
2024 IT·SW(정보기술분야) 산업 인력현황 분석 보고서

2024. 11.



정보기술·사업관리산업 인적자원개발위원회
IT·PM Industrial Skills Council

본 보고서는 고용노동부와 한국산업인력공단의 지원을 받아 정보기술·사업관리산업 인적자원개발위원회(ISC)에서 작성하였습니다. 보고서에서 활용한 데이터는 소프트웨어 정책연구소, 정보통신정책연구소, 소프트웨어산업인적자원개발협의체 등의 발간자료입니다. 해당 자료의 국가 승인통계, 민간통계 데이터에서 시장규모와 인력 관련 데이터를 기반으로 내용을 구성하였습니다. 분석에 대한 내용은 ISC 연구진의 의견임을 밝힙니다.

그렇기 때문에 보고서의 내용을 대외적으로 활용, 인용할 시에는 반드시 원출처로 밝혀주시기 바랍니다. 관련 참고문헌 및 데이터 출처는 본문의 해당 자료에 명시하였습니다.

※ 발행처: **정보기술·사업관리산업 인적자원개발위원회** (정보기술·사업관리ISC)
대표기관: 한국소프트웨어산업협회

목 차

I. 서론	1
1. 조사 배경 및 목적	1
2. 조사 내용 및 절차	2
3. 주요 활용 조사자료	3
II. IT·SW 산업 범위 및 분류	9
1. SW산업 및 용어 정의	9
2. SW산업 내 업종 분류체계	11
3. IT·SW 직무 분류체계	12
III. IT·SW 산업 전망	26
1. 세계 IT 시장 전망	26
2. 세계 IT 시장 주요이슈	27
3. 국내 IT 시장 규모 추이	32
4. 국내 IT시장 주요이슈	34
IV. IT·SW 인력 현황	38
1. ICT산업 인력 현황	38
2. 소프트웨어 전문인력	50
V. IT·SW 채용 및 훈련 수요	67
1. 조사 업종 및 주력산업 현황	67

2. 산업인력 보유 현황	69
3. 산업인력 부족 현황	72
4. 산업인력 신규 채용 및 퇴사인력 현황	74
5. 향후 채용예정인력 수요 및 특징	82
6. SW 교육훈련 수요 현황	86
7. SW신기술 교육훈련 수요 현황	97
VI. 인공지능분야 인력 현황 및 수요	106
1. 인공지능 소프트웨어 개발 및 공급업 현황 및 특징	106
2. 인공지능 기술 및 사업현황	112
3. 인공지능분야 인력 현황	119
4. 인공지능 사업 운영 시, 애로사항	132
VII. 결론 및 시사점	137
1. 인력 관리 및 육성	138
2. 중소기업 기술개발 및 데이터 지원	151
3. IT·SW 분야 거버넌스 체계 구축	151
4. 정책 및 환경 대응	165
참고문헌	174

표 목 차

<표 I-1> 2023년 IT·SW 산업인력현황 보고서 목차구성 및 활용자료	4
<표 II-1> 소프트웨어 산업 용어 정의	10
<표 II-2> 표준산업분류의 SW 산업범위 및 업종	11
<표 II-3> ITSQF 추진 경과	14
<표 II-4> ITSQF 직무별 수준 체계 현황	15
<표 II-5> ITSQF 직무별 정의	16
<표 II-6> SW기술자 평균임금(2024)	19
<표 II-7> IT 분야의 국가직무능력표준(NCS)	21
<표 II-8> 한국고용직업분류(KECO)(2018년) SW 범위 및 ITSQF 매칭	22
<표 II-9> SW 분야 한국표준직업분류(7차 개정) 및 ITSQF 매칭	23
<표IV-1> 연도별 ICT산업 인력 현황	38
<표IV-2> ICT산업 추이 및 전망	39
<표IV-3> 2023년 ICT산업 인력 현황	40
<표IV-4> 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 인력 현황	41
<표IV-5> 2023년 ICT산업 채용·퇴직 인력 현황(상용종사자)	43
<표IV-6> 2023년 ICT산업 채용인력 신입·경력별 현황	44
<표IV-7> 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 신입·경력별 채용 현황(상용 종사자)	45
<표IV-8> 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 퇴직자 현황(상용 종사자)	46
<표IV-9> 2023년 ICT산업 직종별 인력 현황(상용 종사자)	47
<표IV-10> 2023년 ICT산업 연구기술직 세부 직무별 현황(상용 종사자)	48
<표IV-11> 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 직종별 인력 현황(상용 종사자)	49
<표IV-12> 직종별 소프트웨어 전문인력	50
<표IV-13> 경력별 소프트웨어 전문인력	51
<표IV-14> 전공별 소프트웨어 전문인력 현황	52
<표IV-15> 학력별 소프트웨어 전문인력	53
<표IV-16> 학력별 소프트웨어 전문인력 변화추이	53
<표IV-17> 개발언어별 소프트웨어 전문인력 현황	54
<표IV-18> 소프트웨어 전문인력 개발언어별 활용추이	54
<표IV-19> 2023년 소프트웨어 전문인력 충원 인력 수요	55
<표IV-20> 2024년 소프트웨어 부문 인력 충원 대상(신입, 경력)	55

<표Ⅳ-21> 소프트웨어 전문인력 채용의 애로사항	56
<표Ⅳ-22> 신소프트웨어 사업 추진기업 현황	57
<표Ⅳ-23> 연도별 신소프트웨어 사업 추진기업 현황 추이	57
<표Ⅳ-24> 신소프트웨어 사업을 위한 기술확보 방식	58
<표Ⅳ-25> 연도별 신소프트웨어 기술확보 방식 추이	58
<표Ⅳ-26> 신소프트웨어 개발 시 공개SW 활용 여부	59
<표Ⅳ-27> 연도별 신소프트웨어 개발 시 공개SW 활용 비중변화	59
<표Ⅳ-28> 신소프트웨어 사업 분야별 및 학력별 인력현황	60
<표Ⅳ-29> 신소프트웨어 사업 부족인력현황	60
<표Ⅳ-30> 신소프트웨어 사업 인력 확보 방식	61
<표Ⅳ-31> 연도별 신소프트웨어 사업 인력 확보 방식 변화	61
<표Ⅳ-32> 신소프트웨어 사업 매출 발생 기업비중	62
<표Ⅳ-33> 전체 매출액 대비 신소프트웨어 사업 매출 비중	62
<표Ⅳ-34> 신소프트웨어 연구개발비가 차지하는 비중	63
<표Ⅳ-35> 2024년 신소프트웨어 사업 총원 인력 수요	63
<표Ⅳ-36> 신소프트웨어 사업 추진 애로사항	64
<표Ⅳ-37> 신소프트웨어 사업 추진 애로사항(추진기업, 미추진기업)	65
<표Ⅴ-1> IT·SW 채용 및 훈련 수요 조사참여기업 업종현황	67
<표Ⅴ-2> 주력산업 분야	68
<표Ⅴ-3> 종사자 규모	69
<표Ⅴ-4> 최종학력 및 전공별 산업인력 보유 현황	70
<표Ⅴ-5> 고용형태 및 연령별 산업인력 보유 현황	71
<표Ⅴ-6> 직무별 부족인력 현황	72
<표Ⅴ-7> 최종학력별 부족인력 현황	72
<표Ⅴ-8> 전공별 부족인력 현황	73
<표Ⅴ-9> 부족인력 발생사유	74
<표Ⅴ-10> 2023년 퇴사인력 유무	75
<표Ⅴ-11> 2023년 직무별 퇴사인력 현황	75
<표Ⅴ-12> 2023년 경력유무별 퇴사인력 현황	76
<표Ⅴ-13> 2023년 구인 및 채용 유무	77
<표Ⅴ-14> 2023년 직무별 구인인력 현황	77
<표Ⅴ-15> 2023년 경력유무별 구인인력 현황	77
<표Ⅴ-16> 2023년 직무별 채용인력 현황	78
<표Ⅴ-17> 2023년 경력유무별 채용인력 현황	78

