

디자인 · 문화콘텐츠 산업인적자원개발위원회(ISC)

2019년 전략분야 발굴·조사 및 활용 연구

·
데이터산업 성장에 따른
디자인의 직무와
전문인력 양성 방향



디자인·문화콘텐츠 산업인적자원개발위원회(ISC)

2019년 전략분야 발굴·조사 및 활용 연구

•
데이터산업 성장에 따른
디자인의 직무와
전문인력 양성 방향



디자인·문화콘텐츠 산업인적자원개발위원회(ISC)
Industrial Skills Council

연구진

- 디자인 · 문화콘텐츠 산업인적자원개발위원회(SC)
- 김범태 디자인 · 문화콘텐츠 ISC 사무총장
- 송정현 디자인 · 문화콘텐츠 ISC 주임연구원

공동 연구진

- 오병근 연세대학교 디자인예술학부 교수
- 김원섭 서울과학기술대학교 디자인학과 교수

제1장. 연구개요	08
1-1. 개요 및 내용	09
1-2. 추진배경	09
1-3. 추진목적	10
1-4. 연구방법	11
제2장. 데이터산업과 디자인 환경 변화	12
2-1. 데이터산업 환경	13
2-2. 데이터 활용 산업	17
2-3. 주요 데이터 서비스 동향	18
2-4. 데이터직무 관련 조직과 특성	19
2-5. 데이터와 디자인 연관성	20
2-6. 데이터시각화 디자인	22
제3장. 데이터관련 직무역량 및 인력수요	32
3-1. 빅데이터 기반 디자인 활용	33
3-2. 데이터관련 현장의 디자인역량 요구	39
3-3. 데이터분석과 디자인 역량	41
3-4. 데이터 플랫폼 비즈니스를 위한 디자인 라이브러리 구축 역량	44
3-5. 인공지능 컴퓨팅 시대를 대비한 디자인 역량	46
제4장. 데이터관련 디자인 교육 현황 및 수요	48
4-1. 데이터기반 디자인 교육사례	49
4-2. 디자인 현장의 데이터 관련 교육 수요	54
4-3. 필요 및 유망직무교육 분야	56
제5장. 결론 및 시사점	58
※ 참고. 데이터산업 관련 디자인 분야 현황	60

표 차례

<표 2-1> 가트너(Gartner) 그룹의 The Three Vs of Big Data에 관한 정의 14
 <표 2-2> 2017년 데이터직무별 인력현황 19
 <표 2-3> 데이터와 정보의 개념 구분 22
 <표 2-4> 인포그래픽과 데이터시각화의 차이 23
 <표 3-1> 비즈니스를 위한 파워포인트 템플릿 44
 <표 4-1> 디자인 활용업체 업종별 디자이너에게 필요한 재교육: 디자인 스킬/툴 교육 55

그림 차례

[그림 2-1] 2010~2018(E) 데이터산업 시장규모 15
 [그림 2-2] 빅데이터는 산업경쟁력의 원천 16
 [그림 2-3] 데이터산업과 연계된 디자인의 이슈, 직무, 분야 21
 [그림 2-4] (좌)인포그래픽(CDC,USA) 정보표현, (우)데이터시각화(Martin Krzywinski) - Social network visualisation for LAST.FM 24
 [그림 2-5] 참여형 데이터 시각화 - 과로수준 측정 24
 [그림 2-6] 태블로 데이터 시각화 툴 화면 25
 [그림 2-7] (좌)망고보드 시각화툴 화면, (우)픽토타트 시각화툴 화면 25
 [그림 2-8] (좌)D3.js 홈페이지, (우)D3.js로 구현된 뉴욕타임즈 인터랙티브 기사 25
 [그림 2-9] R Studio와 R을 이용한 데이터 시각화 사례 26
 [그림 2-10] 파이썬을 이용한 데이터 시각화 26
 [그림 2-11] Kepler.gl을 이용한 서울 인구이동 데이터 시각화 / 마이크로소프트웨어 395호 27
 [그림 2-12] 오라클의 빅데이터 분석 시각화기능 27
 [그림 2-13] Generative Components 소프트웨어 사용화면 28
 [그림 2-14] 라이노(Rhino)와 그래스호퍼(Grasshopper)를 사용한 형상 디자인 29
 [그림 2-15] Dynamo Studio를 사용한 건축물 디자인 29
 [그림 2-16] Marionette의 형상 알고리즘 화면 30
 [그림 2-17] thingiverse 홈페이지 화면 31
 [그림 2-18] 암호화 엔지니어링 데이터 생태계 31
 [그림 3-1] 인공지능 구글 클립카메라가 찍은 순간 사진 33
 [그림 3-2] 넷플릭스 개인맞춤형 추천 영상 34
 [그림 3-3] MS dynamic 365의 페르소나 분석 시각화 기능 34
 [그림 3-4] 데이터 시각화를 제공하는 Watson Analytics dataviz 35
 [그림 3-5] 알리바바의 인공지능 배너 디자인 36
 [그림 3-6] 리서치 방식의 확장 36
 [그림 3-7] 뷰저를 - 사용자의 관심과 행동의 전반적인 분포를 비교 / 분석하는 툴 37
 [그림 3-8] 애플의 사용자 행동분석 데이터 38
 [그림 3-9] 모바일 데이터 분석 서비스 기업 38
 [그림 3-10] 디자이너가 본 유망 기술/분야 조사 결과 40

[그림 3-11] 인사이트 도출을 위한 빅데이터 활용	42
[그림 3-12] 데이터에 의한 의사결정과 변화	42
[그림 3-13] 2D 아이콘 라이브러리와 3D 인체 오브젝트 라이브러리	45
[그림 3-14] 비즈니스를 위한 파워포인트 템플릿	45
[그림 3-15] 파라메트릭 디자인 사례	46
[그림 3-16] 매개변수 제어를 통한 신발의 이웃솔 디자인	47
[그림 4-1] MDes 전체 커리큘럼 개요	49
[그림 4-2] Art Center College of Design 프로젝트 사례	51
[그림 4-3] 변수 3개를 가진 박스의 파라메트릭 모델링과	53
데이터를 매핑하여시각화한 트러스트	
[그림 4-4] 디자인 활용업체 보강 필요 대학교육	54
[그림 4-5] 디자인 활용업체 디자이너 재교육 소요 변화추이: 역량 향상 교육	54
[그림 4-6] 디자인 활용업체 디자이너 재교육 소요 변화추이: 기타 교육	55

CHAPTER

1

전략분야
발굴·조사 및
활용 연구

연구 개요

1-1 개요 및 내용

- 데이터산업과 데이터 관련 디자인 분야 현황 조사
- 데이터산업 관련 디자인 가치성장 분야 발굴
- 산업 환경 변화에 대처하기 위한 미래 디자인 발전 전략 제시
- 데이터산업 관련 디자인 직무역량 향상을 위한 교육 수요 분석 및 교육 프로그램 사례 수집
- 데이터산업의 성장에 따른 관련 디자인 인력 양성 전략 구축

1-2 추진배경

디자인 배출 인력과 산업 니즈의 미스 매칭

- 전통적인 교육에 기반한 디자인 인력의 과잉 배출
 - 현재까지는 대부분의 디자인학과가 미술 또는 예술계열 소속의 디자인 인력이 필요한 산업 규모를 초과하여 배출됨
- 디자인 인력의 역량에 대한 불만족
 - 매년 인력은 과잉 공급되는 반면 전문업계에는 디자이너 미충원을 및 부족률이 높게 나타남

디자인 인력 양성 전략의 변화

- 디자인 접목이 효과적인 수 있는 신산업 분야 발굴, 새로운 유형의 디자이너로 인력을 분산시켜 배출
 - 빅데이터/인공지능, 가상세계 기술 관련 제품/서비스, 사회문제 해결 등 디자인이 진출할 수 있는 신산업 분야를 발굴하여 새로운 유형의 디자이너로 공급 인력 분산
- 전공 세분화를 통한 순수 디자인 인력 배출 축소
 - 교육과 실무의 괴리를 줄이기 위해, 여타 기술이 접목된 디자인학과는 공학계열, 공학과의 융합 교육 지향 필요

산업 내 데이터 비즈니스의 성장

- 데이터 수집, 저장, 분석 기술의 급격한 발전으로 데이터를 이용한 비즈니스의 중요성 및 영향력 확대
 - 과거에는 의사결정이 주로 소수 경영진들의 경험과 직관에 의해서 이루어졌다면, 4차 산업혁명 비즈니스에서는 방대한 데이터 분석에 기반한 의사결정 체계로 전환
- 데이터 생성 및 축적 기술의 발달로 '빅데이터(Big data)'는 전 산업 분야에 걸쳐 큰 이슈임. 기획, 마케팅, 유통 등 비즈니스 전 과정에 활발히 활용되는 추세

- 데이터 평가·해석 활용에 대한 산업별 수요는 굉장히 클 것이므로 디자인산업과 교육 분야에서도 데이터 활용에 대해 적극적인 방안 모색이 필요
- 5G기술로 인해 대량의 데이터가 서비스되는 IoT의 사용 환경이 구축되고 인공지능과도 연결되어 관련 산업이 팽창할 것.
- IoT 서비스는 스크린을 활용하는 미디어 콘텐츠 등과 접목이 일어나 더 많은 데이터들이 생성·유통될 전망
- Data의 폭발적 증가는 S/W와 H/W의 이용·소유 방식에 변화를 가져와 해당 산업의 방식을 변화시킬 것으로 전망

신기술의 적용에 따른 디자인 직업 및 직무 변화

- 상품 기획 및 마케팅 분야는 이미 인공지능이나 빅데이터 활용을 적극적으로 하고 있음. 디자인 직무에서도 이와 같은 기술의 활용 방안에 대한 가이드 및 전략 필요
- 인공지능 활용 소프트웨어의 발전으로 단순한 업무에서부터 일부 디자인 직무가 대체되고 있음. 직능에 있어 인공지능의 활용과 디자이너의 작업의 효율성 및 효과에 대한 비교 분석 필요
 - * (참조) Autodesk사 및 Adobe사는 학습 기반 인공지능을 소프트웨어에 접목하여 3차원 디자인 형상을 만들거나 입력된 키워드에 맞춰 간단한 포스터 디자인이 가능함
- 다양한 경험 혹은 감성적 판단을 요구하거나 학습이 힘든 특정 디자인 직무의 경우, 신기술 보편화에도 불구하고 전환·대체되지 않고 독립적 입지가 확보 가능
 - * (예시) 컴퓨터 계산에 의한 결과치가 해답을 찾지 못하는 경우도 있음. 일본 반다이사의 금형 제작 공정에서 컴퓨터 시뮬레이션에 의해 사출이 불가능한 경우도 최종 공정에서 노련한 기술자가 수작업으로 수정하여 사출이 가능하게 함
 - * (예시) 디자인 작업에서 인공지능이 단시간에 다양한 대안을 제시하기는 효율적이나 최종적인 대안의 선정과 디테일 작업은 디자이너가 담당하게 됨
- 디자인 활용업체 중 제품, 시각, 패션 등 전통적 분야는 5년 전 대비 성장률이 정체됨. 신기술 접목 또는 응용을 통해 디자인 영역의 확대·성장 도모 가능해짐
 - * (예시) 3D 프린팅 기술의 발전과 3D 프린터의 보급으로 모델링 데이터 거래가 활성화되면서 3D 모델링 데이터 저작 등에 대한 비즈니스 기회가 생김

1.3 추진목적

- 신기술 영향으로 디자인 산업의 변화에 따른 직업 및 직무 변화를 예측하고 이에 대응하기 위한 직능 향상 방안을 모색
- 데이터 활용의 중요성 증가에 따른 디자인 산업분야에서 활용방안 모색

- 데이터관련 디자인 직무 역량 강화를 위한 교육 프로그램 및 전문인력 양성방안 모색
- 소프트웨어 프로그램의 발달로 인한 단순 데이터 시각화 작업 등의 직무에 대한 중요도가 낮을 수 있음
- 데이터 활용 산업에서 디자인 주도 고급 인력 양성 방향을 모색
- 디자인 접목이 효과적일 수 있는 신산업 분야 발굴, 새로운 유형의 디자이너로 디자인 인력의 다양화와 경쟁력 강화 필요
 - 가상세계 기술 관련 신제품/서비스, 사회문제 해결 등 디자인이 진출할 수 있는 신산업 분야를 발굴하여 새로운 유형의 디자이너로 공급 인력의 분산 필요

14 연구 방법

- 「2019년 산업인력현황 자료 조사·분석 분과위원회」 결과를 근거로 전략분야 주제 선정
- 관련 보고서 및 연구 자료와 국내외 사례를 바탕으로 데이터산업 현황과 활용 전반에 대한 분석
- 데이터산업과 디자인의 관련성 파악
- 디자인 개발 시 필요한 데이터 활용 능력에 대한 중점 분석
- 디자인 분야 내 데이터산업 관련 직무 및 역량 정의
- 데이터산업 성장에 따른 디자인 직무역량 향상을 위한 교육 프로그램 사례조사 분석

CHAPTER

2

전략분야
발굴·조사 및
활용 연구

데이터산업과
디자인 환경
변화

2-1 데이터산업 환경

데이터산업의 특성과 영역

- 데이터산업은 '데이터의 생산, 수집, 처리, 분석, 유통, 활용 등을 통해 가치를 창출하는 상품과 서비스를 생산, 제공하는 산업
- 데이터관련 제품을 판매하거나 기술을 제공하는 데이터 솔루션, 데이터구축, 데이터 컨설팅 비즈니스와 데이터를 기반으로 서비스를 제공하는 데이터 서비스 비즈니스로 구분
- 데이터 수집, 처리, 분석 기술의 급격한 발전으로 데이터를 이용한 비즈니스의 중요성 및 영향력 확대
- 과거에는 주로 소수 경영진들의 경험과 직관에 의해 의사결정이 이루어졌다면 4차 산업혁명시대에는 방대한 데이터 분석에 기반한 비즈니스 의사결정 체계로 전환됨
- 빅데이터가 서비스되는 IoT 환경이 구축되고 인공지능과도 연결되어 디자인과 미디어 콘텐츠 등, 관련 산업에 큰 영향을 줌

데이터경제(Data Economy)

- '데이터에 접근하고 활용할 수 있도록 협업하는 과정에서 데이터 생산, 인프라 제공, 연구조사, 데이터 소비 등 서로 다른 역할을 담당하는 구성원으로 이뤄진 생태계(ecosystem)'를 의미(European Commission, 2017)
- 데이터가 새로운 형태의 자산으로 주목받으면서 데이터 유통에 기반 한 새로운 생태계인 '데이터경제' 개념이 화두가 되고 있음
- 데이터 경제 규모는 유럽연합(EU)의 경우 2014년 기준으로 2,570억 유로(EUGDP의 1.89%)였고 2020년에는 6,430억 유로(EU GDP의 3.17%)로 증가할 것으로 전망
- 유럽연합에서는 데이터를 경제 성장뿐 아니라 일자리 창출과 사회발전을 위한 필수 자원으로 인식하고 데이터경제 활성화를 위한 다양한 노력을 기울이고 있음

빅데이터는 비즈니스 전 과정에 활발히 활용되는 추세

- 빅데이터는 생성되는 주기가 짧고 수치 데이터와 문자, 영상까지 포함하는 방대한 규모의 데이터를 의미하며 이러한 데이터를 분석하여 가치를 추출하는 기술
- 멀티미디어 콘텐츠사용이 확산되어 정보의 증가하고, 트위터, 페이스북 등 SNS의 확산과 더불어 비정형 데이터가 급증하면서 데이터의 복잡성 심화
- 사물 간 통신 네트워크에서 발생하는 데이터의 증가하며 M2M(Machine to Machine), IoT(Internet of Things) 등 통신기술의 활성화를 통해 인프라 자체가 다량의 데이터 생성
- 고객을 대상으로 한 기업들의 데이터 트래킹과 수집행위의 증가가 빅데이터 출현 요인
- 빅데이터의 가치는 데이터 수집 ⇒ 데이터 축적 및 해석 ⇒ 새로운 가치 창출로 요약됨

- 데이터를 분석해서 가치를 찾아내는 일은 이전에도 이루어졌지만 현재와 비교하면 데이터의 양은 물론이며 질과 다양성 면에서 환경이 다름
- 인터넷 쇼핑물의 구매 이력 정보와 웹로그(web-log) 분석, 위치기반 서비스(GPS) 결합 등을 통해 소비자의 행동을 예측하고 원하는 정보를 제안
- 인터넷과 소셜 미디어를 통해 기록되는 기업 관련 검색어와 댓글을 분석하여 기업 및 기업의 제품에 대한 고객들의 반응을 파악하고 대처, 제휴회사의 데이터를 활용한 제휴 마케팅 또한 활발히 진행
- 미국 시장조사 및 컨설팅 회사인 가트너(Gartner) 그룹은 빅데이터를 “높은 통찰력, 의사결정, 프로세스 자동화를 위해 비용 효과가 높은 혁신적인 정보처리 과정을 요하며, 대용량의 데이터 규모(high volume), 빠른 속도(high-velocity), 높은 다양성(high-variety)을 지닌 정보 자산이다”라고 정의¹⁾

