 아이디를 특정 절차와 함께 발전시킬 수 있게

한다.

이러한 특징들을 적용시키는 못하면 현상을 영속화한다. 모든 것들이 시도되어지지 않은 채로

그대로 남게 된다. **개인의 이해를 다른 것으로 일반화하지 않고 비판적 시각과 오픈 마인드를**

**지니지 않는다면, 결국 그 개인은 연구의 주 목표인 지식에 대한 기여를 하지 못하게 될 것**이다.

[1.5] **프로젝트란 무엇인가?**

[1.5] 소개 (도입)

비록 이제 연구와 연구 과정이 무엇을 의미하는지 이해했어야 하지만, 프로젝트, 특히 컴퓨팅

프로젝트가 무엇을 의미하는 지와 어떻게 연구가 이 문맥과 맞는 지 여전히 알 필요가 있다.

이 장은 보다 일반적인 의미에서 프로젝트가 어떤 의미를 지니고 있는 지 논의함으로써

시작한다.

**프로젝트는 ‘시작과 끝이 존재하는 것’ 으로 정의**되곤 했다. 불행히도 이 넓은 의미의 정의는

프로젝트의 근본적인 목적을 캡슐화하지 않고 어떤 형태의 유익한 변화를 가져온다. 이러한

변화는 현재의 상황에서 언젠가 원하는 상황으로 당신을 데려간다. 이는

Meliorist model (사회개선론 모델) 으로 나타난다. **프로젝트는 개인이 수행하는 일련의 행동들**로

표현된다. 따라서 한 개인이 **한 상황에서 또 다른 상황으로 이동**해가도록 만든다. 그 개인의

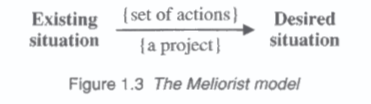
이동은 원하는 상황으로의 한 개인의 이동은 **현재의 상황에 대한 불만, 더 만족스러워 보이는**

**상황으로의 유혹, 또는 두 가지 상황이 결합된 것에서 기인**할 수 있다. 이 경우, **바람직한 상황은**

**지식에 대한 어떤 형태의 공헌**을 나타낸다 (아마 새로운 도구, 기술, 발견 등의 개발을 대표할 것).

이 문맥에서 **‘공헌/기여’** 라는 용어는 반드시 **프로젝트의 독특함과 그 결과의 새로움/신선함**을

암시한다.



- 프로젝트 관리자는 프로젝트의 복잡성, 제약 조건, 조직적 측면 등과 같은 외부 측면에 관심이

있지만, 개인으로서 당신은 프로젝트가 가져오는 변화에만 관심을 가질 것이다. 여기서 말하는

프로젝트가 가져오는 변화란, 프로젝트가 만드는 공헌/기여를 말한다.

지금까지 **프로젝트는 공헌과 같은 것을 만들어냄으로써 유익한 변화를 야기하는, 시작과 끝을**

**가지는 것으로 인식**되었다. 특히 **컴퓨팅 프로젝트를 보다 구체적으로 살펴보면,** 이러한

**프로젝트가 어떤 기여를 할 수 있는지** 알 필요가 있다. 컴퓨팅 프로젝트는 그들이 끌어온 분야가

거대하기 때문에 모든 다른 모양과 크기로 나온다. 하지만, 오늘날 그것은 예를 들어, 컴퓨팅

프로젝트가 **소프트웨어를 개발하는 것보다 더 많은 것을 해야 한다는 것**은 학계 기관 내에서

더 널리 인식되고 있다. 당신이 추구하는 프로젝트는 **반드시 연구의 요소를 포함해야 하고**

**그것은 그 맥락을 정당화해야 하며, 그 결과를 평가하고 토론해야 한다. 문맥화나 평가 없이**

**단지 도구나 알고리즘을 발전시키는 것**은 상업적 해결책들이 요구되는 **산업 현장에서는 잘**

**받아들여질 수 있다. 하지만, 학계 내에서 이것은 사실이 아니며,** 당신의 프로젝트 성격에 따라

프로젝트는 **어느 정도까지는 연구의 요소를 포함시켜야 할 것이다.**

컴퓨터 프로젝트는 당신에게 스스로 공헌할 기회를 준다. 다른 사람이 한 일을 그저 재생시키는

일을 아무 의미가 없다. 당신 **자신만의 생각, 아이디어 그리고 발전이 가장** 중요하다. 그리고

이러한 당신의 생각, 아이디어, 발전들이 당신의 보고서를 읽는 사람들이 관심을 가지는 것이다.

**다른 사람들의 작업, 그에 대한 아이디어, 그리고 내 자신만의 생각과 기술들이 모여서**

**프로젝트로 하여금 개인을 발전시킨다.** 학부 및 대학원의 프로젝트에 의해 만들어진

기여의 수준에 대해 알아보자

[1.5.2] **컴퓨터 프로젝트 종류**

- 컴퓨터 프로젝트는 아래 **다섯 가지 카테고리** 중 하나로 실패하는 경향이 있다.

**\* Research-based project (연구 기반 프로젝트)** : 많은 좋은 논문들은 체계적으로

검토하지 않고 관심 분야에 대한 어떤 구조를 강요한다. 연구 기반의 프로젝트는 더 나은

발전과 조사에 적합한 영역을 인식하고 해당 분야의 장점과 단점을 식별하고, 그 영역에 대한

개인의 이해도를 개선시킴으로써 특정 영역에 대한 철저한 조사를 포함한다. 이런 종류의

프로젝트에는 어떤 형태의 문헌 검색과 검토가 포함되고, 학부 과정이나 교육받은 마스터 과정에

적합할 것이다.