<표 V-18> 2023년 직무별 미충원 인력 현황	79
<표 V-19> 직무별 구인사유(1순위)	80
<표 V-20> 직무별 구인사유(1+2순위)	81
<표 V-21> 2024년 산업인력 채용계획 여부	82
<표 V-22> 2024년 직무별 채용예정인력 현황	83
<표 V-23> 2024년 최종학력별 채용예정인력 현황	83
<표 V-24> 2024년 전공별 채용예정인력 현황	83
<표 V-25> 2024년 경력유무별 채용예정인력 현황	84
<표 V-26> 2024년 고용형태별 채용예정인력 현황	84
<표 V-27> 인력 채용 경로(중복응답)	85
<표 V-28> 직무교육훈련 실시 여부	86
<표 V-29> 직무 교육훈련 참여 인원 및 횟수	87
<표 V-30> 교육훈련 애로사항 및 미실시 이유	88
<표 V-31> 선호 교육 및 훈련 방법	89
<표 V-32> 1년 중 외부 교육기관을 통한 선호하는 훈련 시기	90
<표 V-33> 선호하는 교육 방법	91
<표 V-34> 직무능력향상을 위한 교육훈련 적정 시간	92
<표 V-35> 희망하는 교육훈련 수준	93
<표 V-36> 분야별 재직자 교육 필요 인원	94
<표 V-37> 업무 능력 향상을 위한 기본소양 교육 수준	95
<표 V-38> SW신기술 분야의 인력충원 필요 여부에 따른 필요(부족) 인원(1순위)	98
<표 V-39> SW신기술 분야 인력충원방법(중복응답)	99
<표 V-40> SW신기술 분야 교육훈련 실시 여부	100
<표 V-41> 온라인 SW신기술 교육훈련 진행 및 대체 여부	101
<표 V-42> 온라인 SW신기술 교육훈련 시 최대 투입 횟수	102
<표 V-43> 온라인 SW신기술 교육훈련 시 최대 투입 시간	103
<표 V-44> 온라인 SW신기술 교육훈련 선호 이유	104
<표 VI-1> 인공지능 관련 직업분류	111
<표 VI-2> 혼합 환경(자사 GPU+클라우드) 연산 활용 비율	116
<표 VI-3> 향후(2026년) 인공지능 연산 인프라 활용 비율	117
<표 VI-4> 2개년도(2022년~2023년) 전체 종사자	120
<표 VI-5> 2개년도(2022년~2023년) 인공지능 분야 종사자	121
<표 VI-6> 2개년도(2022년~2023년) 인공지능 분야 여성 종사자	122
<표 VI-7> 2개년도(2022년~2023년) 인공지능 분야 외국인 종사자	123

<표 VI-8> 인공지능 인력 현황(현재, 부족, 채용예정)	125
<표 VI-9> 인공지능 개발자 부문 인력 현황(현재, 부족, 채용예정)	126
<표 VI-10> 2024년 직업별 인공지능 채용예정 인력	127
<표 VI-11> 2024년 인공지능 개발자 부문 채용예정 인력	128
<표 VI-12> 인공지능 사업 운영상 느끼는 애로사항 - 전체 항목 비교(5점 만점)	133
<표 VI-13> 데이터 확보 및 활용 시 애로사항	134
<표 VI-14> 인공지능 사업 운영 상 느끼는 구체적인 애로사항	135

그 림 목 차

[그림 I-1] 2023년 IT·SW 산업인력현황 분석조사·분석 단계	3
[그림 III-1] 가트너 세계IT 시장(지출기준) 전망(단위: 십억달러, %)	26
[그림 III-2] 가트너 2024년 기술전략 트렌드	27
[그림 III-3] 국내ICT 산업 생산 중장기('24~'28) 전망	32
[그림 III-4] 가트너 세계IT 시장(지출기준) 전망(단위: 십억달러, %)	33
[그림 III-5] 한국의 ICT 산업 전망 추이비교	33
[그림 III-6] 한국의 ICT 수출 전망 추이 비교	33
[그림 IV-1] ICT산업 고용탄성치 변화추이	39
[그림 IV-2] 2023년 ICT산업 인력 구성비(총 종사자)	40
[그림 IV-3] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 인력 현황(총 종사자)	41
[그림 IV-4] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 인력 구성비(총 종사자)	42
[그림 IV-5] 2023년 ICT산업 채용인력 구성비	43
[그림 IV-6] 2023년 ICT산업 퇴직률 (단위 : %)	43
[그림 IV-6] 2023년 ICT산업 채용인력 신입·경력별 분포	44
[그림 IV-7] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 채용인력 구성비	45
[그림 IV-8] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 채용인력 신입·경력별 분포	45
[그림 IV-9] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 부문별 퇴직률	46
[그림 IV-10] 2023년 ICT산업 직종별 인력 구성비	47
[그림 IV-11] 2023년 ICT산업 연구기술직 세부직무별 인력 구성비	48
[그림 IV-12] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 상용종사자 직종별 분포	49
[그림 IV-13] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 연구기술직 인력 구성비	49
[그림 V-1] IT·SW 주력업종	67
[그림 V-2] 주력산업 분야	68
[그림 V-3] 종사자 규모	69
[그림 V-4] 부족인력 발생사유	73
[그림 V-5] 2023년 퇴사인력 유무	75
[그림 V-6] 2023년 구인 및 채용 유무	76
[그림 V-7] 미충원 인력 발생사유(전체)	79