〈표 2-1〉 가트너(Gartner) 그룹의 The Three Vs of Big Data에 관한 정의

Volume (데이터 규모)	데이터의 양에 관한 것으로 대량의 저밀도 비정형 데이터를 처리해야함. Twitter 데이터 피드, 웹 페이지와 모바일 앱의 클릭, 스트림 또는 센서 지원 장비와 같이 알 수 없는 값의 데이터 등이 포함. 일부 조직의 경우 수십 테라 바이트(terabytes)의 데이터 일 수 있거나 또는 수백 페타 바이트(petabytes)가 됨
Velocity (빠른 속도)	데이터가 수신되고 작동되는 속도에 관한 문제로, 일반적으로 최고 속도의 데이터는 디스크에 쓰는 것보다 메모리에 직접 스트리밍된다. 일부 인터넷 지원 스마트 기기는 거의 실시간으로 작동하며 실시간 평가 및 조치가 필요
Variety (높은 다양성)	사용 가능한 많은 유형의 데이터를 의미함. 기존의 데이터 유형은 관계형 데이터베이스에 구성되어 있으며, 빅 데이터의 등장으로 데이터는 새로운 비정형 데이터 유형으로 제공. 텍스트, 오디오 및 비디오와 같은 비정형 및 반 정형 데이터 유형은 의미를 도출하고 메타 데이터를 지원하기 위해 추가 사전 처리가 필요

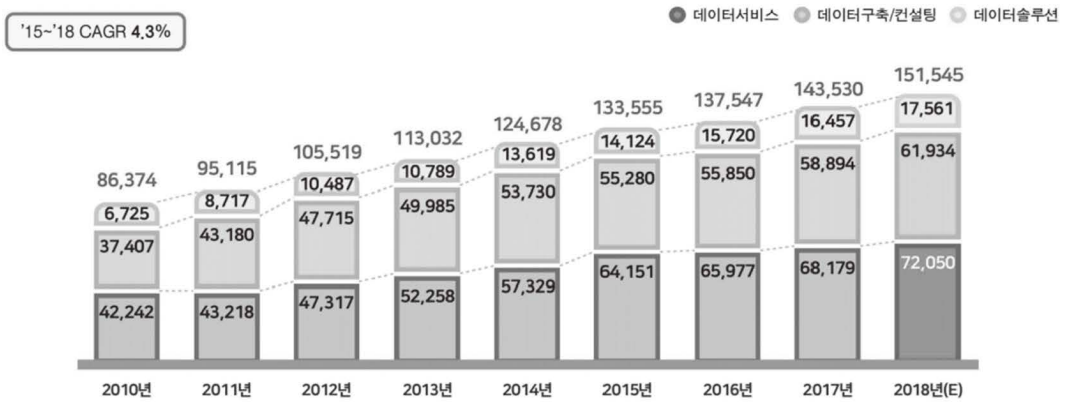
국내 데이터산업 시장 규모

- IDC(International Data Corporation)와 The Lisbon Council은 The European Data Market Monitoring Tool Report에서 데이터 시장의 범위를 ‘데이터를 가공함으로써 제품 및 서비스로 재생산되는 디지털 데이터 시장’으로 정의
- 2017년 데이터산업 시장 규모는 14조 3,047억 원으로 2016년 대비 4.0% 성장, 2010년 이후 연평균증가율은 7.5%로 매년 꾸준한 성장세를 유지

1) <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/big-data>

- 부문별로 보면 데이터 서비스 시장이 47.5%로 가장 큰 비중을 차지했고, 이어서 데이터 구축·컨설팅 시장이 40.9%, 데이터 솔루션 시장이 11.6%

〈그림 2-1〉 2010~2018(E) 데이터산업 시장규모



국내 타 산업과의 비교

- 한국은행의 '기업경영분석'에 의하면 국내 전 산업의 2010~2017년 기준 연평균 4.5%이며, 데이터 관련 산업 업종의 동일기간 연평균 성장률은 8.9%로 타 산업을 크게 웃돌고 있음
- 국내 전 산업 대비 데이터산업의 성장률은 상대적으로 높게 나타나 향후 성장세에 대한 높은 기대를 가능케 함
- 정부는 공공행정 분야에서 빅데이터 사용을 늘리기 위해 2018년 공공빅데이터센터를 설립하여 데이터 기반 행정 활성화와 공공, 민간부문 빅데이터센터끼리 협력, 화재피해데이터, 기상데이터, 에너지사용데이터 등의 공공 빅데이터를 활용하여 국민의 생활향상에 기여할 수 있게 함

데이터 서비스 산업은 정보제공 서비스가 가장 비중이 큼

- 데이터 서비스는 데이터나 DB를 기반으로 정보를 제공하는 정보제공 서비스, 데이터를 직접 판매하거나 중개하는 데이터거래 서비스, 데이터를 분석해 새로운 가치를 제공하는 분석제공 서비스로 구분
- 이 중 정보제공 서비스가 90% 가량을 차지하는 가장 큰 시장을 구성하며, 이어서 분석제공 서비스, 데이터 거래 서비스 순
- 데이터 서비스 시장은 2017년 6조 7,946억 원으로 2016년 대비 3.0% 성장, 2010년 이후 연평균성장률은 7.0%
- 최근 데이터 활용과 분석이 늘어남에 따라 데이터 거래와 데이터 분석제공 분야의 성장률이 두드러지며, 특히 2013년 이후 연평균성장률을 보면 비교적 높은 성장률을 보임

데이터산업의 경제적 효과

- 데이터의 경제적 효과 중 간접 효과는 데이터산업이 타 산업에 미치는 영향을 나타내는 요소, 직접 효과가 데이터 생산 활동이 데이터산업 내에 미치는 영향을 설명한 것이라면, 간접 효과는 타 산업에 미치는 영향
- 간접 효과는 데이터산업에 속한 기업이 데이터기반의 제품과 서비스 활동 과정에서, 타 산업으로부터 자원을 제공받을 때에 자원을 제공해준 산업에서 발생

〈그림 2-2〉 빅데이터는 산업경쟁력의 원천²⁾



글로벌 빅데이터 시장 동향

- 전 세계 빅데이터 시장 규모는 2018년 420억 달러에서 2027년에는 1,000억 달러를 넘어설 것으로 전망
- 2018~2027년 연평균성장률이 10.48%로 나타나 향후 10년간 두 자릿수 성장세를 지속할 것으로 전망
- 빅데이터 기반의 고급 분석을 통해 기업의 비즈니스 경쟁력을 개선하고자 하는 수요와 맞물리면서 빅데이터 관련 수요는 큰 폭으로 상승
- 자사의 고객들을 더 깊이 분석하고 비정형 데이터에 숨겨진 인사이트를 끌어내기 위해 빅데이터 관련 투자를 늘려 나갈 것으로 전망
- 위키본(Wikibon)에 따르면 빅데이터 분석 소프트웨어 시장은 2018년 140억 달러 규모에서 2020년 200억 달러, 2026년 420억 달러를 넘어설 것으로 전망

2) 한국전자통신연구원 보고서, 「빅데이터 · 인공지능에 의한 경제사회의 변혁」, 2015.7.

- 세계적 전자상거래 사이트를 운영하는 이베이(ebay)는 데이터 시각화를 통해 막대한 양의 고객의 행동, 온라인 거래 및 배송 등에 걸친 빅데이터 분석 활용

2.2 데이터 활용 산업

데이터 수집 서비스

- 데이터를 필요로 하는 개인 또는 조직을 위해, 제3자가 데이터를 수집해 제공하는 서비스
- 데이터 서비스의 사례
 - 약약품 온라인몰 '더샵'은 약국을 위한 빅데이터 서비스를 출시할 예정이며, 지역 인구통계와 연계 분석해 약국의 상권 분석 데이터를 제공할 계획
 - 솔트룩스의 '지니뉴스'는 인공지능 기술 기반의 개인 맞춤형 뉴스 서비스로, 하루 800만 건의 뉴스와 블로그를 읽어내고, 500여 카테고리로 자동 분류해 사용자별 맞춤 형태로 제공
 - 유니마인드는 와이파이데이터를 수집하여 카드사용 데이터를 연계 분석해, 지방자치단체에게 관광 및 축제 기획을 위한 인사이트 제공

데이터 정제 서비스

- 데이터를 이용하려는 개인 또는 조직을 위해 데이터 품질을 확보해 주는 서비스
- 대표적으로 개인 및 법인의 주소 데이터 오류를 짚을 수 있음
 - 수지원넷소프트는 비정형으로 수집되는 고객 주소를 목적에 맞게 활용할 수 있도록 정제하는 서비스 제공

데이터 가공서비스

- 데이터를 분석하는 개인 또는 조직을 위해 분석에 활용할 수 있도록 데이터 형태를 가공해 주는 서비스
- 데이터몬스터즈는 데이터 수집, 전처리 및 분석 설계, 분석, 시각화 등의 단계를 지원

데이터 분석서비스 및 상품화

- 데이터로부터 인사이트를 찾고자 하는 개인 또는 기업을 위해 데이터를 분석해주는 서비스
- 개인 또는 기업이 보유한 데이터를 분석해 데이터 보유자에게 의미 있는 분석 결과를 제공하는 서비스
 - 네이버는 '스마트스토어' 플랫폼을 출시하고 비즈어드바이저(Biz Advisor)를 도입해 판매자들에게 상품 별 판매 성과, 고객 기본 정보, 인공 지능 기술을 활용해 추천한 고객의 결혼 유무, 가구 인원, 직업 등의 정보를 제공
 - 비씨카드는 데이터 컨설팅, 데이터 융합분석, 데이터 솔루션 등 세 가지 빅데이터 사업을 운영
- 데이터 상품화는 데이터가 쉽게 유통될 수 있도록 데이터를 상품화해 제공하는 서비스

- 데이터 상품화는 오픈 API(Application Programming Interface) 형태로 이뤄지며, 데이터를 기반으로 하는 기업들에게 필요한 데이터 제공

데이터 플랫폼

- 데이터 발생자, 데이터 공급자, 데이터 수요자들을 연계해 데이터 거래가 일어날 수 있는 기반을 제공하는 서비스
- 데이터를 보유하고 있는 공공기관 또는 기업이 데이터를 공개하는 공급자 중심 마켓플레이스
- 데이터 수요자와 공급자가 함께 모여서 데이터를 거래하는 기반을 의미

2.3 주요 데이터 서비스 동향

- 신용데이터 분석서비스는 금융거래 등 상거래에 있어서 거래 상대방의 신용도와 신용거래능력 등을 판단할 때 필요한 정보로, 그 중요성이 날로 커지고 있음
 - 신용정보는 공공정책이나 행정 효율화 분석에 활용함으로써 다양한 공익적 가치를 발견할 수 있고, 상권분석 등에 활용함
 - 신용정보 분석에 머신러닝, 딥러닝 등 AI 기법을 적용해 활용하는 금융회사가 크게 늘고 있음
- 의료데이터 분석서비스는 개인의 건강 또는 질병과 관련된 정보를 포함되며, 보건의료분야의 공공데이터에는 건강보험공단, 건강보험심사평가원, 질병관리본부, 국립암센터의 데이터가 생성
- 보건의료데이터는 기본적으로 개인의 민감한 정보를 포함하고 있으므로 이를 보호하려는 지속되어야 하고, 데이터를 상업적으로 활용하기 위해서는 더 심도 깊은 논의가 필요
- 학술데이터 분석서비스는 학술지 논문, 학위 논문, 단행본, 연구보고서, 특허, 동향자료와 같은 연구결과를 이 대표적인 학술정보
 - 온라인을 통한 학술 커뮤니케이션 활동 영역이 확장되고 있는 만큼, 학술정보의 범위와 규모는 앞으로 계속 확장될 전망
 - 국내 학술지 논문과 학위 논문 포털 서비스를 제공하는 RISS가 페이지뷰 수 기준 1위이고, 추천이나 저자식별 등 부가정보 및 편의기능이 상대적으로 뛰어난 DBpia가 방문자 수 기준 1위
 - 구글 스칼라(Google Scholar)는 2억 개 학술자료를 수집·정제해 가장 단순하고 빠르게 제공
 - 앨런인공지능연구소(Allen Institute for Artificial Intelligence)의 AI 기반의 시맨틱 스칼라(Semantic Scholar)는 컴퓨터과학, 의학 분야의 논문 메타데이터와 원문을 수집 분석 제공
- 기업데이터 분석서비스는 기업데이터 서비스는 신용정보회사와 신용정보회사 이외의 사업자로 구분
- 신용정보회사의 기업데이터 서비스는 금융적 관점에서 출발해, 최근에는 비금융적 관점으로 중심이 옮겨가는 추세

- 특허데이터 분석서비스는 온라인검색 서비스 WIPS, wisdomain, patentpia, keywert에서 연차료 관리 서비스, 상표 서비스 등 특정 주제의 서비스
- IP 연구개발 사업의 원활한 지원을 위한 다양한 분석용 서비스, 시각화 기능, 도식화 포맷 등의 특허 서비스 제공

2-4 데이터직무 관련 조직과 특성

데이터직무와 인력 현황

- 데이터직무 인력이란, 기업에서 필요한 데이터 관련 기획, 개발, 분석, 운영 및 관리 직무를 수행하는 인력으로 구분
- 데이터아키텍트(Data Architect), 데이터 개발자, 데이터 엔지니어, 데이터 분석가, DB관리자, 데이터 과학자, 데이터 컨설턴트, 데이터 기획·마케터로 구분

〈표 2-2〉 2017년 데이터직무별 인력 현황 (단위: 명)

구분	데이터산업	일반산업	전산업
데이터아키텍트(DA)	5,025	5,046	10,071
	6.5%	15.7%	9.2%
데이터 개발자	29,267	11,987	41,254
	38.0%	37.2%	37.7%
데이터 엔지니어	13,127	3,507	16,634
	17.0%	10.9%	15.2%
데이터 분석가	4,792	3,606	8,398
	6.2%	11.2%	7.7%
데이터베이스 관리자(DBA)	11,851	6,012	17,863
	15.4%	18.6%	16.3%
데이터 사이언티스트	1,283	520	1,803
	1.7%	1.6%	1.7%
데이터 컨설턴트	4,263	741	5,004
	5.5%	2.3%	4.6%
데이터 기획·마케터	7,497	796	8,293
	9.7%	2.5%	7.6%
전체	77,105	32,215	109,320
	100%	100%	100%

3) 한국데이터진흥원, 2018 데이터산업 백서, 2018, p.93

- 국내 데이터산업에 종사하고 있는 인력은 총 294,753명으로 이 중 데이터직무 인력은 77,105명으로 전년 대비 5.3% 증가
- 데이터직무별로 데이터 개발자가 41,254명으로 가장 큰 비중을 차지했고, 이어서 DBA 17,863명, 데이터 엔지니어 16,634명 순

데이터 관련 조직과 직무의 특성

- 기업에 데이터 관련 전문 부서가 있어 기업의 모든 데이터관련 업무를 지원하거나, 기업 내 각 조직 혹은 사업부마다 데이터관련 조직을 두어 각 조직의 사업적 특성에 맞게 데이터 업무를 지원하는 형태
- 데이터 관련 부서는 주로 데이터 분석가들로 구성되어 분석 업무에 있어서는 효율적이나 데이터베이스 관리나 서비스 제공에 있어 다른 조직들과의 많은 협업이 요구
- 개발자, 분석가, 디자이너, 기획자 등 다양한 직무로 구성되어 데이터 생산과 서비스, 데이터베이스 관리 직무를 수행
- 데이터 개발자는 분석환경셋팅, 데이터입수 및 관리 등, 빅데이터를 활용할 수 있는 환경을 구축하는 것이 주 업무
- 데이터 분석가는 타부서 지원 혹은 R&D 위주의 업무를 하고, R&D는 분석 기술 연구 혹은 조직 내 데이터에 관한 연구와 때로는 연구 후 활용처를 찾는 경우도 있음
- 기획자는 조직의 업무 형태에 따라 다르며 일반적으로는 PM역할을 맡고 현업지원인 경우 현업과의 커뮤니케이션 및 지원 업무 관리
- 디자이너는 일반적인 데이터 조직에는 존재하지 않으나 서비스 개발과 관련된 데이터 조직에 있는 경우가 있으며 production단계에서 서비스를 디자인하는 역할
- 그러나 서비스 개발의 경우에도 개발자가 디자인 업무까지 도맡아 하는 경우가 많음
- 조직이 자체 서비스 생산일 경우는 일반적인 서비스 개발에 필요한 기획부터 모든 과정의 업무를 하며, 이 경우에 디자이너도 서비스 디자인 개발이나 데이터 시각화 등 참여