\* **Development project 개발 프로젝트** : 이 카테고리는 **SW와 HW 시스템 뿐만 아니라**

**프로세스 모델, 방법 및 알고리즘의 개발을 포함**한다. 또한 평가, 요건 문서화, 설계, 분석 및

전체 문서화된시험 결과를 가이드의 사용자 설명서와 함께 포함해야 할 수도 있다. **당신의 코스의 성격에 따라 개발 프로젝트에 대한 초점이 달라질 수 있다.** 예를 들어, 소프트웨어 엔지니어링 코스라 하면,중간 평가 문서를 생성하는 특정 프로세스 모델에 따른 소프트웨어의 개발 및

평가에 더 중점을 둘 수 있다. 정보 시스템 코스에서는 데이터 베이스 시스템이나 다른 더 넓은 시스템의 발전에 더 중점을 둘 수 있다. 이러한 경우 HCI, 고객 문제 및 요구 사항 포착 문제가 더 집중될 수 있다.

당신이 어떤 종류의 개발 프로젝트에 힘을 쓰든, 제품의 개발이 저절로 그 자체를 받아들이지는

않을 것이다. 당신은 일반적으로 **사용된 개발 과정뿐만 아니라 제품에 대한 비판적인 평가도**

**해야 할 것이다. 비판적 평가는 업무의 학문적 질과 기술적 능력의 구별을 강조**한다.

\* **Evaluation project 평가 프로젝트** : 이 카테고리는 **어떤 형태의 평가를 그들의 주요 초점**으로서 포함시키는 모든 프로젝트를 포함한다. 이런 성격의 프로젝트에는 특정 문제에 대한 여러 가지 접근 방식의 평가, 둘 이상의 프로그래밍 언어 평가, 특정 산업 내의 구현 프로세스 평가, 서로 다른 사용자 인터페이스 평가, 특정 개념의 평가 등이 포함될 수 있다. 이 범주의 프로젝트는

고려 중인 문제를 평가하기 위한 수단으로서 사례 연구를 포함할 수 있다.

**\* Industry-based project 산업 기반 프로젝트** : 이는 단순히 **다른 대학의 부서든 다른 조직**

**내에서의 문제 해결을 포함하는 산업(현장)의 프로젝트**이다. 이런 프로젝트에서는 **스폰서에**

**의해 장악되지 않도록 주의해야 한다.** 다시 말해서, 당신의 **프로젝트는 회사(스폰서/주최자)가**

**원하는 방향으로 강요되지 않아야 한다.** **왜냐하면 학문적 작업에 적합하지 않기 때문이다.**

아마 이런 종류의 프로젝트에 행동 연구 방법이 사용된다는 것을 알게 될 것이다.

\* **Problem solving 문제 해결** : 이는 문제 해결을 위한 새로운 기술의 개발을 포함할 수도 있고.

기존 접근법의 효율성을 향상시킬 수도 있다. 또한 새로운 영역에 기존의 문제 해결 기법을

적용하는 것을 포함할 수도 있다. 이러한 경우, 어떤 형태의 평가가 예상된다. 예를 들어

다음과 같은 질문이 될 수도 있다. 새로운 접근 방식이 잘 적용되는가? 혹은 그것이 왜 이런

성격의 문제에 적합하지 않은지 알아내었나?

이러한 카테고리들은 **상호 배타적이지 않으며,** 당신은 당신의 프로젝트가 **하나 이상의**

**프로젝트에서 확인된 접근법을 이용한다**는 것을 발견할 수 있을 것이다. 게다가, 당신의

**프로젝트 성격이 프로젝트에 사용할 방식에 영향을 미칠 것**이란 것도 알 수 있을 것이다.

[1.5.3] **컴퓨터 프로젝트에서의 프로그래밍**

반드시 그런 것은 아니지만 일반적으로 컴퓨터 관련 강좌를 수강하고 있다면, 자동적을

프로그램을 짜는 것을 생각하게 될 것이다. 컴퓨터학은 넓은 범위의 분야로 정보 시스템,

소프트웨어 엔지니어링, 지식 엔지니어링, HCI, 컴퓨터 구조 등의 많은 주제를 다룬다.

이러한 모든 분야가 프로그래밍을 포함하고 있는 것은 아니며, 그 때문에 프로그램을

작성하는 것은 분명히 좋지 않다.

때때로 프로그래밍은 당신의 프로젝트에서 주된 강조점이다. 뭐가 어찌됐든, 컴퓨터 관련

학과의 학생이라면 **허용 가능한 품질의 코드를 생산**해야 한다. 물론 시험 계획, 설계, 평가

등과 함께 완전히 문서화된 완벽한 소프트웨어를 생산할 것으로 기대되지 않을 지라도, **생산한**

**코드는 의도한 목적에 적합해야 한다**

[1.6] 요약

\* **연구는 ‘지식에 독창적인 공헌을 하는 것을 목표로 하는 고려된 활동’ 으로 정의** 된다..

\* **연구 과정은 Sequential 순차적 / generalized 일반화된 / circulatory 순환적**

**/ evolutionary 진화적** 이어야 한다.

\* **연구는 field 분야 / approach 접근법 / nature 본질,성격 에 따라 분류**되어야 한다. 연구에

대한 **접근(법)으로 case study 사례 연구 / experiment 실험 / survey 설문 조사 /**

**Action research 행동 연구** 등을 포함한다.

\* **컴퓨팅 프로젝트는** 다음의 **다섯 가지 중**의 하나로 실패하기도 한다.

**-> research based / development projects / evaluation projects, industry based**

**/ problem solving**