[그림 V-8] 구인사유(전체)	80
[그림 V-9] 2023년 채용인력 만족도	81
[그림 V-10] 2024년 산업인력 채용계획 유무	82
[그림 V-11] 인력 채용 경로(중복응답)	85
[그림 V-12] 직무 교육훈련 실시 여부에 따른 교육 참여횟수, 참여인원	86
[그림 V-13] 교육훈련 애로사항 및 미실시 이유	88
[그림 V-14] 선호 교육 및 훈련 방법	89
[그림 V-15] 1년 중 외부 교육기관을 통한 선호하는 훈련 시기	90
[그림 V-16] 선호하는 교육 방법	91
[그림 V-17] 직무능력향상을 위한 교육훈련 적정 시간	92
[그림 V-18] 희망하는 교육훈련 수준	93
[그림 V-19] 분야별 재직자 교육 필요 인원(전체)	94
[그림 V-20] 업무 능력 향상을 위한 기본소양 교육 수준	95
[그림 V-21] SW 인력을 안정적으로 공급받기 위해 필요한 정부 지원 정책	96
[그림 V-22] SW신기술 주력산업 분야(전체)	97
[그림 V-23] 소프트웨어(SW) 신기술분야의 인력충원 필요 여부 및 인력충원방법(1순위)	98
[그림 V-24] SW신기술 분야 교육훈련 실시 여부	99
[그림 V-25] SW신기술 교육훈련 시 애로사항 및 교육훈련을 실시하지 않은 이유	100
[그림 V-25] 온라인 SW신기술 교육훈련 진행 및 대체 여부	101
[그림 V-26] 온라인 SW신기술 교육훈련 시 최대 투입 횟수	102
[그림 V-27] 온라인 SW신기술 교육훈련 시 최대 투입 시간	103
[그림 V-28] 온라인 SW신기술 교육훈련 선호 이유	104
[그림 VI-1] 클라우드 및 설치형 머신러닝 플랫폼	106
[그림 VI-2] 클라우드 및 설치형 머신러닝 플랫폼	107
[그림 VI-3] 인공지능 응용 소프트웨어 개념 및 예시	108
[그림 VI-4] 인공지능 관련 서비스업의 역할 및 정의	109
[그림 VI-5] 보유 중인 인공지능 기술 분야	112
[그림 VI-6] 인공지능 부문 주력 사업 분야(1순위, 1+2순위)	113
[그림 VI-7] 기업수명주기 단계	114
[그림 VI-8] 인공지능 응용 산업 분야 TOP6(복수응답)	114
[그림 VI-9] AI 모델 개발에 있어 사용하는 도구 형태 비중	115
[그림 VI-10] 인공지능 연산을 위한 인프라 형태	115
[그림 VI-11] 혼합 환경(자사 GPU+클라우드) 연산 활용 비율	116
[그림 VI-12] 향후(2026년) 인공지능 연산 인프라 활용 비율	117

[그림 VI-13] 인공지능 학습용 데이터 확보 방식(복수응답)	118
[그림 VI-14] 인공지능 제품/서비스 개발시 공공데이터 활용 비중	118
[그림 VI-15] 향후 3년간 가장 유망할 것으로 예상되는 인공지능 응용 산업 분야 TOP6	119
[그림 VI-16] 최근 2개년도(2022년~2023년) 전체 종사자	120
[그림 VI-17] 최근 2개년도(2022년~2023년) 인공지능 분야 종사자	121
[그림 VI-18] 최근 2개년도(2022년~2023년) 인공지능 분야 여성 종사자	122
[그림 VI-19] 최근 2개년도(2022년~2023년) 인공지능 분야 외국인 종사자	123
[그림 VI-20] 2023년 직업별 인공지능 인력 현황	124
[그림 VI-21] 2023년(P) 인공지능 개발자 부문 인력 현황	126
[그림 VI-22] 2024년 직업별 인공지능 채용예정 인력	127
[그림 VI-23] 2024년 인공지능 개발자 부문 채용예정 인력	128
[그림 VI-24] 2023년(P) 학력별 인공지능 인력 현황	129
[그림 VI-25] 2023년(P) 경력별 인공지능 인력 현황	130
[그림 VI-26] 지난 1년간('22년) 퇴직한 인공지능 전문인력 규모	130
[그림 VI-27] 인공지능 관련 인력 채용 시 주요 고려사항(1순위, 1+2순위)	131
[그림 VI-28] 인공지능 사업 운영상 느끼는 애로사항 - 전체 항목 비교	132

1. 서론

I . 서론

1. 조사 배경 및 목적

1) 조사배경

- 산업 특성을 반영한 인적자원의 개발과 관리·활용 기준 마련 등을 위해 산업 부문별로 협·단체, 기업, 근로자단체 등이 참여하여 산업별 인적자원개발위원회(ISC)를 설립
 - 본 보고서의 조사 기능은 국가직무능력표준(NCS) 기준의 정보기술 산업 분야(대분류 20. 정보통신 중 01. 정보기술)를 대표하는 ISC가 수행함
- 산업별 인적자원개발위원회는 산업별 인력수급 조사 및 실태분석의 역할을 수행함으로(「인적자원개발위원회 운영규정 (고용노동부고시 제 2019-3호)」), 정보기술·사업관리 ISC에서 매년 정보기술 분야의 산업 인력현황보고서를 발간함

2) 조사 목적

- 산업별 인력수급 조사 및 실태분석 역할을 가진 ISC 기능에 따라, 정보기술 산업의 인력 수급 현황, 전망, 이슈 등을 분석
- 현장에서 요구하는 인력의 원활한 공급을 위하여, 각 분야의 인력 수요 및 공급 현황을 파악해 교육훈련을 개발하고 채용을 연계해주는 등의 ISC 사업발굴 방안 모색
- 정부, 기업 등의 정책 마련을 목적으로 정보기술 분야의 인력수급 현황 및 분석이 집약된 데이터를 보급

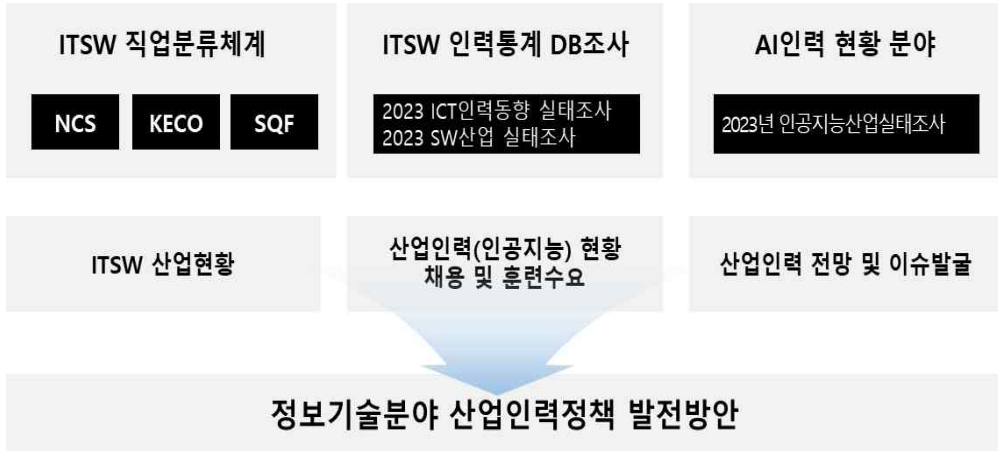
2. 조사 내용 및 절차

1) 조사 내용

- SW 직업 분류체계 정립
 - NCS, 고용직업분류(KECO), 표준직업분류(KSCO) 등 SW 직업 분류체계를 현장에서 적용될 수 있는 직무체계로의 정립을 위해 ITSQF와의 매칭
- SW 인력통계 DB 조사·분석(현황·공급)
 - 연구기관, 협·단체 등에서 조사된 SW 인력통계를 조사한 자료를 수집하고, 보고서 내용과 맞는 분류별 데이터 추출
 - 수요·공급 전망에 대한 보고서, 공급 현황 분석을 위한 인력 채용 현황 및 계획 등과 연계하여 분석한 전망치 도출
- SW 인력 채용·훈련 수요 조사·분석
 - SW 및 디지털전환 주요분야에 대한 인력 수요, 훈련 수요를 파악하여 공급-수요 간 현황 분석을 위한 전망치 도출
- SW 신산업분야 기술인력 수요 예측
 - 빠르게 변화하는 SW관련 신산업분야의 기술요구와 인력 수요공급에 대한 대응방안 검토
- SW 인력 시사점 도출
 - SW산업의 인력수급 현황과 전망을 통해 시사점을 도출