2.5 데이터와 디자인의 연관성

- 데이터산업이 형성되기 이전부터 디자인은 아이소타입 디자인, 인포그래픽과 같은 정보디자인 분야에서 데이터와 관련 직무를 수행
- 데이터 시각화를 통한 가치 상승
 - 18세기 ~ 20세기 초 데이터를 기반으로 하는 다이어그램, 지도, 타임라인(연표)과 같은 정보디자인의 기본적인 표현기법 확립
- 근대 디자인 프로세스가 형성되면서 제품 및 콘텐츠 개발의 리서치 과정에서 정량적 데이터를 활용

- UX 디자인의 중요성이 증가하면서 사용자 테스트를 통한 프로토타입 검증 과정에서도 다양한 유형의 데이터 분석 방법을 활용
- 서비스디자인 산업이 활성화되면서 사용자의 니즈를 파악하기 위해 정량적 데이터뿐 아니라 정성적 데이터를 분석하여 인사이트 추출에 활용
- 디지털 도구를 사용한 디자인 작업이 전개되면서 유용한 디자인 작업 결과물을 공유 혹은 유통하게 되면서 이를 거래하는 플랫폼이 나타남
- 2D그래픽 및 3D모델링 작업이 보편화되면서 다양한 디자인 소스 데이터가 라이브러리 형태로 생성되고 거래
- 인터넷의 발전과 가정용 컴퓨터의 보급으로 전문 디자이너들뿐만 아니라 일반인들도 개인 홍보 사이트를 구축하거나 프리젠테이션 자료를 제작하기 위해 다양한 주제의 템플릿 디자인 제공
- 3D프린터의 보급으로 가정이나 일반 사업장에서 간단하게 출력 가능한 제품 디자인 CAD 데이터 거래가 활성화
- 오늘날 인터랙션 디자인 및 컴퓨테이셔널 디자인 등의 분야에서는 코딩이나 프로그래밍을 통해 데이터를 조작하여 제품의 형태나 엔지니어링 구조, 혹은 인터페이스를 디자인
- 미래에는 AI, 플랫폼 구축에 따라 컴퓨터와 사람의 역할이 변하게 되고 이에 따라 직접적인 디자인 작업보다는 컴퓨터가 디자인하는 작업을 규정하고 제어하는 알고리즘 생성 및 이를 계획하는 작업이 필요해질 것으로 전망

〈그림 2-3〉 데이터산업과 연계된 디자인의 이슈, 직무, 분야

데이터 산업과 디자인 연계 이슈	관련 디자인 직무	관련 디자인 분야
데이터 가공	데이터 시각화/상품화 인포그래픽	정보디자인 그래픽디자인
디자인 프로세스에 데이터 활용	빅데이터 기반 시장 동향 파악 데이터 분석, 평가, 해석	디자인리서치 데이터 큐레이팅
소스 데이터 제작/거래	CAD 데이터 제작 콘텐츠 생성 플랫폼 소스 디자인 : PPT, 웹사이트 테마	CAD모델링 디지털편집
데이터 알고리즘 생성	컴퓨테이셔널 디자인 제너레이티브 아트	코딩 프로그래밍

26 데이터시각화 디자인

- 데이터 시각화는 사용자가 쉽게 이해하고 그 안에서 새로운 패턴이나 인사이트를 얻게 도와주기 위해 기본 데이터를 다양한 그래프나 그림 또는 맵으로 표현하여 보여주는 것
- 데이터 시각화는 정적 형태의 인포그래픽 시각화, 동적 형태의 인터랙티브 시각화, 시스템에 내재되어 있는 시각화솔루션 등으로 구분됨
- 점점 사양이 높아지는 스마트폰 때문에 정교한 데이터를 쉽게 보여줄 수 있는 앱이 증가
- 빅데이터가 이슈화되면서 데이터분석 능력에 대한 수요가 증가. 데이터분석을 위한 프로그래밍언어, 툴 등이 개발되었고 이를 위해 시각적 분석(visual analysis)도 중요

인포그래픽과 데이터 시각화

- 데이터는 가공되지 않고(raw), 의미를 가지지 않은 상태의 정보, 일반적으로 디자인분야에서는 정보디자인에 비해 데이터디자인이라는 용어는 사용하지 않음
- 데이터는 분석의 대상(data analysis)이 될 수 있으며 그 자체가 바로 디자인하려는 객체는 아니나 최근 데이터시각화 분야가 대두

〈표 2-3〉 데이터와 정보의 개념 구분⁴⁾

용어	정의
사실(fact)	현실에서 나타난 무질서한 상태, 남에게 관찰되지 않은 상태로 존재하고 있는 것
데이터(data)	정보를 구성하는 요소, 평가되지 않은 메시지, 사실, 기호
정보(information)	의미와 가치가 부여된 사실, 기록, 데이터 + 특별한 사건, 상황에 대한 내용/ 전달된 내용
지식(knowledge)	체계화되어 축적된 정보이며 일반적인 적용이 가능한 것
지혜(wisdom)	지식이 개인적으로 이해된 상태, 깨달은 상태
커뮤니케이션(communication)	정보의 교환

4) 오병근,김성중, 정보디자인교과서, 26p, 안그래픽스, 2008

- 인포그래픽은 주어진 데이터를 바탕으로 의도된 정보나 메시지를 전달하기 위한 내러티브적 형식의 시각화 방법
- 인포그래픽은 그래픽소프트웨어를 통해 주어진 데이터를 정보형 메시지나 설득형 메시지 형태로 데이터 및 정보를 시각화하는 형식
 - 이 경우 그래프, 차트, 아이콘과 같은 그래픽 요소를 통해 정량적 정성적 데이터 정보를 시각화하는 것으로 주로 정보디자인 분야에서 다루고 있음
 - 인포그래픽은 내러티브적 시각적 표현을 할 수 있어 데이터 서비스와 정보제공 차원에서 사용자에게 흥미롭게 전달될 수 있음
- 데이터시각화는 의도된 형태가 아닌 데이터를 통해 현상을 그대로 전달하는 방식
- 언론매체의 경우 인포그래픽은 기사의 주장을 시각적으로 보조하는 형태의 의도된 메시지를 전달하려는 형식과, 독자 스스로 데이터를 탐색하여 패턴을 찾고 인사이트를 갖도록 하는 데이터 시각화를 활용

〈표 2-4〉 인포그래픽과 데이터시각화의 차이

인포그래픽(infographics)	데이터시각화(data visualizations)
패턴을 반영하고 이야기와 일치하는 사실, 내용, 사건 또는 숫자를 시각적으로 표현	명확한 아이디어를 얻을 수 있도록 도식적 형태로 추상화 된 데이터를 시각적으로 표현
<ul style="list-style-type: none"> • 결론을 내리고 사용자에게 관계와 정황을 알려주는데 적합 • 사전에 이야기를 하고 주관성을 제공하는데 적합 • 특정 메시지나 데이터 세트에 대해 수동 작업 • 인포그래픽의 활용 <ul style="list-style-type: none"> - 마케팅 홍보 활용자료 - 정보제공, 케이스스터디 - 보도자료 	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자 스스로 결론을 내리고 객관성을 제공 할 수 있도록 하는데 적합 • 한눈에 데이터를 이해하는데 적합 • 임의의 데이터 세트에 대해 자동생성 • 데이터시각화의 활용 <ul style="list-style-type: none"> - 보고용 리포트 - 데이터 현황보기의 데시보드 - 뉴스레터와 에디토리얼

- 데이터를 일반적으로 보여주는 것과 함께 참여형 데이터 형식으로 사용자가 직접 데이터를 입력하여 전체 데이터 현황을 공유하는 형태

〈그림 2-4〉 (좌)인포그래픽(CDC,USA) 정보표현⁵⁾

(우)데이터시각화(Martin Krzywinski) – Social network visualisation for LAST.FM⁶⁾



〈그림 2-5〉 참여형 데이터 시각화 – 과로수준 측정⁷⁾



• 웹에서 데이터 시각화 소프트웨어를 통해 인포그래픽 시각화 서비스 제공

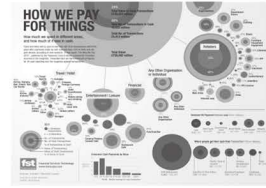
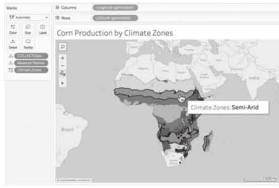
- 태블로(<https://www.tableau.com>), 인포그램(<https://infogram.com/>), 망고보드(<https://www.mangoboard.net/index.do>), 픽토차트(<https://piktochart.com>)의 경우 그래프, 차트, 지도, 데시보드 등의 기능을 사용하여 시각화 작업 시간을 단축할 수 있게 함
- 데이터를 정적형태의 그래픽뿐 아니라 애니메이션 된 그래프에 지능적으로 매핑할 수 있는 도구 중 하나
- 가트너(Gartner Inc)에 의하면 여러 톨 중 BUSINESS INRELLIGENCE 분야에 태블로가 최고의 소프트웨어로 인정하고 있음

5) https://www.cfmrt.org/story/avoid-dangerous-flooding-situations/beready_floods-2/

6) <https://fineartamerica.com/featured/social-network-visualisation-for-lastfm-martin-krzywinskiscience-photo-library.html>

7) <http://project.newsjel.ly/seoul-overwork/>

〈그림 2-6〉 태블로 데이터 시각화 툴 화면⁸⁾



〈그림 2-7〉 (좌)망고보드 시각화를 화면, (우)픽토차트 시각화를 화면⁹⁾



인터랙티브 데이터 시각화

- D3.js
 - D3(Data-Driven Documents)는 웹브라우저 상에서 동적이고 인터랙티브한 정보시각화를 구현하기 위한 자바스크립트 라이브러리. D3.js는 프로토타입의 라이브러리로 정보시각화 라이브러리이며, SVG와 HTML5, CSS 등 웹표준에 기반하여 구현
 - 데이터 시각화 회사인 데이터미어(Datameer)가 공식적으로 D3.js를 핵심 기술로서 활용하고 있으며, 뉴욕타임즈에서는 인터랙티브 기사를 제작할 때 D3.js를 활용

〈그림 2-8〉 (좌)D3.js 홈페이지, (우)D3.js로 구현된 뉴욕타임즈 인터랙티브 기사¹⁰⁾



8) <https://www.tableau.com/ko-kr>

9) <https://www.mangoboard.net/index.do>

1 0) <https://d3js.org>

- R / R studio

- 구글의 빅데이터 분석틀인 R을 통해 데이터 시각화에 활용함.
- R Studio는 오픈 소스인 R을 좀 더 편하게 사용하기 위해 개발된 프로그램
- R은 파이썬(Python)기반이며, R Studio를 통해 통계 계산과 그래픽을 위한 프로그래밍 언어이자 소프트웨어 환경인 R 프로그래밍 언어로 데이터 정보 시각화를 할 수 있음

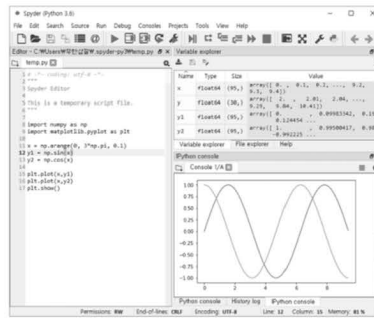
〈그림 2-9〉 R Studio와 R을 이용한 데이터 시각화 사례¹¹⁾



- 파이썬(Python)

- 파이썬은 웹 개발뿐만 아니라 데이터 분석, 머신러닝, 그래픽, 학술 연구 등 여러 분야에서 활용되는 프로그래밍언어
- 코드 경진대회 서비스를 제공하는 코드이벨(codeeval)은 파이썬을 2016년 프로그래밍 인기 순위 1위로 인정

〈그림 2-10〉 파이썬을 이용한 데이터 시각화¹²⁾



11) <https://rstudio.github.io/r2d3/>

12) <https://www.python.org>

- Uber의 데이터 시각화 도구 Kepler.gl
 - Kepler.gl(<https://kepler.gl>)은 2018년 우버(Uber)에서 출시
 - Uber는 복잡한 지역정보와 교통정보를 시각화하기 위해 Kepler.gl 라는 오픈소스 프로젝트를 진행
 - 지리공간 데이터를 분석하기 위해 개발되어 특정 지역의 대용량의 데이터를 쉽게 시각화할 수 있으며, 시간에 따른 지리공간적 변화, 다양한 필터를 통해 데이터를 분석하고 시각화할 수 있는 기능 제공
 - 오픈소스 기반 지리 정보(Geospatial) 분석 도구인 Kepler.gl로 복잡한 코딩 없이 누구나 공간 데이터를 멋지게 시각화할 수 있음

〈그림 2-11〉 Kepler.gl을 이용한 서울 인구이동 데이터 시각화 / 마이크로소프트웨어 395호¹³⁾



- 오라클 데이터 시각화 데스크탑(Oracle Data Visualization Desktop)
 - 빅데이터 분석과 Self-Service 분석을 위한 Data Visualization 기능을 제공하는 솔루션
 - 데이터소스(엑셀파일, 데이터베이스, 응용프로그램 등)에 직접 접속하여 쉽게 데이터를 이해하고 숨겨진 패턴이나 트렌드를 찾아낼 수 있으며 원하는 분석 리포트를 만들 수 있는 Self-Service 기반의 데이터 분석 시각화 솔루션
 - 선택한 데이터 항목에 가장 적합한 시각화요소 자동으로 제공

〈그림 2-12〉 오라클의 빅데이터 분석 시각화기능¹⁴⁾



13) http://it.chosun.com/site/data/html_dir/2019/02/15/2019021501104.html

14) <https://www.oracle.com/kr/solutions/business-analytics/data-visualization.html>

컴퓨터이셔널 디자인(Computational Design)

- 인공지능의 발전으로 인간과 컴퓨터의 역할이 변화하여 디자이너들은 디자인 작업보다는 컴퓨터 디자인 작업을 위한 매개 변수를 설정하거나 작업 자체를 감독 혹은 자문하게 될 것이며, 디자인에 관여하는 변수 및 상호 작용 빈도가 증가함에 따라 보다 광범위한 이해 관계자들과 소통해야 함¹⁵⁾
- 컴퓨터이셔널 디자인은 디자인 표현 매체가 형상(geometry)에서 논리(logic)로 변경되는 것임. 컴퓨터이셔널 디자인은 제어가 불가능한 우리 주변의 불확실한 요인의 상호 작용에 의해 발생하는 복잡성을 다루는 훌륭한 도구¹⁶⁾
- 전통적으로 이 접근 방식은 시각적으로 복잡성이 요구되는 틈새 프로젝트에 주로 적용되어 왔음¹⁷⁾

제너레이티브 디자인(Generative Design)¹⁸⁾

- 알고리즘으로 디자인한다는 것은 컴퓨터를 형상을 디자인하는 도구로 사용하는 대신 이 형상을 만드는데 필요한 일련의 단계를 컴퓨터에게 제시해 주는 것
- 가령 어떠한 디자인을 창조하고자 할 때 컴퓨터가 어떻게 작업해야 할지 같은 것들을 지시

대중적인 컴퓨터이셔널 디자인 도구들¹⁹⁾

- Generative Components
 - 컴퓨터이셔널 디자인 도구의 고전, 2003년에 처음 도입되어 2007년에 상용화됨. Generative Components는 독립형 버전으로 사용할 수 있지만 Microstation 소프트웨어와 함께 사용

〈그림 2-13〉 Generative Components 소프트웨어 사용화면²⁰⁾



15) Marc Doucette, Computational Design: The Future of How We Make Things is Tech-Driven, 2018.9.4., <https://www.visualcapitalist.com/computational-design-future-tech-driven/>

16) PAUL JEFFRIES, What is Computational Design?, 2016.12.1. <https://blog.ramboll.com/rcd/articles/what-is-computational-design.html>