2) 조사 방법 및 절차

- 현황조사를 위한 조사방법과 절차는 아래와 같음



[그림 1-1] 2024년 IT·SW 산업인력현황 분석조사·분석 단계

3. 주요 활용 조사자료

- 본 보고서에서 활용한 조사자료는 소프트웨어정책연구소(SPRi)의 “2023년 SW산업 실태조사”, “2023년 인공지능산업 실태조사”, 한국정보통신진흥협회 및 한국전자정보통신산업진흥회의 “2023년 ICT 인력 동향실태조사”, 한국소프트웨어산업협회 “2023년 소프트웨어(SW) 인력 실태조사” 등을 활용함
- 보고서 각 장별 주요 내용구성을 위해 활용한 자료는 아래와 같음

<표 1-1> 2023년 IT·SW 산업인력현황 보고서 목차구성 및 활용자료

장	주요내용	활용자료
II	IT·SW 산업범위 및 분류	NCS, ITSQF, 고용직업분류(KECO), 표준직업분류(KSCO)
III	IT·SW 산업현황	정보통신정책연구원(2023), 대내외 환경변화에 따른 ICT산업 중장기 전망
IV	IT·SW 인력현황	2023 ICT인력동향 실태조사 2023 SW산업 실태조사
V	IT·SW 채용 및 훈련수요	2023 SW인력 실태조사
VI	인공지능분야 인력 현황 및 수요	2023년 인공지능산업실태조사

○ 2023 SW산업 실태조사 (국가승인통계 제127005호)

- 조사기관 : 소프트웨어정책연구소(SPRi)
- 조사목적 : 광의의 소프트웨어산업을 대상으로 기업 생태계적 특성, 기업 활동, 기술 역량, 소프트웨어 인력, 해외진출 현황, 신소프트웨어 관련 사업 추진 현황 등 소프트웨어산업의 실태를 종합적으로 파악
- 조사대상 : 광의의 소프트웨어산업(패키지SW, IT서비스, 게임SW, 인터넷SW(정보서비스))을 대상으로 하며 조사시점 기준 소프트웨어 관련 비즈니스를 영위하는 기업체
- 모집단 : ICT통합모집단 중 주산업이 광의의 소프트웨어산업에 속하는 기업(43,932개)
- 표본추출 : 산업구분별(4개), 종사자 규모별(8개) 이중 층화 계통 추출 (표본 : 3,000개, 조사완료 표본 : 3,022개)
- 조사기준 및 방법 : 2023년 조사 시점 기준(2023년 9월 ~

10월)으로 1:1 면접조사를 원칙으로 하며, 온라인 조사 등 비대면 조사 병행

- 조사항목 : 일반현황 및 경영실적, 사업현황을 파악하고, 경쟁력을 종합적으로 진단할 수 있도록 부문별 역량 (인력현황, 기술개발 환경, 신사업 진출현황, 해외진출현황)을 조사 항목으로 구성(7개 파트 57개 문항)

○ 2023 ICT 인력동향실태조사

- 조사기관 : 한국정보통신진흥협회, 한국전자정보통신산업진흥회
- 조사목적 :
 - ▶ ICT산업의 융·복합으로 급변하는 스마트 시대에 국가 경쟁력 제고를 위한 효율적 ICT 전문인력 양성의 필요성 제기
 - ▶ ICT 인력 현황을 파악하여 미래 수요를 예측하기 위해 시의 적절한 인력 통계 제시
 - ▶ 기업의 장·단기 ICT 전문 인력 확보를 위한 기초자료 제공 및 인력양성정책 추진을 위한 인력 현황 자료 제공
- 관련법령 : 방송통신발전기본법 제41조(통계의 작성관리) 및 제44조(권한의 위임·위탁) • 방송통신발전 기본법 시행령 제5조 제2항 제3호(정보통신 관련 통계의 작성 및 관리), 정보통신산업진흥법 제6조(통계의 작성) 및 제22조(관련 기관에 대한 지원 등), 정보통신 진흥 및 융합활성화 등에 관한 특별법 제8조(실태조사 등), 통계법 제15조(통계작성지정기관의 지정) 및 제18조(통계작성의 승인) 등에 따라 통계작성기관 승인
- 모집단 : 2021년 실적 기준 ICT실태조사 및 ICT 통합모집단 중 ICT산업 및 ICT관련산업에 해당하는 업체
 - ICT산업 : 정보통신방송기기업, 정보통신방송서비스업, 소프트웨어 개발 및 제작업
 - ICT관련산업 : 정보통신공사업, 정보통신유통업, 정보통신임대업, 정보통신수리업

※ ICT산업 중 정보통신방송기기업은 광업제조업조사(제101009호)의 총 종사자 10인 이상 사업체를 기본 대상으로 하며, 그 외 나머지는 전국사업체조사(제101037호)의 총 종사자 1인 이상 사업체가 기본 대상

- 표본추출 및 크기 : 업종별(ICT 분류체계 중·소분류), 종사자 규모별 전수층을 1차로 추출하고, 전수층을 제외한 업체를 층화변수(업종별, 종사자 규모별) 기준으로 총 종사자 수가 큰 순서대로 정렬한 후 각 층에 배분된 표본 수만큼 선형계통추출
 - 1차 층화 : 산업별(ICT산업, ICT관련산업) 및 산업별 통계 분류체계 중·소분류
 - 2차 층화 : 종사자규모
- 조사항목 : 일반사항, 사업체 고용현황(ICT산업(정보통신방송기기업, 정보통신방송서비스업, 소프트웨어 개발 및 제작업) 및 ICT관련산업(공사업, 유통업, 임대업, 수리업)의 상용 종사자 / 자영업자 및 무급가족종사자 / 임시 및 일용근로자 / 기타종사자, 채용인력(신입, 경력), 퇴직인력) 직종·직무별 인력현황(연구기술직[SW/SI 개발·설계, 시스템 운영관리, ICT관련교육 등), 사무관리직, 생산직, 방송직 인력)

○ 2023년 소프트웨어 인력실태조사

- 조사기관 : 한국SW산업협회
- 조사목적 : 정보기술 관련 산업계의 인력수급 현황 및 교육훈련 수요를 파악하여, 채용을 원하는 기업에 정확한 정보를 제공함으로써 인력수급의 불일치를 해소하고, 구인기업의 원활한 인재확보를 지원하는 것을 목적으로 함
- 모집단 : IT 관련 사업을 영위하고 있는 사업체 13,945개사
 - (J58221) 시스템 소프트웨어 개발 및 공급업
 - (J58222) 응용 소프트웨어 개발 및 공급업

- (J62010) 컴퓨터 프로그래밍 서비스업
- (J62021) 컴퓨터 시스템 통합 자문 및 구축 서비스업
- (J62022) 컴퓨터시설 관리업
- (J62090) 기타 정보 기술 및 컴퓨터 운영 관련 서비스업
- 표본추출 : 총 1,251개사
- 조사항목 : 사업체 및 인력현황, 소프트웨어(SW) 교육훈련 수요 현황, 소프트웨어(SW) 신기술 인력, 교육훈련 수요 현황 등

○ 2023년 인공지능산업실태조사

- 조사기관 : 소프트웨어정책연구소(SPRI)
- 조사목적 : 인공지능산업 생태계 조성 및 산업 활성화 지원 정책 수립을 위한 기초자료 확보를 목적으로 인공지능산업 실태조사 추진
- 모집단 : 목표 모집단은 1인 이상의 인공지능산업 관련 사업을 영위하는 기업체이며, 조사모집단은 ICT통합모집단을 기초로 기업 명부를 작성하고, 기업 명부 대상 모집단 정비조사를 통해 최종 조사모집단 2,354개의 인공지능 기업체 확정
 - ※ 여기서 기업체란, 재화 및 서비스를 생산하는 법적 또는 제도적 단위의 최소 결합체로 단독사업체와 본사·본점 등의 합. 재화 및 서비스를 생산하는 법적 또는 제도적 최소 경영단위로서 자원배분에 관한 의사결정의 자율성이 있고 수입·지출 및 자금 관리에 관한 재무제표(손익계산서, 대차대조표, 기타 기록 등)를 독립적으로 유지·관리하는 단위
- 조사항목 : 일반현황, 기술 및 사업 현황, 매출 현황, 인력 현황, 해외수출 현황, 투자 및 특허 현황, 애로사항 및 건의사항 등

II. IT·SW 산업 범위 및 분류

II. IT·SW 산업 범위 및 분류

1. SW산업 및 용어 정의

1) 소프트웨어(Software, SW) 정의

(1) SW산업 정의

○ 소프트웨어(SW)의 정의

- 협의의 SW에는 패키지SW와 IT서비스가 포함되며 여기에 임베디드 SW를 포함하여 SW산업을 분류하는 경우가 있고, 넓게는 디지털 콘텐츠까지 영역을 확장
- 대부분의 SW산업 관련 통계 지표는 패키지 SW와 IT서비스 분야를 포함하는 협의의 소프트웨어 정의에 따르는 경우가 많으며, 일부 임베디드 SW를 포함

○ 법률상 소프트웨어(SW) 및 소프트웨어(SW)산업의 정의

- SW는 컴퓨터, 통신, 자동화 등의 장비와 그 주변장치에 대하여 명령·제어·입력·처리·저장·출력·상호작용이 가능하게 하는 지시·명령(음성이나 영상정보 등을 포함)의 집합과 이를 작성하기 위하여 사용된 기술서(記述書)나 그 밖의 관련 자료(소프트웨어진흥법 제2조 1호)로 정의
- SW산업은 SW의 개발, 제작, 생산, 유통, 운영 및 유지·관리 등과 그 밖에 소프트웨어와 관련된 서비스를 제공하는 산업으로 정의(소프트웨어진흥법 제2조 2호)

(2) SW산업 용어 정의

- SW 산업 진흥을 목적으로 입법화된 「소프트웨어 진흥법」에서는 S
W산업과 관련된 용어를 정의하고 있음

<표 II-1> 소프트웨어 산업 용어 정의

용어 ¹⁾	설명
소프트웨어	컴퓨터, 통신, 자동화 등의 장비와 그 주변장치에 대하여 명령·제어·입력·처리·저장·출력·상호작용이 가능하게 하는 지시·명령(음성이나 영상정보 등을 포함한다)의 집합과 이를 작성하기 위하여 사용된 기술서(記述書)나 그 밖의 관련 자료를 의미함
소프트웨어융합	소프트웨어와 다른 분야 간 기술 또는 서비스의 결합이나 복합을 통하여 새로운 사회적·시장적 가치를 창출하는 창의적이고 혁신적인 활동 및 현상을 의미함
소프트웨어산업	소프트웨어의 개발, 제작, 생산, 유통, 운영 및 유지·관리 등과 그 밖에 소프트웨어와 관련된 서비스를 제공하는 산업을 의미함
소프트웨어사업	소프트웨어산업과 관련된 경제활동
소프트웨어사업자	소프트웨어사업을 하는 자
소프트웨어교육	소프트웨어의 활용 및 구현을 통하여 창의적 문제해결 능력을 키우고 소프트웨어의 가치를 인식하게 하며, 올바른 소프트웨어 활용 문화를 확산하는 것을 목적으로 하는 모든 형태의 교육
소프트웨어기술자	아래 중 어느 하나에 해당하는 자 1. 「국가기술자격법」에 따라 정보기술 분야의 국가기술자격을 취득한 사람 2. 소프트웨어 분야에서 대통령령으로 정하는 학력이나 경력을 가진 사람

1) 본 용어 정의는 “소프트웨어진흥법” 제2조(정의)를 인용

2. SW산업 내 업종 분류체계

1) 표준산업분류체계 기준의 SW업종 분류체계

- SW 산업은 표준산업분류²⁾ 상 크게 출판업(58), 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업(62), 정보서비스업(63)에 속해 있으며, 해당 업종으로는 패키지 SW, IT서비스, 게임SW, 인터넷SW 등으로 분류할 수 있음

<표 II-2> 표준산업분류의 SW 산업범위 및 업종

한국표준산업분류(KSIC) 코드		업종코드명	업종명 ³⁾
5822	58221	시스템 소프트웨어개발 및 공급업	패키지SW
	58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	
62	62010	컴퓨터 프로그래밍 서비스업	IT서비스
	62021	컴퓨터시스템 통합 자문 및 구축 서비스업	
	62022	컴퓨터시설 관리업	
	62090	기타 정보기술 및 컴퓨터운영 관련 서비스업	
5821	58211	유선 온라인 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	게임SW
	58212	모바일 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	
	58219	기타 게임소프트웨어 개발 및 공급업	
63	63112	호스팅 및 관련 서비스업	인터넷SW (정보서비스)
	63120	포털 및 기타 인터넷 정보매개 서비스업	
	63991	데이터베이스 및 온라인정보 제공업	

2) 표준산업분류(KSIC) Ver. 10

3) 본 업종명은 소프트웨어정책연구소에서 실시한 “2023 소프트웨어 산업 실태조사”에서 정의한 업종을 의미

3. IT·SW 직무 분류체계

1) IT분야역량체계(ITSQF)