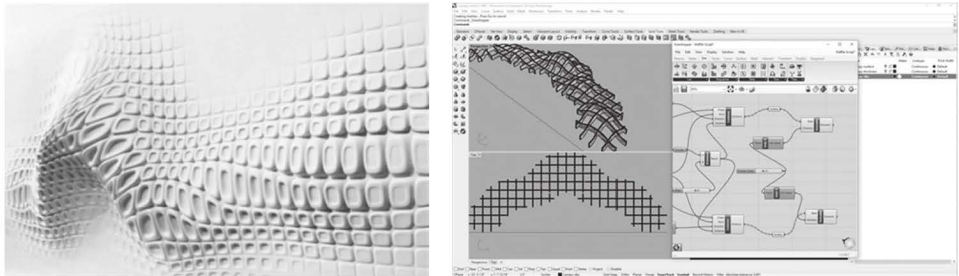
17) 공학적 배경에서 컴퓨터이셔널 디자인을 위한 라이노(Rhino)와 그래스호퍼(Grasshopper)의 응용, Parametric Engineering Course at Imperial College London, <https://blog.ramboll.com/rcd/news/parametric-engineering-course-at-imperial-college-london.html>

18) Generative Design <https://medium.com/generative-design/introduction-to-computational-design-6c0fd1b3f1>

19) 5 Ways Computational Design Will Change the Way You Work <https://www.archdaily.com/785602/5-ways-computational-design-will-change-the-way-you-work>

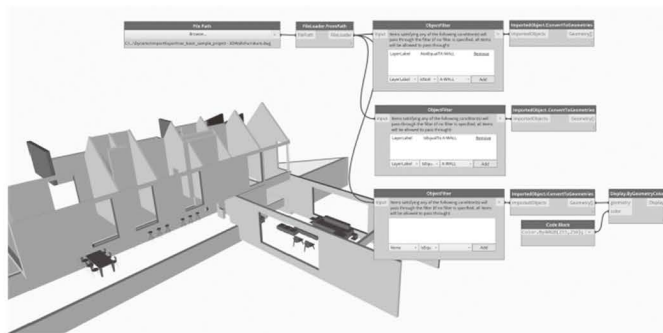
- Grasshopper
 - 가장 널리 사용되는 컴퓨테이셔널 디자인 도구. Robert Rhino용 알고리즘 모델링 도구. 광범위한 노드 라이브러리를 갖춘 매우 성숙한 제품

〈그림 2-14〉 라이노(Rhino)와 그래스호퍼(Grasshopper)를 사용한 형상 디자인²¹⁾



- Dynamo
 - Autodesk의 시각적 프로그래밍 도구로 독립형 유료 버전과 Revit에 직접 연결되는 무료 버전으로 제공. Dynamo는 점점 인기를 얻고 있으며 다양한 사용을 지원하기 위해 노드를 개발하는 활발한 커뮤니티 보유

〈그림 2-15〉 Dynamo Studio를 사용한 건축물 디자인²²⁾

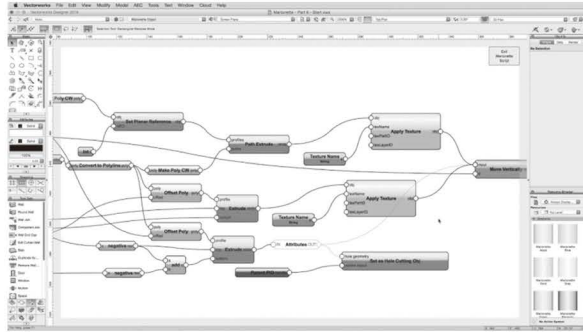


21) (좌) <http://www.aecbytes.com/tipsandtricks/2018/issue84-rhino.html> (우) <https://www.solidsmack.com/wp-content/uploads/2018/02/Rhino-6-Grasshopper-768x432.jpg>

22) <https://www.autodesk.com/products/dynamo-studio/overview>

- Marionette
 - Vectorworks 제품. 크로스 플랫폼이기 때문에 Mac과 Windows 모두에서 작동

〈그림 2-16〉 Marionette의 형상 알고리즘 화면²³⁾



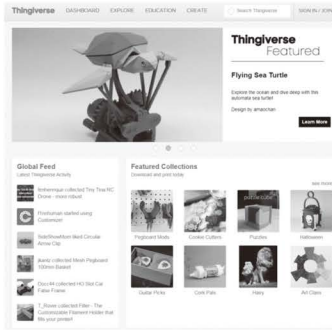
- Flux
 - Google 연구소인 Google[x]에서 분사. 웹 기반 인터페이스를 사용하여 여러 플랫폼에서 작동. Flux를 사용하여 응용 프로그램간에 데이터를 공유. 예를 들어, Rhino에서 생성된 개념적 모델을 Revit으로 가져올 수 있고, 모델을 수정 후 데이터를 Flux 플러그인과 웹 인터페이스를 사용하여 Excel로 내보낼 수 있음

산업디자인분야 데이터 거래

- 2017년 세계 산업 디자인 시장 규모는 4억 7천만 달러로 2025년 말까지 61억 4천만 달러(약 7조 원)에 달할 것으로 예상. 글로벌 CAD 시장 규모는 2018년부터 연평균 6.8%씩 성장하여 2026년에는 14억 3백만 달러에 이를 것으로 전망. 국내 CAD 시장 규모는 산업별 설계 SW를 포함하여 약 7천억 원대 규모 (Wiseguy Reports)
- 2020년까지 전 세계 3D 프린팅 시장이 약 38조 원까지 커질 것으로 추산(IDC, 3D 프린팅 리포트)
- 3d 모델링데이터 마켓플레이스인 thingiverse, shapeways, i.materialize, Sculpteo 는 데이터를 상용화하고 있음

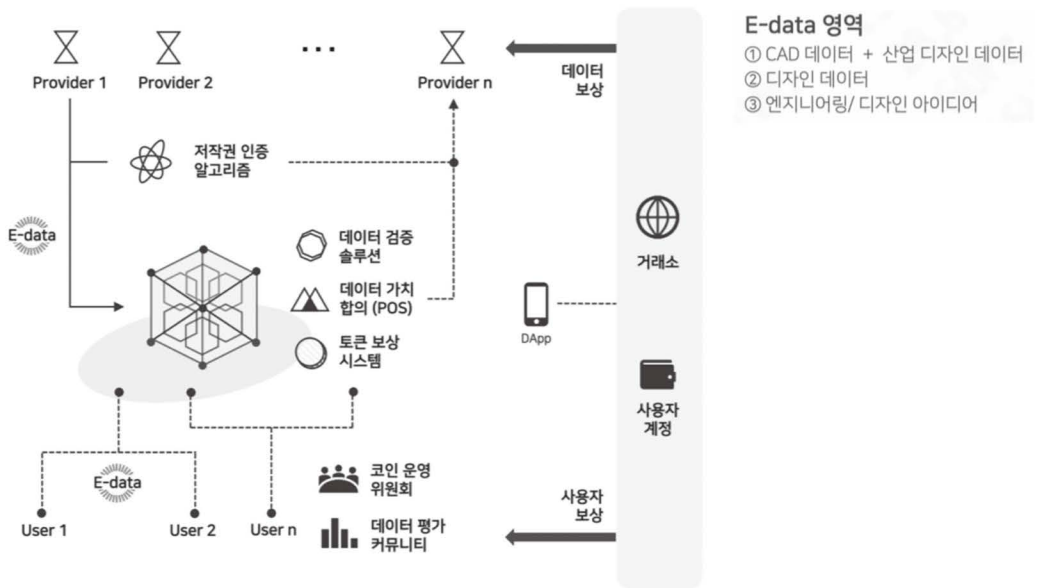
23) <https://forum.vectorworks.net/index.php?/articles/html/articles/marionette-tutorials-r432/>

〈그림 2-17〉 홈페이지 화면²⁴⁾



- Engineering & Industrial design Data Platform
 - 엔지니어링 & 산업디자인 데이터(Engineering & Industrial design Data)를 축적하고 합의에 따른 가치 평가를 제공하며 서비스하는 E-data 플랫폼²⁴⁾

〈그림 2-18〉 홈페이지 화면²⁶⁾



24) <https://www.thingiverse.com>

25) http://edcoin.kr/EDC_WhitePaper_CT_KR.pdf

26) *ibid.*, P.7

CHAPTER

3

전략분야
발굴·조사 및
활용 연구

데이터관련
직무역량 및
인력수요

3-1 빅데이터 기반 디자인 활용

데이터와 디자인이 결합된 사례

- 빅데이터 기반 AI 구글 클립(Google Clip)
 - 사진 기술(stability, sharpness, and framing)과 사람인식(AI)기술을 결합하여 사람을 포커싱한 카메라
 - AI 인공지능으로 얼굴인식을 하고 학습을 통해 흥미롭거나 찍어야 할 피사체가 있을 때 알아서 찍어주는 것이 주요 특징
 - 클립에 탑재된 인공지능은 안면인식 기술이 포함돼 있으며 머신러닝을 통해 사진을 잘 찍는 기술을 학습하여 사람의 눈과 손으로는 잘 잡아내기 힘든 아이들이나 반려동물의 움직임들을 정확하게 캐치해 냄

〈그림 3-1〉 인공지능 구글 클립카메라가 찍은 순간 사진¹⁾



- 머신 러닝은 데이터에서 자동으로 발견된 패턴과 관계를 기반으로 예측하는 과학
 - 구글 클립은 사용자 중심의 디자인 사례로 빅데이터 기반 인공지능을 탑재한 제품의 UX, UI
 - 디자이너는 인공지능, 머신러닝의 개념을 파악하여 새로운 제품과 서비스를 개발에 활용해야 함
- 데이터 기반 영상콘텐츠 서비스 넷플릭스
 - 영상콘텐츠 추천 시스템으로 유명한 넷플릭스의 경우, 개인이 선호할만한 영상 추천뿐만 아니라 선호하는 섬네일 이미지까지 분석하여 맞춤형 이미지 제공

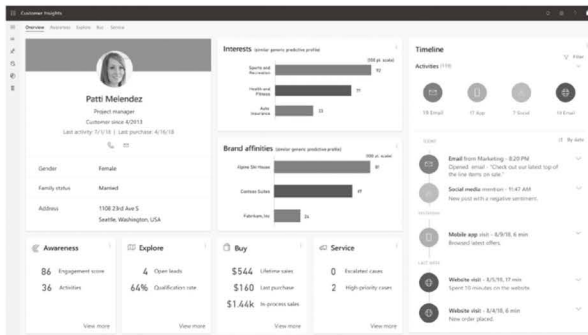
1) <https://design.google/library/ux-ai/>

〈그림 3-2〉 넷플릭스 개인맞춤형 추천 영상²⁾



- 광고 마케팅을 위한 빅데이터 기반 Microsoft Dynamic 365 customer insight
 - MS dynamic 365는 광고 대행을 위해 제작된 서비스로
 - 단순 데이터로는 사업자들이 타게팅에 대해 이해하기 어렵기 때문에 시각화를 통해 광고업자들이 쉽게 타게팅을 할 수 있도록 도움이 됨
 - 직관적이고 유연한 고객 데이터 플랫폼(CDP)을 사용하여 인사이트를 활용하고 맞춤형 경험을 창출. 모든 다양한 소스로부터 고객 데이터를 모두 통합하여 고객에 대한 정보를 한 눈에 파악할 수 있게 함
 - AI 및 머신 러닝으로 추천된 고객 ID를 가져와 이 데이터를 통합, 그러면 Microsoft Graph에서 잠재 고객 인텔리전스를 통합하여 고객 프로필을 만듦

〈그림 3-3〉 MS dynamic 365의 페르소나 분석 시각화 기능³⁾

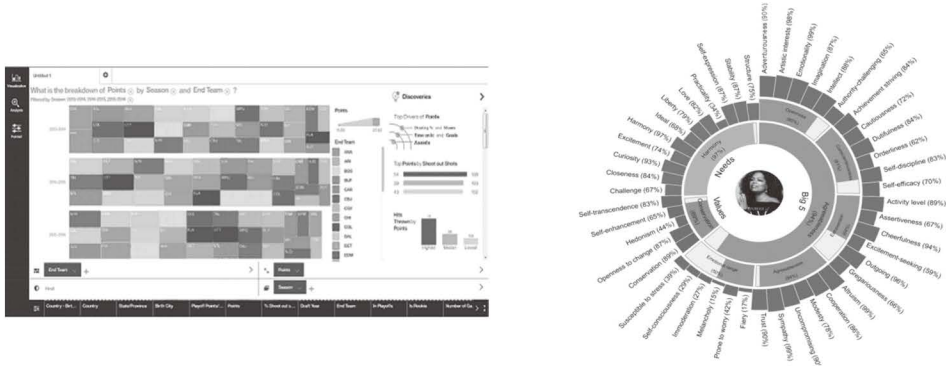


2) <https://becominghuman.ai/how-netflix-uses-ai-and-machine-learning-a087614630fe>

3) <https://msdynamicsworld.com/story/microsoft-dynamics-365-customer-insights-overview>

- IBM Watson Analytics dataviz
 - Watson Analytics dataviz는 데이터를 시각적으로 표현하여 스토리텔링하는 툴인
 - Watson Analytics는 데이터 유형 및 수행중인 분석에 맞는 시각화를 자동으로 생성해줌
 - 사용자가 쉽게 선택하고 전환 할 수 있는 데이터를 표시하는 방법에 대한 예제를 제공
 - 개인의 SNS data를 통해 사람의 성격, 성향을 시각화

〈그림 3-4〉 데이터 시각화를 제공하는 Watson Analytics dataviz⁴⁾



AI 기반 디자인 플랫폼

- 머신러닝 기반 이미지, 영상, 텍스트 처리 기술이 발전함에 따라 디자인도 AI를 이용한 디자인이 가능해짐
- 디자인 영역의 인공지능화는 아직 시도 중인 분야이지만, 약 380조원 규모 글로벌 잠재 시장에서의 니즈가 있음
- 국내 스타트업에서 광고디자인 자동화 솔루션을 제공하여 디자이너와 마케터들이 겪는 문제를 줄이고 더 창의적인 영역에 집중하도록 AI디자인 플랫폼 크롤로(CROLO)를 출시
- 중국의 인공지능 디자이너 사례
 - 중국 최대 전자상거래 기업 알리바바는 인공지능 디자이너 루반(Luban)을 이용해 2016년 광군절 쇼핑 기간에 알리바바 웹페이지 배너 1.7억 개를 순식간에 디자인
 - 인공지능 알고리즘과 빅데이터를 통해 인공지능이 디자인을 학습하여 전문 디자인 실력에까지 근접하여 1초에 80장 이상의 포스터를 제작
 - 기존의 디자인 레이어와 시각요소, 프레임을 분석하여 디자인하고 이를 인간디자이너가 확인 피드백을 통해 최종 디자인을 생산

4) <https://www.ibm.com/blogs/business-analytics/watson-analytics-dataviz/>

- 이와 같이 소모적인 디자인 과정을 줄일 수 있는 미래의 인공지능이 대체하고 인간 디자이너는 창조적이고 트렌드를 창안하는 일에 집중해야 할 것

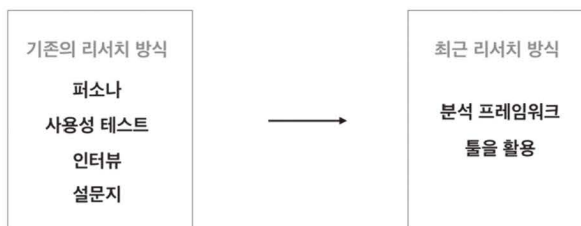
〈그림 3-5〉 알리바바의 인공지능 배너 디자인⁵⁾



Data-driven UX

- 데이터 활용 기술의 발전으로 인해 사용자 경험(UX)의 중요성이 높아짐
- 고객의 구매를 결정짓는 사용성이 평준화되어 사용성을 넘어선 새로운 가치를 창출해야 하며 이를 위해서는 사용자를 고도로 추적하고 이해하여 요구사항을 수집함

〈그림 3-5〉 리서치 방식의 확장⁶⁾



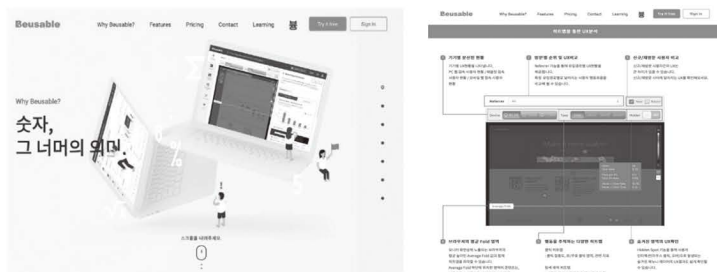
- 직관에 의존하는 UX보다 객관적이고 신뢰할 수 있는 방향성 제시와 그 효과를 위해서는 과거의 경험, 사용자의 실제 데이터를 토대로 UX를 이해하고 분석
- 사용자 데이터를 기반으로 퍼소나(Persona) 설정도 추측이나 직관으로 인한 맹점을 줄이고 퍼소나에 대한 지속적인 모니터링과 관리가 가능