(1) IT분야역량체계(ITSQF) 개요

○ ITSQF 구축 배경

- 전 세계적 디지털 전환 흐름에 따라 SW기술자의 역량이 더욱 중요해지고 있지만, 산업 현장에서는 여전히 경력과 학력 중심의 인사관리가 이루어지고 있음
- 등급제의 대안 필요 : IT산업에서 통용되는 SW기술자 등급체계가 현재 단일 체계로 되어 다양한 직무를 반영할 수 없고, 객관적 역량측정 부족으로 SW기술자 처우에 불이익 발생
- 기술자 우대환경 조성 : SW기술자 성장 지원 및 처우개선을 위해 학력·경력 위주의 경력관리체계를 직무·역량 중심으로 전환 필요

○ ITSQF 구축 목적

- 다양한 능력을 반영해 기술자가 역량을 공정하게 인정받을 수 있는 생태계 조성(객관적 역량 평가, 우수인재 발굴, 부족 역량 진단 등)
- SW기술자 개인의 체계적 경력개발 및 역량개발 가이드라인 제시
- 국가직무능력표준(NCS)을 적용한 직무 분류와 직무기술서 도입을 통하여 효율적 인력관리

○ ITSQF 설계 원리

- KQF의 원칙을 근간으로 다양한 능력의 상호 연계가 가능한 산업 대표 역량 기준
- 기술 트렌드 변화, 직무 간 이동이 빈번한 산업적 특성 반영
- 다양한 능력 (학력, 자격, 교육훈련 이수결과, 현장경력)의 객관적 평가·인정 틀 마련
- 국가직무능력표준 등 체계적 역량기준 참조
- 역량 요소의 객관적 검증 우선, 종합적인 평가 품질 유지

○ ITSQF 구성

- ITSQF직무(Job, competency type)는 업무수행에 필요한 지식, 기술이 유사하여 해당 노동시장에서 근로자의 수직적 경력이동이 일반적으로 이루어지는 업무의 집합으로 직무의 특성에 따라 타 직무로의 수평이동, 타 직무의 타 수준으로의 이동 가능
- ITSQF수준(Level, competency level)은 업무수행에 필요한 지식 및 기술의 난이도, 복잡성에 따라 ITSQF직무를 구분하는 기준으로, KQF의 수준을 기반으로 산업별로 구성
- 수준별 직무(Level-based job)는 ITSQF직무를 ITSQF수준에 따라 구분한 것으로 직무에 요구되는 직무역량이 타 직무·수준과 객관적으로 명확하게 구분되는 일의 단위이며, 일반적으로 인사관리(채용·배치 등)의 기본단위를 의미

○ NCS와 ITSQF의 관계

- ITSQF에서 정의한 직무체계는 NCS의 세분류를 활용하여 현장 직무에 맞게 재구성
- IT 산업 현장 직무 특성에 맞추어 NCS를 적용한 직무 분류와

직무기술서 도입

- ITSQF 직무 분류체계는 9개 직무군, 38개 직무로 구성되며, 36개 직무에 대한 수준체계 개발 완료

○ ITSQF 추진 경과

- ITSQF 개발 및 활용을 위해 진행한 추진경과는 아래와 같음

<표 II-3> ITSQF 추진 경과

연도	추진 경과
2014~15	- (기초연구) SW 기술자 역량인정체계 구축을 위한 연구 - (심화연구) 국가역량체계 (NQF)구축을 위한 SW 분야 산업별 역량체계 (SQF) 구축 방안 연구
2016	- (고도화 연구) IT 분야 역량수준체계의 고도화 방안에 대한 연구 - 역량인정체계 구축안에 대한 설문 실시, ITSQF(안) 공청회
2017	- ITSQF 실행력 강화 TFT 구성 및 운영 - ITSQF 직무체계 및 직무기술서 발간 - ITSQF 활용사례 발굴 연구
2018	- ITSQF 직무 수준 정의 - 소프트웨어기술자 신고 요령 운영세칙에 ITSQF 직무 반영 - ITSQF 기업 활용 사례 확대
2019	- 신산업분야(인공지능, 빅데이터) 직무 개발 - 산업계 수요를 반영한 직무체계 개선 - ITSQF 기업 활용 사례 확대
2020	ITSQF 직무 현행화(8개 직무) : 직무 수준 분할, NCS 업데이트 등 ITSQF 활용모델 개발 및 적용(공기업, 전문대학)
2021	ITSQF 인공지능 4개 직무 신규 개발 ITSQF 활용 사업(6개 직업교육훈련기관 12개 과정 인증)
2022	ITSQF 클라우드 3개 직무 신규 개발 등 ITSQF 활용 사업(2개 직업교육훈련기관 중장기 과정 인증)
2023	ITSQF 활용(한국형 국가직무역량체계 등록을 위한 신산업 역량인증제 사례 개발 등)

○ ITSQF 직무별 수준 체계 현황

- ITSQF 9개 직종 38개 직무에 대한 수준 및 직무별 정의는 아래와 같음

<표 II-4> ITSQF 직무별 수준 체계 현황

연번	직종	직무	수준							
			1	2	3	4	5	6	7	8
1	IT컨설팅 및 기획	정보기술컨설팅								
2		정보보호컨설팅								
3		데이터분석								
4		업무분석								
5		정보기술기획								
6		빅데이터기획								
7		UI/UX기획								
8		인공지능서비스기획								
9	IT프로젝트관리	IT프로젝트관리								
10		IT프로젝트사업관리								
11	IT아키텍처	SW아키텍처								
12		Infrastructure아키텍처								
13		데이터아키텍처								
14		빅데이터아키텍처								
15		인공지능아키텍처								
16	SW개발	UI/UX개발								
17		UI/UX디자인								
18		응용SW개발								
19		시스템SW개발								
20		임베디드SW개발								
21		빅데이터개발								
22		인공지능SW개발								
23		데이터베이스관리								
24	시스템 구축 및 운영	NW엔지니어링								
25		IT시스템관리								
26		IT시스템기술지원								
27		빅데이터엔지니어링								
28		인공지능서비스관리								
29	IT마케팅	SW제품기획								
30		IT기술영업								
31		IT서비스기획								
32	IT품질관리	IT품질관리								
33		IT테스트								
34		IT감리								
35		IT감사								
36	정보보호	정보보호관리								
37		보안사고대응								
38	IT기술교육	IT기술교육								

주) 2023 IT분야 역량체계 직무기술서 기준으로 재편집(음영은 해당직무의 수준임)