5) <https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=26780741&memberNo=43057900&vType=VERTICAL>

6) https://www.i-on.net/news/newsletter/column/1215490_7965.html

- 사용자의 행동 데이터는 실제 동기/기대/요구사항에서 비롯된 서비스 탐색과 이용에 대한 결과이기 때문에 그 방향에 맞춰 디자인/설계하는 서비스 필요
- 올바른 UX를 위해 정성적 데이터를 통해 알 수 있는 사실은 정량적 방식을 활용하였을 때보다 확인하기 어렵고 그 반대의 경우도 마찬가지. 따라서 정성적 데이터와 정량적 데이터를 상호 보완적으로 활용
 - * 정성적 데이터는 관찰이나 인터뷰와 같은 방법론을 통해 수집된다. 사용자들의 동기, 정서와 같은 영역을 파악하는데 용이하다. 수집된 데이터는 구조화 및 조직화하여 분석되는데 연구자의 경험과 숙련도에 의해 많은 영향을 받음
 - * 정량적 데이터는 측정에 의해 수집될 수 있다. 클릭 횟수, 체류 시간, 오류 횟수와 같이 숫자로 표현될 수 있고 계산을 통해 새로운 지표를 만드는 것도 가능하다. 하지만 각 지표 설정과 객관적인 평가에 의해 얻어낸 수치 의미를 추론해 내는 과정이 수반
- 웹로그 분석 도구 – 구글 애널리틱스(Google Analytics)
 - 구글 애널리틱스는 웹상에서 서비스에 유입되고, 서비스 내에서 발생하는 데이터를 기반으로 보고서를 확인할 수 있으며, 제공하고 있는 다양한 정보에 따라 이용자가 원하는 맞춤 세그먼트를 설정하고 해당 분류에 속하는 데이터로 비즈니스 분석에 활용
 - 사용자의 정량적이고 직관적인 지표 항목들을 확인할 수 있는 솔루션 중 가장 많이 사용되고 있는 도구
- 사용자 행동 데이터 분석 도구 – 뷰저블(Beusable)
 - Gaze Plot이나 히트맵과 같이 UX를 해석할 수 있는 시각적인 정보로 사용자의 행동 흐름을 쉽게 파악하고 이해할 수 있게
 - 특히 사용자의 마우스 이동, 클릭, 움직임 순차, 스크롤 이동 등, 모든 행동 데이터를 히트맵과 함께 차별화된 차트나 부가 정보들을 함께 제공
 - 서비스를 담당하는 관리자가 사용자의 행동 데이터를 통해 UX를 실시간으로 살펴보고 지속적으로 관리할 수 있도록 지원

〈그림 3-7〉 뷰저블 – 사용자의 관심과 행동의 전반적인 분포를 비교/분석하는 틀⁷⁾



7) <https://www.beusable.net>

- 앱 분석 데이터 생산 판매 – 앱에이프(App Ape)
 - 앱 데이터 분석 분야의 다국적 일본 기업으로 우리나라에도 서비스를 제공하고 있음
 - 사용자의 앱 이용의 다양한 데이터를 취합하여 앱 개발사, 게임회사, 통신사, 광고대행사, 미디어, 시장 선도기업 등에 데이터 판매 및 컨설팅 지원
- 현재 모바일 UX에 활용할 수 있는 데이터 분석은 아래와 같이 다양한 회사에서 서비스하고 있음

〈그림 3-8〉 앱에이프의 사용자 행동분석 데이터⁸⁾



〈그림 3-9〉 모바일 데이터 분석 서비스 기업



디자이너의 데이터시각화 역량

- 인포그래픽은 의도된 메시지를 전달하기 위한 스토리텔링이라면, 데이터시각화는 데이터를 탐험할 수 있는 형태로 제공
- 데이터 시각화는 2D 그래픽 이미지의 형식보다 웹과 같은 디지털 미디어환경에서 인터랙티브와 같은 형식으로 제공되는 것이 추세
- 인터랙티브 정보 시각화는 자바스크립트 등, 프로그래밍언어를 사용해야 하는데 현재는 개발자들이 이런 툴들을 이용하여 데이터나 정보시각화 직무를 수행하고 있음

8) <https://ko.appa.pe>

- 대부분의 디자인 전공자는 정적인 그래픽 형태의 데이터 정보 시각화만을 할 수 있으나 고도의 데이터 시각화를 구현하는 것은 한계가 있음
- 디자인 전공자들도 인터랙티브 등 다이내믹한 시각화를 위해 R이나 파이선, 자바스크립트와 같은 프로그래밍 언어 능력을 습득하여 인터랙티브 데이터 정보 시각화 직무를 수행할 수 있어야 함

Data 기반 산업에서의 디자이너 역량

- 궁극적으로 인공지능 AI로는 디자이너라는 직업을 대체할 수가 없음
- Amazon, AIG, C3, adobe 등 AI를 활용하는 다양한 산업에서의 기업들도 여전히 UX designer를 고용하는 중
- 데이터를 풍부하게 활용하고 분석부터 시각화까지 전 과정을 이해하는 융합적 디자인 역량 필요
- 정부도 '개방, 공유, 소통, 협력'이라는 모토 아래 공공데이터 개방을 늘리고 있으며, 단순 데이터 개방뿐 아니라 데이터를 활용해 2,3차 부가가치 창출을 위해서는 소통적 측면에서 디자인적 역량이 필수

3-2 데이터관련 현장의 디자인역량 요구

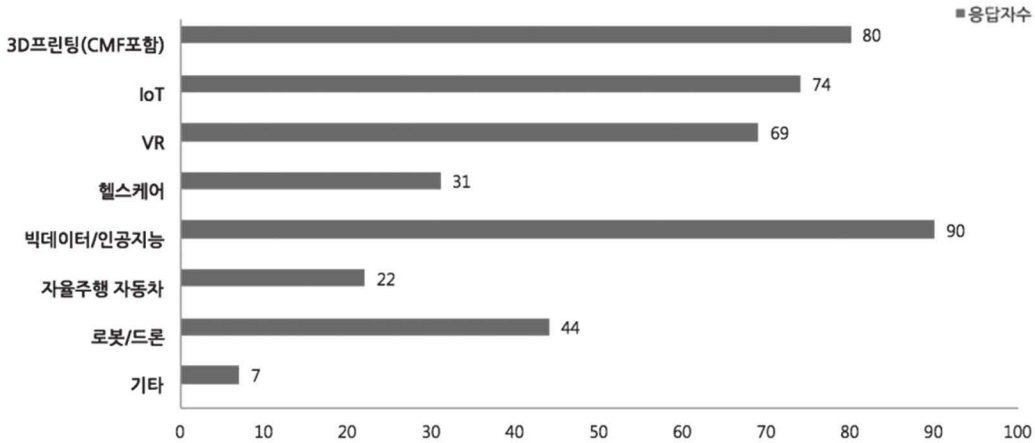
데이터관련 신기술 영향에 의한 디자인 직업 및 직무 변화

- 신기술 보편화로 변화할 디자인 직업과 직무에 대한 정의 및 안내
 - 상품 기획 및 마케팅 분야는 이미 인공지능이나 빅데이터 활용을 적극적으로 하고 있음. 디자인 직무는 이와 같은 기술을 어떻게 활용할지 가이드 필요
 - 인공지능 활용 소프트웨어의 발전은 일부 디자인 직무를 대체할 수 있음. 그러나 인공지능 활용이 더 효율적일 직무와 사람이 작업해야 더 효과적일 직무 파악 필요
- * (참조) Autodesk사는 이미지 학습 능력이 있는 인공지능을 소프트웨어 프로그램에 접목시킴. 입력된 과거 디자인 학습을 통해, 새로운 의지 디자인을 만들어냄
- * (참조) Adobe사 또한 이미지 학습 기반 인공지능을 소프트웨어에 접목하여 개발 중임. 최근 발표에 따르면 디자이너의 스케치를 분석하여 연관 이미지를 검색할 수 있으며, 입력된 키워드에 맞춰 간단한 포스터 디자인까지 가능
- 산업을 불문하고 데이터를 평가·해석하는 부분의 수요는 굉장히 클 것으로 예상
- '빅데이터(Big data)'는 전 산업 분야에 걸쳐 큰 이슈임. 기획, 마케팅, 유통 등 비즈니스 전 과정에 활발히 활용되는 추세이므로 디자인분야에서 빅데이터 활용방안을 모색해야 함
- 5G기술로 대량의 데이터가 연결되는 IoT의 사용 환경이 구축되고 인공지능과도 연결되어 디자인의 환경과 직무도 진화될 것임

디자인 직무에서 빅데이터 활용 역량의 요구

- “취약 분야 특화 학습시스템 개발연구”(한국디자인진흥원)에서 현장 직무 중심의 디자인 역량으로 빅데이터 활용 역량요구가 높게 나타남(2017년)

〈그림 3-10〉 디자이너가 본 유망 기술·분야 조사 결과



- 또한 현재 수행하는 디자인 핵심직무와 직무를 확장하는 데 도움이 될 것으로 판단되는 유망 기술과 분야에 대한 질문에서도 ‘빅 데이터/인공지능’이 가장 높았고 3D프린팅, IoT, VR 이 그 뒤를 이음
- 최근 부각되는 신산업 분야 역량인 ‘VR/AR 디자인역량’, ‘3D프린팅 역량’, ‘IoT 디자인 역량’, ‘빅 데이터 역량’으로 보고 있음
- 미래 디자인 역량들의 경우 공통적으로 현재 자신의 역량 수준이 매우 낮은 것으로 응답
- 빅데이터관련 역량은 빅데이터 기획, 데이터 수집 및 가공, 빅데이터 시각화 분야가 주요 역량이라고 응답
- 빅데이터 시각화 기획은 인터넷 활용 자료조사, 프레젠테이션 문서 작성에 관한 역량 필요
- 데이터 수집 및 가공은 파일 형태의 데이터 수집, 데이터 크롤러(Data Crawler) 사용, 스크립트 언어 활용 기술에 관한 역량 필요
- 빅데이터 시각화는 그래픽 소프트웨어, D3 활용, Api 활용, 웹서버 업로드 등에 관한 기술에 관한 역량 필요
- 채용 시장도 이와 맞게 UX/UI 디자이너에게 데이터 분석 능력 및 툴 활용 능력을 요구하기 시작
- 디자인관련 Adobe와 같은 툴뿐만 아니라 데이터를 다루는 여러 툴을 다뤄본 구직자가 유리

빅데이터 역량이 디자인에서 중요한 이유

- 디자이너와 사용자 사이의 지식 격차가 크므로 디자이너가 적절한 사용자 조사 없이 또는 실제 테스트나 데이터가 없이 사용자가 원하는 것과 원하는 것을 정확하게 이해할 수 없음
- 디자인은 사용자 및 소비자들이 필요한 것을 알아야 하는데 디자이너 자신이 사용자로서 다른 사용자들의 필요를 모를 때 데이터 기반의 의사결정을 할 필요가 있음
- 빅데이터 활용도가 높아지고 있으나 복잡한 데이터를 간단하고 사용하기 쉽게 하는 UX/UI 가 더 중요해 짐
- 현재 사용자가 이해하기 쉽고 활용 가능한 형태의 빅데이터 시스템을 시각화하기는 다소 제약이 있음
- 예를 들어 트위터에서 3억여 개의 트윗을 모은다 하더라도 이는 사용자들에게 의미가 없으며, 이 데이터를 어떤 식으로 표현할 지와 UI/UX, 시각적 표현에 따라 빅데이터의 가치가 달라질 수 있음
- 사용자 경험을 효과적으로 디자인하기 위해 사용자에게 대한 통찰력이 필요하며 사용자 중심 경험을 구축하려면 데이터 중심 접근 방식을 사용해야 함

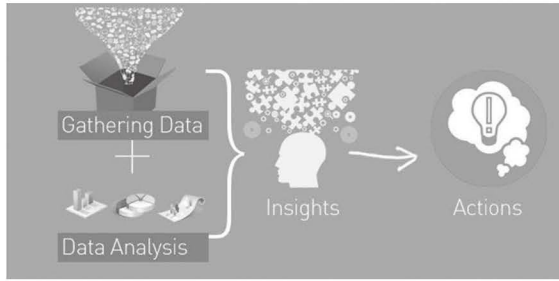
Data-driven Design을 위한 정성적, 정량적 데이터 활용

- 정량적 데이터는 일반적으로 수치 데이터로 무슨 일이 일어나고 있는지(또는 일어나지 않음)를 알려주는 데이터
- 정성적 데이터는 정성적인 통찰력으로 숫자가 아니며 왜 이런 일이 발생했는지 알려주는 데이터
- 예를 들어 Google Analytics는 얼마나 많은 방문자가 특정 웹 사이트를 방문했는지, 어떻게 방문했는지, 어떤 행동을 했는지를 숫자로 알려주나 이 데이터가 알려주지 않는 것은 그 이유(why)
- 특정 사용자 그룹이 어떤 행동을 하는 반면 다른 그룹은 다른 행동을 하는 이유, 특정 콘텐츠가 다른 콘텐츠보다 사용자에게 더 흥미로운 이유 등, 'why'측면은 사용자 논리를 열어주기 때문에 가장 중요하며 질적인 데이터로 전환해야 함

Data-driven Design을 위한 데이터를 보는 역량 필요

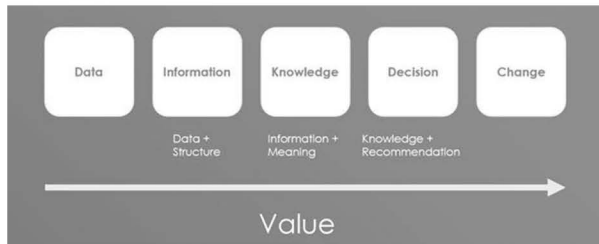
- 인사이트를 도출하려면 주어진 데이터를 분석하여 원시 데이터를 의미 있는 정보 및 디자이너가 사용할 수 있는 통찰력으로 전환해야 함

<그림 3-11> 인사이트 도출을 위한 빅데이터 활용⁹⁾



- 데이터를 활용하여 디자인의 방향을 모색할 경우
 - 입증: A/B 테스트¹⁰⁾ 및 분석을 사용하여 설계 결정
 - 개선: 정보에 기반 한 설계 반복을 의미하며 시간에 따른 변화를 추적하고 데이터를 사용하여 디자인을 최적화
 - 발견: 단순히 분석 종합이 아닌 데이터를 사용하여 새로운 패턴을 탐색하고 문제를 깊게 탐구

<그림 3-12> 데이터에 의한 의사결정과 변화¹¹⁾



- 데이터는 기계가 아닌 사람에 의해 생성되는 것을 이해하는 것이 필요
- 사람들의 말, 행동, 생각 및 느낌을 이해하고 그들에게 무엇이 중요한지 파악해야 함
- 디자인에서 사용자와의 공감은 사용자와 인터뷰하고 설문조사분석 일기연구 및 사용성 테스트와 같은 전통적인 데이터 수집방법 사용

9) <https://theblog.adobe.com/the-importance-of-data-in-design/>

10) A/B 테스트는 변수 A에 비해 대상이 변수 B에 대해 보이는 응답을 테스트하고, 두 변수 중 어떤 것이 더 효과적인지를 판단함으로써 단일 변수에 대한 두 가지 버전을 비교하는 방법이다.