<표 II-5> ITSQF 직무별 정의

번호	직종	조사용 직무	ITSQF 직무	직무 정의
1	IT컨 설팅 및 기획	IT기획 자	정보기 술기획	조직의 경영목표를 달성하기 위하여 IT전략을 기 획하고, 거버넌스, 투자성과분석, 운영 정책, R&D, 프로세스, 아키텍처 등 분야 별 전략을 수 립하는 일이다.
2		IT컨설 턴트	정보기 술컨설 팅	조직의 목표를 달성하는데 도움이 될 수 있도록, 객관적인 시각에서 조직 경영 환경을 이해하고 대상 업무 및 정보시스템을 분석하여 개선 방안 을 지도, 자문 및 상담을 수행하는 일이다.
			정보보 호컨설 팅	주요 정보자산을 보호하기 위한 관리적, 물리적, 기술적 영역의 보안 요구사항과 사전 정의된 프 로세스에 대해 객관적인 충족여부를 검증하고 자 문하는 일이다.
3		업무분 석가	업무분 석	조직의 비전과 목표, 구조, 정책 등의 이해를 바 탕으로 업무 요구사항을 도출하고 분석1)하여, 목적에 부합하는 대응전략 수립하는 일이다. *타 직무에서 수행하는 분석, 설계 업무의 혼선 방지를 위해 아래의 주석을 표시함 1)분석 : 조직 내·외부의 경영 환경에 영향을 주는 고 객과 경쟁기업, 산업동향, 내부 역량을 분석하는 능력
4		데이터 분석가	데이터 분석	데이터 이해 및 처리 기술에 대한 기본지식을 바 탕으로 데이터 분석 기획, 데이터 분석, 데이터 시각화 업무를 수행하고 이를 통해 프로세스 혁 신 및 마케팅 전략 결정 등의 과학적 의사결정을 지원하는 일이다.
5	IT프 로젝 트관 리	IT PM	IT프로 젝트관 리	IT프로젝트 인도물의 납기 준수를 위하여 프로젝 트를 기획하고, 범위, 일정, 원가, 인적자원, 품질, 위험, 의사소통, 조달, 변경, 보안, 정보시스템 성 과 등을 통합 관리하는 일이다.
-		제외	IT프로 젝트사 업 관리	명확한 의사결정과 방향 설정이 가능토록 지표를 제공하고 사업관리 지침 및 표준화 방안 제시, 주요이슈, 위험, 자원, 일정/문서, 범위관리를 통 하여 프로젝트 수행을 지원하는 일이다.
6	IT아 키텍 처	IT아키텍 텍처	SW아키텍 텍처	SW의 기능, 성능, 보안 등의 품질을 보장하고 SW를 구성하는 요소와 관계를 분석, 설계하여 전체적인 SW 구조를 체계화하는 일이다.
			Infrastr ucture 아키텍 처	하드웨어, 미들웨어, 네트워크, 클라우드를 포함 하는 인프라를 설계, 구성하여 모든 자원들의 적 합성 및 신뢰성 있는 서비스를 제공할 수 있도록 체계화하는 일이다.
			데이터 아키텍 처	데이터를 구조적 관점에서 설계, 생성, 배치, 관 리하며, 다양한 데이터 엔터티뿐만 아니라 해당 데이터를 처리하는 애플리케이션에 의해 데이터 가 저장, 소비, 통합 및 관리될 수 있도록 체계화 하는 일이다.

번호	직종	조사용 직무	ITSQF 직무	직무 정의
7	SW 개발	UI/UX 기획/개 발자	UI/UX 기획	서비스의 본질적 특성에 대한 이해를 기반으로 트렌드 분석, 사용자 이용 행태 분석 등을 통해 이해관계자 및 사용자의 요구를 발굴하고 사용성을 극대화 할 수 있는 UI/UX를 설계 및 검증하여 서비스의 목적과 용도에 맞게 최적화 된 UI를 제공하는 일이다.
			UI/UX 개발	사용자의 이용형태 및 기술환경을 분석하여, 사용자 인터페이스(UI/UX)의 기획 및 아키텍처를 구축하고, 프로토타입 검증, 설계 및 구현 과정을 통해 효과적인 UI/UX를 개발하는 일이다.
8		UI/UX 디자인 너	UI/UX 디자인	UI/UX 디자인의 매체별 트렌드, 사용자 경험 분석을 통해 디자인 전략 및 콘셉트를 도출하고 UI 디자인 요소를 다양한 기법을 활용해 시각화하여 사용자 요구를 검증하고 매체별 최적화된 디자인 과 사용성을 제공하는 일이다.
9	SW개 발	응용S W 개발자	응용SW 개발	컴퓨터 프로그래밍 언어로 응용소프트웨어의 분석1), 설계2), 구현 및 테스트, 배포 등을 통해 제품의 기능을 개발하고 개선하는 일이다. *타 직무에서 수행하는 분석, 설계 업무의 혼선 방지를 위해 아래의 주석을 표시함 1)분석 : 구현하고자 하는 애플리케이션의 요구 사항을 도출, 분석, 명세화 및 요구사항 검증을 수행하는 능력 2)설계 : 요구사항 확인을 통한 상세분석 결과, SW아키텍처 가이드라인 및 SW 아키텍처 산출물에 의거하여 이에 따른 애플리케이션 구현을 수행하기 위해 공통 모듈 설계, 타 시스템 연동에 대하여 상세 설계하는 능력
10		시스템 SW 개발자	시스템S W개발	운영체제 환경에서 시스템 자원을 제어 및 관리 하는 소프트웨어와 응용프로그램의 동작을 위한 시스템 플랫폼의 요구사항 분석 및 설계, 구현, 배포를 수행하는 일이다.
			임베디 드SW개 발	하드웨어 플랫폼에 대한 이해를 바탕으로 플랫폼 별 운영체제 이식과 펌웨어, 디바이스 드라이버, 애플리케이션 등의 SW를 개발하고, 하드웨어 플랫폼 최적화를 수행하는 일이다.
11	시스 템 구축 및 운영	정보시스 템 운용자	데이터 베이스 관리	데이터에 대한 요구사항으로부터 데이터베이스를 설계, 구축, 전환하고, 최적의 성능과 품질을 확보하도록 추이분석 등을 통하여 데이터베이스를 수정, 개선, 백업하는 등의 업무를 수행하는 일이다.
			NW엔지 니어링	네트워크 환경을 분석하고 네트워크에 대한 토폴로지, 자원관리, 품질 관리를 설계하고 구성하는 일이다.