11) <https://theblog.adobe.com/the-importance-of-data-in-design/>

- 디자인과 혁신에서 데이터를 생각할 때 데이터는 다음에 무엇을 해야 할지 결정하는 데 도움이 되는 데이터
- 그러나 순전히 데이터 중심의 접근 방식을 따르는 데에는 몇 가지 문제가 있음
 - 첫째, 측정 항목은 이미 구축한 것을 기반으로 하기 때문에 제한적 (사용 가능한 모든 데이터는 현재 잠재 고객 및 현재 제품의 동작 방식을 기반으로 함)
 - 둘째, 디자이너로서 의미 있는 것과 그렇지 않은 것을 구분하고 디자인에 대한 비전이 필요하며 데이터를 사용하여 비전을 검증하고 탐색해야 함
- 좋은 디자인은 데이터, 공감 및 비전 사이의 적절한 균형을 찾는 것

디자인에서 빅데이터 활용을 위한 분석 역량

- 데이터 마이닝(Data Mining)
 - 데이터 마이닝은 데이터 속에서 가치를 찾아내는 것
 - 통계 및 수학적 기술뿐만 아니라 데이터의 패턴을 인식하는 기술들을 이용하여 대용량의 데이터를 조사하며 새로운 변수들끼리 상관관계와 패턴 및 트렌드 발견
- 텍스트 마이닝(Text Mining)
 - 비정형, 반정형 텍스트 데이터에서 컴퓨터가 우리의 언어를 분석하고 파악하는 자연어와 문서처리 기술을 통해 유용한 정보를 추출 및 가공하는 기술
 - 대규모의 텍스트 데이터에서 사용자가 관심정보를 찾아내고 다른 정보들과의 연계성을 발견. 주로 문서 분류, 문서군집, 정보 추출, 문서 요약 등의 과정에 사용
- 오피니언 마이닝(Opinion Mining)
 - 소셜미디어나 포털 게시판, 블로그 등에 기록된 이용자의 의견을 분석하여 평판이나 선호도를 판별
 - 특정 서비스나 상품에 대한 시장규모를 예측하고 소비자의 반응을 살피며 입소문을 분석하는 등의 활동에 활용
- 소셜 네트워크 분석(Social Network Analytics)
 - 수학의 그래프 이론(graph-theoretic)을 이용하여 사람들의 상호 행동 및 영향력 측정
 - 그러한 패턴이 개인의 삶에 어떤 영향을 주는지 연구하고 소셜 네트워크상에서 영향력 있는 사람을 찾는 데에 활용
- 군집 분석(Cluster Analysis)
 - 개체들의 유사성을 파악하여 유사한 특성을 가진 집단으로 분류하는 작업
- 빅데이터 분석기법 유형¹²⁾

12) 오인규, 이단비, 『디자인분야에서의 빅데이터(Big Data) 활용방안에 관한 연구』, 디지털디자인학연구, 2013.

〈표 3-1〉 비즈니스를 위한 파워포인트 템플릿¹³⁾

데이터 마이닝(Data mining)	통계 및 수학적 기술뿐 아니라, 패턴 인식 기술을 이용한 조사·분석. 의미 있는 새로운 상관관계, 패턴, 트렌드 등 발견
텍스트 마이닝(Text mining)	방대한 양의 글 속에서 의미 있는 정보를 추출, 다른 정보와의 연계성 파악, 카테고리 도출 등이 가능한 분석기법
평판 분석(Opinion mining)	웹사이트 및 SNS에 나타난 의견 등을 분석하여 유용한 정보로 재가공하는 기술. 텍스트 분석으로 작성자의 감정 및 의견을 수치화 가능
소셜 분석(Social analytics)	SNS의 글 및 사용자를 분석해 소비자 패턴 분석, 판매·홍보에 적용. 주로 네트워크상에서 정보의 허브 역할을 하는 사용자를 찾는데 활용
클러스터 분석 (Cluster analysis)	군집분석. 각 대상의 유사성을 측정하여 유사성이 높은 대상 집단을 분류하는 분석. 집단 내/외의 개체들 간 유사성 및 상이성 파악 가능
현실 마이닝(Reality mining)	스마트폰 등의 제품을 통해 사회적 행동 관련 정보를 수집하여, 사람들의 행동 패턴을 예측하는 분석기법.

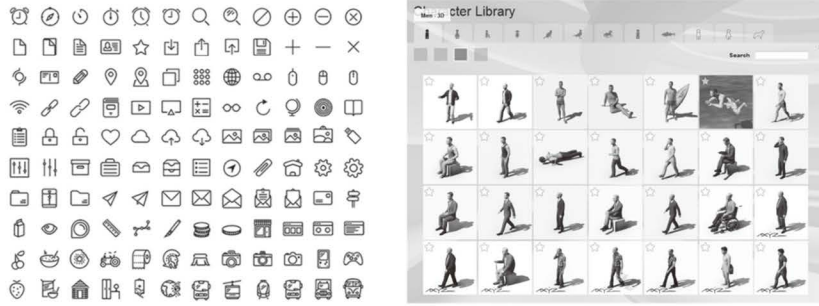
3-4 데이터 플랫폼 비즈니스를 위한 디자인 라이브러리 구축 역량

디지털 디자인을 위한 2D, 3D 데이터 라이브러리 구축 역량

- 디지털 디자인 편집 및 모델링 도구가 보편화되면서 신속하고 효율적인 작업을 위해 다양한 디자인 요소들을 라이브러리로 구축해 왔음
- 아이콘이나 클립아트와 같은 디자인 아이템들은 전문 디자이너들 뿐 아니라 일반인들의 디지털 저작 및 콘텐츠 구축 및 문서 작업에도 유용하게 사용
- 디자인 요소 데이터 라이브러리는 향후 인공지능에 의한 성공적인 디자인 작업의 토대가 될 것임
- 사용 콘텍스트에 적합한 라이브러리 구축을 위해 체계적인 아이템 개발 방법의 습득 및 역량의 향상이 요구됨. 더불어 다양한 디지털 저작 도구의 특성을 이해하고 적합한 유형으로 디자인하는 능력이 요구

13) <https://www.template.net/business/powerpoint/professional-powerpoint-template/>

〈그림 3-13〉 2D 아이콘 라이브러리¹⁴⁾와 3D 인체 오브젝트 라이브러리¹⁵⁾



범용 소프트웨어 활용 템플릿 디자인 역량

- 개인 저작 활동이 확산됨에 따라 비전문가도 쉽게 구축이 가능한 다양한 템플릿이 요구
- 산업 영역에서 저렴한 비용으로 신속하게 비즈니스 콘텐츠를 구축하기 위해 다양한 고품질의 유료 템플릿이 제공되고 있음
- 기존의 템플릿과 차별화되고 다양한 사용자가 만족하는 창의적인 템플릿의 제공이 지속적으로 요구

〈그림 3-14〉 비즈니스를 위한 파워포인트 템플릿¹⁶⁾



14) <https://icon-library.net/icon/resume-icon-free-27.html>

15) <https://sketchuptoforprofessionals.com/expand-your-object-library/>

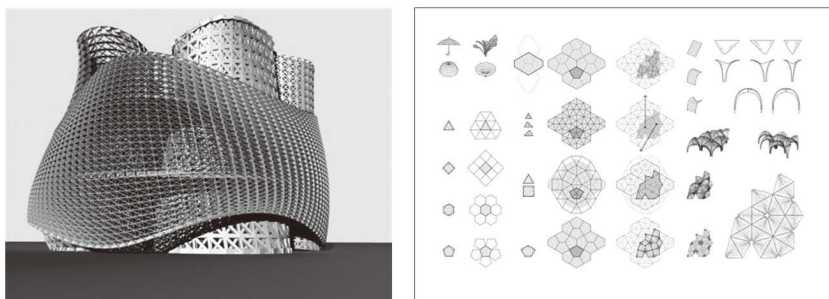
16) <https://www.template.net/business/powerpoint/professional-powerpoint-template/>

3.5 인공지능 컴퓨팅 시대를 대비한 디자인 역량

컴퓨터이셔널 디자인을 위한 프로그래밍 역량

- 인공지능의 발달에 따라 컴퓨터를 이용한 전통적인 모델링 방법의 변화와 이에 따른 디자이너의 역량 변화
- 형상을 직접 디자인하는 능력에서 형상을 구현하는 프로그램의 변수를 제어하여 형상을 구축하는 능력이 요구
- 파라메트릭 디자인(parametric design)
 - 디자인 의도와 디자인 대응 사이의 관계를 동시에 정의하고 인코딩 및 명확하게 하는 매개변수와 규칙을 표현할 수 있는 알고리즘적 사고를 기반으로 하는 프로세스
 - 파라메트릭 디자인은 요소간의 관계를 사용하여 복잡한 형상 및 구조의 디자인을 조작하고 정보를 제공하는 디자인 패러다임

〈그림 3-15〉 파라메트릭 디자인 사례¹⁷⁾

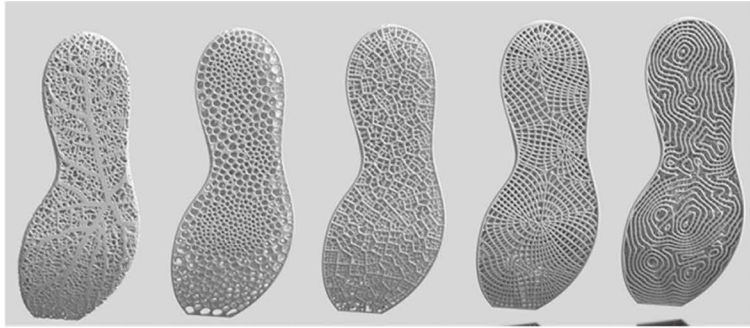


제너레이티브 디자인(Generative Design)을 위한 과학 및 공학 융합 역량

- 파라메트릭 디자인에 기반 한 제너레이티브 디자인은 다양한 변수를 제어하여 짧은 시간에 디자이너들이 예측하기 힘든 디자인 비정형적이고 복잡한 형상을 다수 제시할 수 있음
- 형상에 대한 매개변수를 제어하기 위해서는 매개변수와 형상간의 관계를 이해하고 활용할 수 있는 수학적 인 지식과 사고가 필요
- 실용적인 제너레이티브 디자인을 위해서는 과학과 공학적 지식을 결합한 융합적 문제해결 역량 필요

17) 출처: (좌)Parametric design (designed by Shoham Ben-Ari) https://www.researchgate.net/figure/Parametric-design-designed-by-Shoham-Ben-Ari-43-Generative-design-The-textlight_fig2_269048453, (우)Parametric Modeling - San Antonio River Foundation <https://sariverfound.org/portfolio/parametric-modeling/>

〈그림 3-16〉 매개변수 제어를 통한 신발의 아웃솔 디자인¹⁸⁾



18) <https://parameterizing.wordpress.com/2017/11/02/parametric-design-and-footwear-industry/>

CHAPTER

4

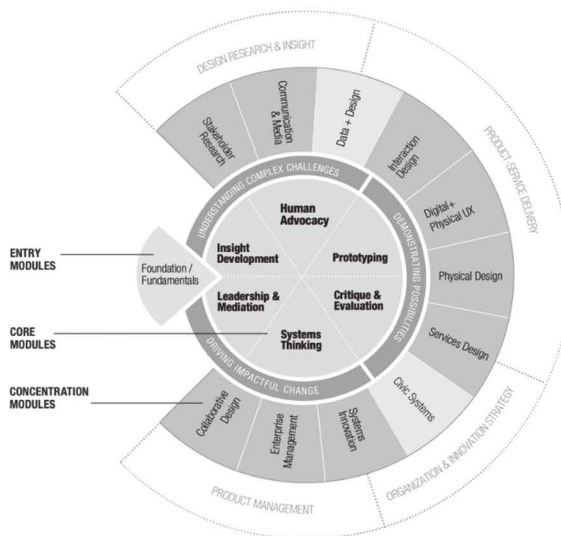
전략분야
발굴·조사 및
활용 연구

데이터관련
디자인 교육
현황 및 수요

4-1 데이터기반 디자인 교육사례

1 Data Literacy(일리노이 공대, Institute of Design 디자인석사)

〈그림 4-1〉 MDes 전체 커리큘럼 개요¹⁾



교육과정 개요

- 디자인 프로세스에서 "정량적" 데이터 작업을 위한 방법, 도구 및 기법 소개
- 디자인 프로세스에서 정량적 데이터 작업을 위한 방법, 도구 및 기법 등 학습. 또한 학생들은 분석 소프트웨어(Excel, Tableau 등)를 사용하여 광범위하고 일반적인 데이터 유형을 설명하고 변형하며, 실제 현장의 분석 사례를 학습하여 응용

학습목표

- 이 교육과정을 통해 학생들은 새로운 비즈니스에서 디자이너/데이터 해설가 역할을 할 수 있는 기반을 마련
- 또한 실제 업무와 미래에 적용할 수 있는 유용한 모범 사례 및 관련 기술을 습득하여 디자인 프로세스에서 데이터 문제에 접근할 수 있는 역량 개발

1) <https://id.iit.edu/mdes-curriculum-overview/>

주요 내용

- 분석용 데이터 정리 및 포맷, 피벗 테이블, 함수 및 공식 작성, 고급 데이터 시각화 생성 등 데이터 소프트웨어 활용 방법
- 기술적, 통계적, 사회적 관점에서 "나쁜"데이터와 "좋은"데이터를 평가할 수 있는 관점 및 요소의 이론과 실습
- 시계열, 인구통계, 지리공간 데이터 등 일반적 형식의 데이터를 디자인 프로세스에서 사용하는 방법
- 데이터가 디자인 프로세스에 미치는 영향 및 자점

② Interactive Data Visualization(Art Center College of Design, Interaction Design)

교육과정 개요

- 과학자와 엔지니어가 데이터를 보다 효과적으로 탐색할 수 있는 데이터 시각화 도구 개발을 위해 개설된 10주간의 인턴십 프로그램
 - 스토리텔링, 과학 및 사회적 탐구뿐만 아니라 데이터 소싱 및 관련 도구(tool)에 초점을 맞춤. 이 프로그램은 아트센터의 인터랙션 디자인 학부가 NASA JPL(나사 제트 추진 연구소) 및 Caltech과 제휴를 통해 운영
 - 교수진은 인터랙션 디자인 전문가와 첨단 컴퓨팅 센서 과학자로 구성

학습목표

- 관련 정보를 적절한 시각적, 인터랙티브 특성으로 인코딩하여 효과적으로 데이터를 조회할 수 있고 궁극적으로 데이터에 대한 새로운 통찰력 획득
 - 인터랙티브 데이터 시각화 도구 및 방법론 개발을 통해 과학적 연구 성과 극대화에 기여
- 컴퓨팅, 인터랙티브 디자인, 사용자 중심설계, 디자인씽킹 및 최신 3D그래픽 기술을 활용하여 새로운 학제적 접근법 개발

주요 내용

- 5명의 학생(2명의 디자이너, 3명의 컴퓨터 과학자)으로 구성된 팀이 10주 동안 3개의 Caltech/JPL 데이터 시각화 프로젝트를 진행
- 디자이너들은 과학자가 의뢰한 세 가지 프로젝트를 모두 맡고 각 컴퓨터 과학자는 하나의 프로젝트에 전념
- 프로그램 교수진은 시각화, 컴퓨팅, 디자인에 관해 학생 멘토링을 진행
- 프로젝트로 주어진 연구와 데이터를 이해하고, 시각화 요구를 식별하며, 연구 데이터와 디자인 요소의 관련성을 결정하기 위해 과학 또는 공학 연구원들과 협력
 - 시각화 팀은 연구자들과의 집중적인 토론과 데이터 탐사를 통해 과학 및 공학 데이터에 대한 적절한 이해 습득

<그림 4-2> Art Center College of Design 프로젝트 사례²⁾



③ Data-driven UX 교육³⁾

교육과정 개요

- 교육기간: 2018.6.5 ~ 2018.6.14(총 2주)
- 교육대상: 마케터와 기획자, UX 디자이너 포함 누구나
- 히트맵으로 사용자의 콘텐츠 탐색 과정, 콘텐츠 소비 구간, 콘텐츠 소비 효율, 사용자의 주목 영역과 SKIP 영역을 파악하는 교육 프로그램

학습목표 및 주요내용

- 데이터 드리븐 UX를 위한 수준급의 실무 지식 습득
- 지표와 히트맵 데이터를 교차 분석하여 사용자의 행동을 분석
- Part 1. UX 데이터 분석 시작하기(3시간)
 - UX데이터 분석 시작하기
 - UX 데이터 분석 중요성 이해
 - UX 데이터 분석 솔루션 이해
 - Average Fold 이해하기
 - 사례를 중심으로 한 히트맵 교차 분석법
 - 분석을 시작하기 전 염두해야 할 점
 - 분석 시작 전 이슈 파악을 위한 비즈니스 인터뷰 실시하기
 - 히트맵이란?
 - 히트맵 분석을 통해 알 수 있는 사용자 행동

2) <http://www.datavis.caltech.edu/>

3) 뷰저블 <https://www.beusable.net/>

- 마우스 클릭 히트맵 분석하기
- 마우스 무브 히트맵 분석하기
- Part 2. UX 데이터를 분석하여 개선점 도출하기(3시간)
 - 사례를 중심으로 한 히트맵 교차 분석법 시간
 - 사용자의 콘텐츠 소비 효율 구간 파악하기 - 스크롤 히트맵 분석하기
 - 사용자가 스크롤을 중단한 상황과 개선 방법 이해하기
 - 사용자가 스크롤을 진행한 상황과 개선 방법 이해하기
 - 사용자의 주목영역과 SKIP 영역 확인하기 - 어텐션 그래프 분석하기
 - 어텐션 그래프와 히트맵 교차 분석하기
 - 사용자의 콘텐츠 소비 흐름 살펴보기 - 액티비티 스트림 분석하기
 - 액티비티 스트림과 히트맵 교차 분석하기
 - 히트맵 교차 분석 실습
- Part 3. 실전 UX 데이터 분석 실습(3시간)
 - 히트맵 교차 분석 복습
 - 모바일 디바이스 데이터와 함께 히트맵 교차 분석 복습하기
 - 세그먼트에 따라 사용자 행동 비교 분석 하기
 - 히트맵 교차 분석 실습 시간
 - 페이지 제공 의도가 효과적으로 전달되는지 측정하기
 - 전환을 증대를 위한 GUI 개선 포인트 도출하기
 - 사용자의 콘텐츠 탐색 과정 도출하기
 - 페이지 전환을 상승을 위한 개선 포인트 도출하기
 - 사용자의 콘텐츠 탐색 소비 효율 높이기
 - 서비스 목표 달성을 위한 개선 전략 설정하기
- Part 4. UX 데이터 분석 결과 활용하기(3시간)
 - UX 데이터 분석 결과 실무에 활용하기
 - UX 데이터로 Persona 설정하기
 - UX 데이터로 Customer Journey Map 설정하기
 - UX 데이터 분석 리포트 작성하기 분석

④ Generative Design⁴⁾

교육과정 개요

- 컬럼비아 대학교 건축, 계획 및 보존 대학원(GSAPP: Columbia University's Graduate School of Architecture, Planning, and Preservation)의 고급 전산 설계 과정

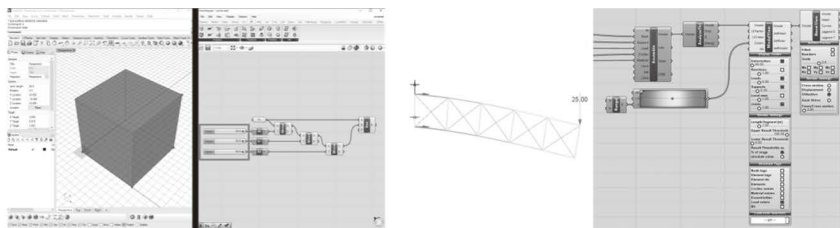
학습목표

- 건축 설계의 응용 분야를 중심으로 생성 설계의 개념 학습
- 설계자들이 도구의 작동 방식, 설계 프로세스에 미치는 영향 및 미래의 설계 실무에 대한 의미에 대한 직관을 구축 할 수 있도록 도구와 개념을 모두 제시하는 것

주요 내용

- Learning from nature
- The design space
- Designing measures
- Designing optimization
- Evolving design
- Introduction to computational design
- Computational design in Grasshopper
- Using Python in Grasshopper
- Working with geometry in Python
- Structural analysis with Karamba

〈그림 4-3〉 A변수 3개를 가진 박스의 파라메트릭 모델링⁵⁾과 데이터를 매핑하여 시각화한 트러스트⁶⁾



4) Generative Design <https://medium.com/generative-design>

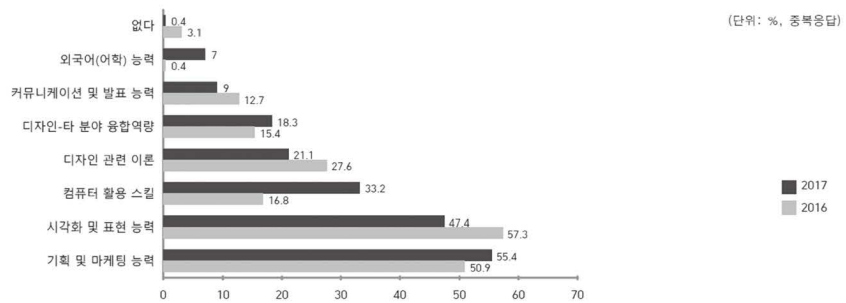
5) <https://medium.com/generative-design/step-1-generate-6bf73fb3a004>

6) <https://medium.com/generative-design/structural-analysis-with-karamba-a73b959587c0>

4.2 디자인 현장의 데이터관련 교육 수요⁷⁾

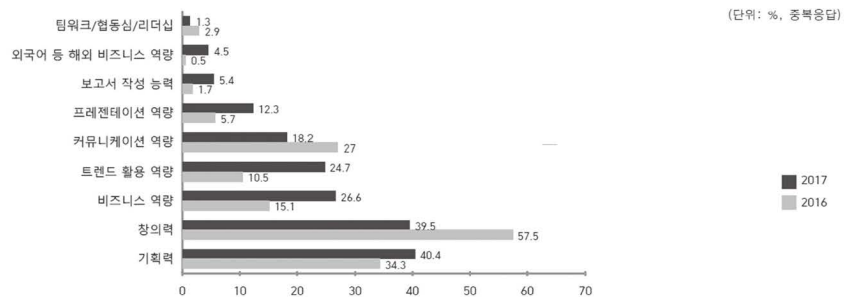
- 디자인 현장에서 디자인기획 및 마케팅 능력, 디자인- 타 분야 융합역량, 컴퓨터 활용을 자유롭게 하여 시각화 및 표현 능력을 보여줄 수 있는 교육에 대한 필요성이 인지되는 바, 여러 부분이 복합적으로 이루어진 창조성과 다양성이 강조된 디자인이 중요해지고 있음

〈그림 4-4〉 디자인 활용업체 보강 필요 대학교육⁸⁾



- 2017 산업디자인통계⁹⁾에 의하면 디자인 활용업체의 디자이너 역량향상 교육은 글로벌 트렌드를 바탕으로 하는 기획과 비즈니스 스킬 역량 강화에 대한 수요가 늘어나고 있는 것으로 나타남

〈그림 4-5〉 디자인 활용업체 디자이너 재교육 소요 변화추이: 역량 향상 교육¹⁰⁾



7) 2019년 "디자인산업 인력현황 분석 보고서" 내용에서 발췌

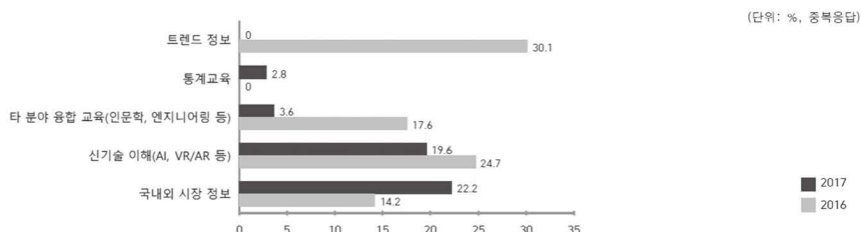
8) 디자인·문화콘텐츠 인적자원개발위원회, 디자인산업 인력현황 분석 보고서, 2019, p.185

9) <http://www.kidp.or.kr/index.html?menu=893>

10) 디자인·문화콘텐츠 인적자원개발위원회, 디자인산업 인력현황 분석 보고서, 2019, p.189

- 디자인 활용업체의 디자이너 역량향상 교육에 재교육 수요가 두드러지는 분야는 글로벌 시장에 대한 체계적인 분석을 강화할 수 있는 교육수요가 높음
- 디자인 활용업체의 디자이너 기타 분야 재교육에 대한 수요는 국내외 시장정보(22.2%) 교육이 가장 높게 나타나고 다음으로는 신기술 이해 (19.6%), 타분야 융합교육(3.6%), 통계교육(2.8%) 순으로 나타남

〈그림 4-6〉 디자인 활용업체 디자이너 재교육 소요 변화추이: 기타 교육¹¹⁾



- 특히 디지털/멀티미디어디자인, 서비스/경험 디자인, 디자인 인프라 부문에서는 디자이너의 재교육 시 소프트웨어 프로그램 사용/구현력, 디자인 리서치 등에 대한 스킬/툴 교육에 대한 요구가 있음

〈표 4-1〉 디자인 활용업체 업종별 디자이너에게 필요한 재교육: 디자인 스킬/툴 교육¹²⁾

구분	디자인 표현력	소프트웨어 프로그램 사용구현력	디자인 리서치	서비스 디자인 방법론 및 실습	제품 촬영 기법	브랜드 개발	UI/UX 디자인	3D 프린팅 모델링	CMF 관련
활용 업체	40.2	31.5	14.5	9.0	5.5	4.3	4.1	2.7	2.2
업종별	제품디자인	41.8	50.2	1.9	3.2	4.5	0.0	1.3	0.5
	시각디자인	26.2	63.7	4.8	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
	디지털멀티미디어 디자인	58.9	52.7	5.6	0.0	1.0	0.0	1.7	1.0
	공간 디자인	3.5	1.3	11.8	22.7	17.6	5.5	14.5	9.3
	패션 텍스타일 디자인	30.0	3.3	69.4	0.0	3.3	60.1	0.0	0.0
	서비스 경험 디자인	40.4	85.6	39.2	23.5	0.0	0.0	0.0	0.6
	산업공예 디자인	5.2	5.8	11.0	33.2	19.5	1.3	1.8	8.5
	디자인 인프라	70.1	27.7	10.6	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0

11) *ibid.*, p.190

12) *ibid.*, p.191

- 이러한 추세와 더불어 현장 직무 중심의 디자인 역량으로 빅데이터 활용 역량요구가 높게 나타남에 따라 데이터와 프로그래밍언어 기반 디자인 역량 요구와 인력 수요가 증가될 것으로 전망
- 데이터관련 디자인 툴 사용과, 글로벌 마케팅이나 사용자의 분석, 타 분야와의 융합역량, 컴퓨터 활용 시각화 교육 등, 데이터를 활용하는 디자인 교육 분야 강화가 필요

43 필요 및 유망직무교육 분야

빅데이터 활용을 위한 분석 기본 직무

- 디자인 분야와 연관된 빅데이터 기획, 데이터 수집 및 가공, 빅데이터 시각화 분야 등에 대한 기본 직무가 요구되고 있음
- 디자인에 적용할 수 있는 데이터 활용 기법인 데이터 마이닝, 텍스트마이닝, 오피니언마이닝, 군집분석 등에 대한 직무역량의 필요
- 또한 data-driven UX를 위한 빅데이터 분석과 활용을 위한 직무에 대한 요구도 높아짐

다양한 자동완성형 문서 및 인공지능 디자인 도구의 등장

- 단순한 문서에서부터 파워포인트, 반응형 앱에 이르기까지 개인 혹은 기업이 사용하는 다양한 정보 콘텐츠 제작을 비전문가가 작성하기 위한 소프트웨어들의 등장
- 사용자나 디자이너의 요구에 따라 인공지능에 의해 즉각적으로 제시되는 명함, 로고, 포스터, 광고 등의 디자인 콘텐츠 등장

사용자 중심의 확장 템플릿 디자인 개발 역량 강화 교육

- 클라이언트의 니즈 변화에 따른 디자이너의 역할 변화
 - 비전문가를 위한 다양한 디자인 도구의 개발로 디자이너의 역할 축소
 - 디자인을 의뢰하던 클라이언트가 디자인 템플릿 소비자로의 전환
 - 다양한 템플릿의 제시로 저렴한 지출 대비 신속하고 디자인 결과물에 대한 소비자들의 만족도 상승
 - 전 세계 사용자를 대상으로 하는 유료 템플릿의 경우 저작권 및 사용권을 통해 이를 창작한 디자이너에게 지속적인 금전적 이익을 제공
 - 디자인에 관심 없던 일반인들에게 저렴하고 신속한 디자인 서비스를 제공하여 디자인 소비자로 전환 유도
- 사용자중심의 인공지능 디자인 도구 데이터베이스 구축을 위한 라이브러리 구성 직무
 - 다양한 범주의 사용자를 대상으로 하는 라이브러리 필요
 - 사용자가 쉽고 편리하게 사용할 수 있는 인터페이스 디자인 필요
 - 디자인 트렌드에 민감한 사용자를 위해 신속한 라이브러리 개발과 업데이트

데이터 분석 및 시각화를 활용 필요 직무교육

- 사용자 행동 데이터 분석 도구, 앱 분석 데이터분석 도구, 데이터 시각화 툴 등 상용화된 소프트웨어에 대한 실습 교육
- D3.js와 같은 인터랙티브 데이터 시각화를 위한 자바스크립트 라이브러리 교육
- 구글의 빅데이터 분석툴인 R과 R Studio를 통해 데이터 분석 및 시각화 교육
- 데이터 분석, 머신러닝, 그래픽, 학술 연구 등 여러 분야에서 활용되는 파이썬(Python) 프로그래밍언어 직무교육

컴퓨터이셔널 디자인 역량 강화를 위한 필요 직무교육

- 컴퓨터 모델러에서 파라메트릭 디자이너로의 역할 전환을 위한 융합적 사고 역량
 - 형태의 복잡성에 따라 사람이 직접 구축하는 기존 모델링 도구의 한계를 가짐
 - 알고리즘 구축을 통한 파라메트릭 디자인은 차세대 디자인 모델링 역량의 필수 요인이 될 것으로 관련 교육 필요성 대두
- 형태구축에서 구조설계까지 2세대 동시공학적 디자인 역량이 요구됨
 - 기존의 동시공학은 설계 및 디자인 데이터를 동일한 형식으로 통하여 디자인과 엔지니어의 커뮤니케이션을 원활하게 하는 것이 목적
 - 최적설계를 통한 디자인은 엔지니어와 디자이너의 커뮤니케이션 과정에서 인공지능이 상대 역할을 대체함으로써 커뮤니케이션 과정을 제거함 이에 따라 디자인 개발 속도 및 비용을 줄이고 디자이너가 합리적인 공학적 해석에 기반하여 디자인을 제시할 수 있음
- 인공지능 시대의 형태분석법 활용 직무역량 교육
 - 1960년대 프리츠 즈위키(Fritz Zwicky)가 행렬기법(matrix method)을 사용하여 개발한 형태분석법(morphological analysis)은 다양한 측면에서 체계적으로 아이디어를 생성해 낼 수 있어 간과하기 쉬운 아이디어나 해결이 어려울 것 같은 아이디어를 생성하는데 장점이 있음
 - 형태분석법 디자인 개발 프로세스에서도 아이디어 도출 도구로 자주 사용
 - 디자인 분야에서 형태분석법은 주로 수작업으로 이루어지고 있음
 - 인공지능이 결합된 컴퓨터이셔널 디자인 도구는 형태분석법에 사용되는 변수를 사용하여 자동으로 형태 생성
 - 인공지능을 활용한 형태분석법 활용을 위한 직무역량 교육 개발 필요

CHAPTER

5

전략분야
발굴·조사 및
활용 연구

결론
및
시사점

- 신기술 산업의 확산에 따른 디자이너의 직무 능력 강화 및 새로운 디자인 직업의 발굴이 필요
- 신기술이 활용되는 새로운 디자인 직무 능력을 학교 정규 교육 뿐 아니라 재교육의 실시를 통해 향상시킴으로써 교육과 산업간의 미스매치를 해결하고, 향후 인구 감소에 대비하여 은퇴한 디자이너들의 인적자원 활용을 적극적으로 대응 필요
- 데이터 활용의 중요성 증가에 따른 디자인 산업분야에서 활용방안이 모색 요구되어야 함
- 데이터를 디자인에 접목하여 새로운 유형의 디자이너로 디자인 인력의 다양화와 경쟁력 강화 필요
- 타 분야 데이터 역량/교육과의 차별화 방안 모색 필요
 - 금융, 통신 분야 등을 중심으로 타 산업, 공공기관, 민간기업의 데이터 분석 및 시각화 교육이 이루어지고 있는데 디자이너 대상 데이터 역량 조사 시 데이터 역량 부족
- 디자인 주도 데이터산업 발전을 위한 역량 교육 방안모색 필요
 - 데이터산업 내 디자인 기술 기반의 교육 기회 탐색
 - 데이터산업에서 디자인 기술 기반의 교육을 통해 디자인 분야의 활성화 및 디자인 인력 수요 확산을 위한 다양한 산업 분야의 디자인 기술적용 가능성 모색
- 디자인 특성을 반영한 데이터 역량교육 프로그램 개발 모색 필요
 - 융합 분야 역량 강화를 위한 디자이너 입문 과정 개발
 - 데이터 분야 비전문가를 위한 단계별 교육 모델 개발
 - 분야별 디자인 특성에 적합하고 유용한 효과적인 교육 프로그램 개발
- 데이터산업 관련 디자인 직무 역량 강화 교육 확산 필요
 - 디자인 역량 발휘를 위한 데이터 사업 연계 정부 과제 수주 기회 부여
 - 역량 강화 교육 수료 후 데이터 비즈니스 영역 진출 연계 모색
- 인공지능 및 데이터 과학 직무교육
 - 다양하고 빠르게 발전하는 인공지능 기술을 UX 디자인적으로 접근하기 위해 인공지능을 위한 UX 디자인, UX 디자인을 위한 인공지능과 관련된 교육이 필요
 - 디자인과 공학의 융합형 인재 양성을 위한 프로그램 등으로 디자인 및 공학 융합적 교육 커리큘럼 개발이 필요
 - 데이터시각화, 디자인과 빅데이터, 데이터와 인공지능, 디자인과 머신러닝/딥러닝, 대화형 인공지능 디자인관련 교과목 개발 지원필요

- 디자인과 사물인터넷, 가상현실/증강현실, 빅데이터와의 융합교육을 통해 디자인 데이터 사이언티스트, 인간 중심 인공지능 디자인 전문 직무훈련 제공과 디자인산업 융합인력 양성이 중요

※ 참고. 데이터산업 관련 디자인 분야 현황

〈디자인산업 특수분류체계 소분류 기준〉

- 데이터 생성(프로그래밍) 분야
 - 시스템/응용 소프트웨어디자인
 - 컴퓨터응용모델링(CAD/CAM)
- 데이터 가공 분야
 - 디지털DB소스디자인
- 데이터 큐레이팅 분야
 - 웹사이트 디자인
 - 시스템/응용 소프트웨어디자인
 - 기타 인터랙티브 미디어디자인
 - 디자인 기획
- 데이터 활용 분야
 - 행정 서비스
 - 디자인 마케팅 및 유통
 - 디자인관련 기관
 - 기타산업 회사본부

〈대분류 - 중분류 - 소분류: 산업정의 디자인산업 특수분류체계〉

- 디지털/멀티미디어디자인 - 웹디자인 - 웹사이트디자인: 정보디자인, 그래픽디자인, 프로그래밍 등 웹사이트 구축 과정의 디자인 산업 활동
- 디지털/멀티미디어디자인 - 기타디지털/멀티미디어디자인 - 디지털DB소스디자인: 판매용 데이터베이스 제작을 목적으로 그래픽 및 영상 소스, 템플릿 등을 디자인하여 제공하는 산업 활동
- 서비스/경험 디자인 - 인터렉션디자인 - 시스템/응용 소프트웨어디자인: 컴퓨터에 설치하는 범용성 시스템 소프트웨어 및 응용소프트웨어, 그리고 그 외의 기기나 시스템(스마트폰, 태블릿PC, 키오스크 등)에 내장하는 임베디드용 소프트웨어의 개발에 있어서, 정보설계, 화면그래픽디자인, 프로그래밍 등 디자인 산업 활동
- 서비스/경험 디자인 - 인터렉션디자인 - 기타 인터랙티브 미디어디자인: 기타 인터랙티브미디어 개발에

있어서, 정보설계, 화면그래픽디자인, 프로그래밍 등 디자인 산업 활동

- 디자인 인프라 - 디자인 모형 - 컴퓨터응용모델링(CAD/CAM): 컴퓨터 기술을 활용한 각종 제작 및 양산을 위한 2/3차원의 패턴, 금형의 컴퓨터 모델링을 개발하는 디자인 기반 산업 활동
- 디자인 인프라 - 디자인 연구개발 - 디자인 기획: 상품디자인에 필요한 트렌드, 시장, 고객 연구를 통한 거시적 디자인 방향, 상품 전략 등을 수립하는 컨설팅 기반의 디자인 기반 산업 활동
- 디자인 인프라 - 기타 디자인 서비스 - 행정 서비스: 디자인 관련 정책을 수립하고 디자인 분야의 진흥을 위한 공공기관의 디자인 행정을 중심으로 하는 기반 산업 활동
- 디자인 인프라 - 기타 디자인 서비스 - 디자인 마케팅 및 유통: 디자인 결과물을 대중들에게 홍보 및 유통을 지원하는 디자인 마케팅을 위한 기반 산업 활동
- 디자인 인프라 - 기타 디자인 서비스 - 디자인관련 기관: 디자인분야와 디자이너의 권익을 보호하고 디자인 산업 활성화를 위해 결성된 각종 법인 및 단체의 디자인 기반 산업 활동
- 디자인 인프라 - 기타 디자인 서비스 - 기타산업 회사본부: 비제조업으로서 기업의 전략이나 조직기획, 의사결정을 수행하고 소속사업체의 운영을 통제, 관리하는 본사 및 지사의 디자인 산업 활동

< 국가직무능력표준(NCS)의 디자인 분야 분류체계 기준 >

기획, 리서치(시장조사 포함), 분석, 전략수립, 디지털프로토타이핑, 데이터 관리 단계

- 시각디자인
 - 시각디자인 프로젝트기획 구상
 - 시각디자인 프로젝트 기획 수립
 - 시각디자인 리서치 조사
 - 시각디자인 리서치 분석
 - 시각디자인 전략수립
- 제품디자인
 - 제품디자인 프로젝트 기획 계획수립
 - 제품디자인 프로젝트 기획 제안발표
 - 제품디자인 리서치 기초
 - 제품디자인 리서치 분석
 - 제품디자인 전략수립 방향설정
 - 프로젝트 유지·관리 체계구축
 - 프로젝트 유지·관리 데이터 작성
 - 프로젝트 유지·관리 피드백
- 환경디자인

- 환경디자인 프로젝트 기초조사·분석
- 디지털디자인
 - 디지털디자인 프로젝트 기초조사
 - 디지털디자인 프로젝트 기획심화
 - 디지털디자인 프로젝트 분석
 - 프로토타입 기초데이터 수집 및 스케치
 - 프로토타입 제작 및 사용성 테스트
 - 프로젝트 완료 자료정리
- 텍스타일 디자인
 - 텍스타일 디자인 리서치 수행
 - 텍스타일 디자인 리서치 분석
 - 텍스타일 디자인 기획 타겟과 아이템
 - 텍스타일 디자인 기획 콘셉트와 소재
- 서비스·경험디자인
 - 서비스·경험디자인 모델 평가
 - 서비스·경험디자인 요구사항 파악
 - 서비스·경험디자인 수행계획 수립
 - 서비스·경험디자인 환경조사
 - 서비스·경험디자인 관찰조사
 - 서비스·경험디자인 면접조사
 - 서비스·경험디자인 환경분석
 - 서비스·경험디자인 대상분석
 - 서비스·경험디자인 시나리오 개발
 - 서비스·경험디자인 프로토타입 개발
 - 서비스·경험디자인 프로토타입 평가
 - 서비스·경험디자인 모델 개발
- 실내디자인
 - 실내디자인 자료 조사·분석
 - 실내디자인 프레젠테이션
 - 실내디자인 기획
- 색채디자인
 - 색채디자인 기획
 - 디지털색채 운용
- 전시마케팅

- 전시마케팅 계획
- 전시디자인 프로젝트 기획
- 전시디자인 프레젠테이션
- 전시콘텐츠 계획
- 패키지디자인
 - 패키지디자인 시장 조사
 - 패키지디자인 전략 수립
 - 패키지디자인 콘셉트 개발
- VR콘텐츠디자인
 - 가상현실 스토리텔링
 - 가상현실 UI/UX 디자인
 - 가상현실 캐릭터디자인
 - 가상현실 프로그래밍
 - 가상현실 게임 디자인
 - 가상현실 교육/훈련 콘텐츠디자인

〈데이터산업 관련 디자인 인력 현황〉¹⁾

- 디지털/멀티미디어디자인, 서비스/경험 디자인, 디자인 인프라 부문 모두 2014년 증가했다가 2015년 감소
- 디지털/멀티미디어디자인, 디자인 인프라 부문은 인력수요가 다시 증가하고 있으나 서비스/경험 디자인은 지속적으로 감소 추세임

〈표 5-1〉 디자인 활용업체 인력 규모 변화추이(2013-2017) (단위: 명)

구분		2013	2014	2015	2016	2017
업 종 별	제품	40,063	35,830	37,264	43,641	41,317
	시각	26,749	15,507	22,293	19,725	21,058
	디지털·멀티미디어	10,711	13,753	11,014	11,262	12,228
	공간	28,741	35,684	45,958	52,785	54,227
	패션/텍스타일	7,882	11,260	13,595	13,735	13,174
	서비스/경험	48,024	56,032	52,203	51,295	50,937
	산업공예	6,832	9,377	8,191	8,507	8,508
	디자인 인프라	51,036	53,536	50,348	53,539	53,598

1) 2019년 "디자인산업 인력현황 분석 보고서"에서 데이터 발췌

〈표 5-1〉 디자인 활용업체 인력 규모 변화추이(2013-2017) (단위: 명)

구분		2013	2014	2015	2016	2017
규모별	소기업	149,156	144,934	177,792	144,404	141,806
	중기업	50,907	45,230	36,063	86,021	87,995
	중견기업	-	-	10,881	11,976	12,727
	대기업	19,976	40,815	16,131	12,088	12,519
소계		220,038	230,979	240,866	254,489	255,047

* 자료: 한국디자인진흥원, 〈산업디자인 통계조사〉 2014-2018년 보고서 데이터 취합 및 재구성

- 2017년 기준 디자인 인프라의 경제적 가치가 39조 4,722억 원으로 전체의 약 33.6%를 차지하였으며, 이어서 서비스/경험 디자인(35조 1,378억 원, 29.9%), 공간 디자인(15조 7,646억 원, 13.4%), 제품 디자인(15조 4,261억 원, 13.1%) 순으로 높은 가치를 나타냄
 - 디자인 인프라의 경제적 가치는 2016년에 전년 대비 약 14조 원이 증가(+73.6%)하면서 기존의 최대 가치 분야였던 서비스/경험 디자인을 앞서게 됨
 - * 2015년의 경우, 서비스/경험 디자인의 가치가 디자인 인프라 대비 약 19조 원 많음
- 전년 대비 2017년 증가율은, 서비스/경험 디자인이 20.5% 성장하여 가장 높았으며, 공간 디자인(15.6%), 디지털/멀티미디어 디자인(13.9%), 디자인 인프라(13.2%) 순임
 - 최근 5년간 지속적으로 경제적 가치가 증가한 분야는 디지털/멀티미디어 디자인분야로 빅데이터, 인공 지능, VR 등 미래 유망산업과 연관됨

〈표 5-2〉 디자인의 경제적 가치 변화추이(2013-2017) (단위: 백만 원)

구분	2013	2014	2015	2016	2017
제품 디자인	12,326,364	11,861,637	14,793,627	14,783,446	15,426,148
시각 디자인	4,264,818	4,417,277	4,190,538	5,614,624	5,429,735
디지털/멀티미디어 디자인	1,624,196	1,881,234	1,991,666	2,361,357	2,689,349
공간 디자인	10,378,709	8,920,391	10,750,362	13,638,161	15,764,369
패션/텍스타일 디자인	1,009,226	1,578,565	1,780,060	1,861,923	1,797,124
서비스/경험 디자인	34,227,622	37,831,039	39,117,063	29,153,092	35,137,850
산업공예 디자인	1,023,479	1,793,391	1,465,438	1,547,611	1,672,852
디자인 인프라	24,185,966	24,731,805	20,091,957	34,883,362	39,472,250
소계	89,040,380	93,015,339	94,180,711	103,843,576	117,389,947

* 자료: 한국디자인진흥원, 〈산업디자인 통계조사〉 2014-2018년 보고서 데이터 취합 및 재구성

- 산업에서 디자인 활용시 비용부담에 대한 요인을 제외하면 디지털/멀티미디어디자인, 서비스/경험 디자인, 디자인 인프라 부문 공통적으로 전문인력 및 회사 역량 미흡이 디자인 활용의 주요 장애 요인

〈표 5-3〉 2017년 디자인 활용업체 업종별·규모별 디자인 활용 시 애로사항 (단위: %, 중복응답)

구분		디자인 활용시 비용부담	전문인력 및 회사역량미흡	디자인활용에 대한 정보이해 부족	실력있는 전문 회사의 선정 방법	없음
디자인 활용 시 애로사항		37.10	32.50	17.90	11.30	1.20
업종별	제품	*60.70	7.10	4.20	27.90	1.20
	시각	*69.60	24.60	4.60	1.20	-
	디지털/멀티미디어	35.70	*57.10	5.60	1.60	-
	공간	*38.80	28.90	20.30	12.00	-
	패션/텍스타일	*52.50	2.00	42.50	3.10	-
	서비스/경험	*46.60	24.80	18.70	9.90	-
	산업공예	28.30	13.70	*35.90	22.10	-
	디자인 인프라	15.40	*51.80	19.40	9.80	3.70
규모별	소기업	31.90	*41.50	19.50	5.90	1.20
	중기업	21.00	*48.90	14.90	15.00	0.30
	중견기업	16.20	*65.00	11.20	6.80	-
	대기업	30.90	19.20	*32.20	17.70	-

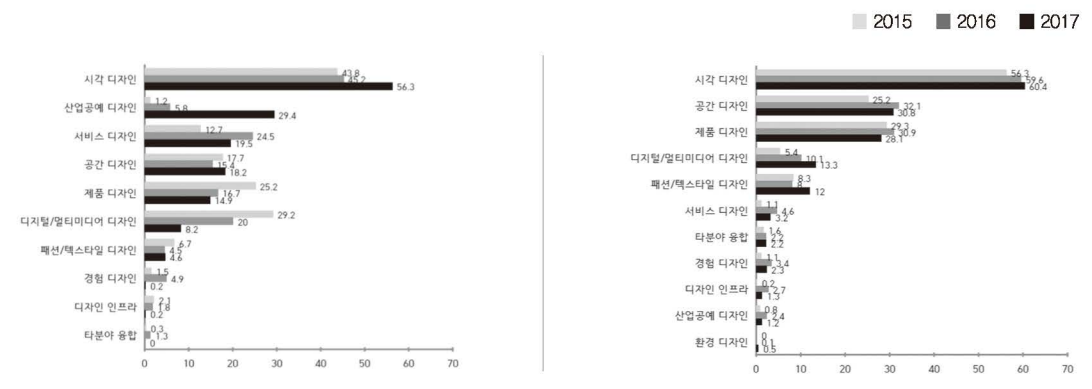
자료: 한국디자인진흥원, 〈2018 산업디자인 통계조사〉, 재구성

* 표시된 데이터는 업종 또는 규모별로 가장 높은 응답 비중을 보인 애로사항

** 명암 처리된 부분은 애로사항별 비중이 높은 업종 또는 규모(상위 2-3개)

- 디자인 활용업체 디자이너 채용 필요 부문에서 서비스/경험 디자인은 2016년 급속히 증가하였으나 디지털/멀티미디어, 디자인 인프라와 더불어 매해 감소하는 추세
- 반면 전문디자인업체의 디지털/멀티미디어 부문의 디자이너 채용은 점차 증가하는 추세

〈그림 5-1〉 디자인 활용업체 디자이너 채용 필요 부문 변화추이(2015-2017)



본 보고서는 고용노동부 산하 한국산업인력공단이 주관하는 「2019년도 산업별 인적자원개발위원회 사업」의 일환으로, 한국디자인진흥원 소속 '디자인·문화콘텐츠 산업인적자원개발위원회(ISC)'가 수행한 연구의 결과물입니다. 본 연구는 디자인·문화콘텐츠 산업범위 중 인적자원개발이 필요하거나 산업 기술 발전 등으로 인력수요가 유망한 분야를 전략분야로 발굴하고, 지원방안 등을 제시하여 인력 수요와 공급 미스매치를 해소하고자 추진되었습니다. 비상업 목적으로 보고서 내용을 인용 또는 전재하고자 하는 경우, 출처를 명시해주시기 바랍니다.

발행일 2019년 11월 29일 발행
발행인 윤주현
발행처 한국디자인진흥원
디자인·문화콘텐츠 산업인적자원개발위원회(ISC)
13496, 경기도 성남시 분당구 양현로 322
홈페이지 <http://www.kidp.or.kr>
전화 (031) 780-2187, 2233
팩스 (031) 780-2195



디자인·문화콘텐츠 산업인적자원개발위원회(ISC)
Industrial Skills Council



9 791190 340083
ISBN 979-11-90340-08-3

본 보고서는 고용노동부 산하 한국산업인력공단이 주관하는 「2019년도 산업별 인적자원개발위원회 사업」의 일환으로, 한국디자인진흥원 소속 ‘디자인·문화콘텐츠 산업인적자원개발위원회(ISC)’가 수행한 연구의 결과물입니다. 본 연구는 디자인·문화콘텐츠 산업범위 중 인적자원개발이 필요하거나 산업 기술 발전 등으로 인력수요가 유망한 분야를 전략분야로 발굴하고, 지원방안 등을 제시하여 인력 수요와 공급 미스매치를 해소하고자 추진되었습니다. 비상업 목적으로 보고서 내용을 인용 또는 전재하고자 하는 경우, 출처를 명시해주시기 바랍니다.

발행처 한국디자인진흥원 | 디자인·문화콘텐츠 산업인적자원개발위원회(ISC) | 13496, 경기도 성남시 분당구 양현로 322