번호	직종	조사용 직무	ITSQF 직무	직무 정의
		IT지원 기술자	IT시스 템관리	시스템 요구사항을 분석하고 클라우드와 가상화, 시스템과 네트워크 및 스토리지 자원의 HW, SW 서비스 플랫폼을 구축, 운영, 관리하여 안정적 컴퓨팅 인프라 및 정보시스템의 운용을 담당하는 일이다.
13	IT마 케팅	IT마케 터	SW제품 기획	기업의 경영전략을 바탕으로, SW 활용분야에 대한 기업 내/외부 환경, 요구 기술, 시장성 등을 분석하여 제품 전략을 수립하고, SW제품의 개발, 지원, 판매, 마케팅 계획을 수립, 운영하는 일이다.
			IT서비 스기획	정보기술 환경 분석을 통해 고객과 시장의 니즈에 맞는 IT서비스를 발굴하고, 제품 및 솔루션 융합으로 새로운 서비스를 기획하는 일이다.
			IT기술 영업	정보기술 지식을 바탕으로 고객 관리 및 영업 전략을 수립, 사업기회를 창출하고 요구사항에 적합한 솔루션 제안으로 협상, 계약, 판매 및 사후 관리 등 IT 영업을 수행하는 일이다.
14	IT품 질관 리	IT품질 관리자	IT품질 관리	IT품질목표를 달성하기 위하여 전사적인 품질정책 및 관리체계를 수립하고 품질향상을 위해 교육 및 관리활동 등을 수행하며, 프로젝트 차원에서 품질보증 활동을 수행하는 일이다.
15		IT테스 터	IT테스 트	테스트를 효과적으로 수행하기 위해 필요한 기획, 진단 컨설팅, 계획, 환경구축, 실행, 결함관리, 문서화를 수행하고 관리하는 일이다.
16		IT감리	IT감리	감리발주자 및 피감리원의 이해관계로부터 독립된 자가 정보시스템의 효율성을 향상시키고 안전성을 확보하기 위하여 제2자의 관점에서 정보시스템의 기획, 구축 및 운영 등에 관한 사항을 종합적으로 점검하고 문제점이 개선 되도록 시정조치사항을 도출하고 확인 하는 일이다.
-		제외	IT감사	컴퓨터 시스템의 유효성과 효율, 신뢰성, 안전성을 확보하기 위해 독립적인 입장에서 일정한 시스템 감사 기준에 의거하여 시스템을 종합적으로 점검·평가하고, 관계자에게 조언 및 권고하는 작업을 수행하는 일이다.
17	정보 보호	정보보 안전문 가	정보보 호관리	조직의 비전과 미션을 수행하기 위하여 정보 자산을 안정적으로 운영하는 데 필요한 보안정책을 수립하고 관련 법제도 준수, 보호관리 활동을 수행하며, 위험관리에 기반한 정보보호 대책을 도출하여 실행토록 관리하는 일이다.
			보안사 고대응	침해사고의 피해확산 방지를 위해 위협정보를 탐지하고, 시스템 복구와 예방 전략을 수립하는 일과 업무 및 서비스에 영향을 준 증거를 확보 후 분석하여 신속하게 대응하는 일이다.
-	IT기	제외	IT기술	IT분야의 기술교육을 체계적이고 효과적으로 수

번호	직종	조사용 직무	ITSQF 직무	직무 정의
	술교육		교육	<p> 행하기 위하여 IT기술교육 방향 수립과 IT기술교육 환경조성, IT기술교육 교과개발 및 자료개발, IT기술교육 성과평가 등을 통해 성과 향상을 수행하는 일이다 </p>

(2) SW기술자 임금실태조사⁴⁾ (통계승인 제375001호)

○ ITSQF 기반의 다양한 IT직무의 특성·역량을 기준으로 SW기술자의 실
지급 임금을 조사하여 SW기술 인력의 임금 동향 파악

- '24년 적용 SW기술자 평균임금은 아래와 같음

<표 II-6> SW기술자 평균임금(2024)

구 분	월평균임금 (M/M)	일평균임금 (M/D)	시간평균임금 (M/H)	포함직무
① IT기획자	10,056,941	481,654	60,206	정보보호컨설턴트
② IT컨설턴트	9,947,332	476,404	59,550	
③ 업무분석가	11,128,125	532,956	66,619	
④ 데이터분석가	7,938,379	380,190	47,523	
⑤ IT PM	9,525,983	456,225	57,028	
⑥ IT아키텍트	11,152,750	534,135	66,766	SW아키텍트, 데이터아키텍트, Infrastructure아키텍트, 데이터베이스아키텍트
⑦ UI/UX기획/개발자	6,595,965	315,898	39,487	UI/UX기획자, UI/UX개발자
⑧ UI/UX디자이너	4,680,254	224,150	28,018	빅데이터개발자, 인공지능개발자
⑨ 응용SW개발자	7,128,530	341,404	42,675	
⑩ 시스템SW개발자	5,821,743	278,819	34,852	임베디드SW개발자
⑪ 정보시스템운용자	9,095,496	435,608	54,451	데이터베이스운용자, NW엔지니어, IT시스템운용자
⑫ IT지원기술자	4,493,456	215,203	26,900	SW제품기획자, IT서비스기획자, IT기술영업
⑬ IT마케터	10,098,552	483,647	60,455	
⑭ IT품질관리자	9,246,226	442,826	55,353	
⑮ IT테스터	3,949,377	189,146	23,643	정보보호관리자, 침해사고대응전문가
⑯ IT감리	10,139,841	485,624	60,703	
⑰ 정보보안전문가	9,482,372	454,136	56,767	

4)SW기술자 임금실태조사는 국가승인통계(제375001호)로써, SW 사업체에서 근무하는 SW기술자의 실
지급 임금을 조사하여, SW 기술인력의 임금 동향을 파악하고 정책입안 및 사업대가 예산편성 기준의
기초자료로 활용

※ 기존 SW기술자 등급제 기준(초·중·고·특급)으로 발표하였으나, '19년부터 ITSQF 직무 기준으로 발표

(3) SW기술자 경력관리 제도⁵⁾

- SW기술자 경력관리제도는 정보처리 분야의 기술자격을 취득하거나 학력 또는 경력을 가진 사람이 경력, 학력 및 자격 등의 관리에 필요한 사항을 신청하는 제도임
 - SW기술자의 경력 입증의 어려움을 해소하여 제값 받는 풍토를 조성하고 경력 등을 객관적으로 증명하며 개인의 역량을 판단할 수 있는 기준을 제공하며, 관련 근거법에 따라 운영
 - 경력관리제도에서 대상으로 하는 SW기술자는 다음 중 하나에 해당하는 사람을 의미함
 - ① 기술자격 : 정보처리 분야의 기술자격을 취득한 자(소프트웨어산업진흥법 제2조 제10호)
 - ② 경력 : SW관련 분야에서 30일 이상 업무를 수행한 자(소프트웨어산업진흥법 시행령 제2조 제1항 제2호)
 - ③ 학력 : 관련 법령(소프트웨어산업진흥법 시행령 제2조 제1항 제1호)에 따른 각급 학교에서 SW기술 분야를 전공한 사람(「초·중등교육법」 또는 「고등교육법」) 혹은 경력관리심의위원회에서 학력이 있다고 인정된 사람
 - 구체적인 운영절차는 아래와 같음



5) 해당 내용은 소프트웨어기술자 경력관리시스템 홈페이지에서 가져옴(<https://career.sw.or.kr/>)

2) IT 분야의 국가직무능력표준(NCS)

- 정부는 실력중심사회 구현을 위하여 직무 수행에 요구되는 지식·기술·태도 등의 내용을 체계화시킨 국가직무능력표준 (NCS, National Competency Standards) 제도를 도입함
- SW산업분야는 정보통신분야의 중분류로 구성되어 있으며, 소분류 6개, 세분류 26개로 구성됨

<표 II-7> IT 분야의 국가직무능력표준(NCS)

대분류	중분류	소분류	세분류
20. 정보통신	01. 정보기술	01. 정보기술전략계획	01. 정보기술전략 02. 비즈니스IT컨설팅 03. 비즈니스IT기획 04. SW제품기획 05. 빅데이터 분석 06. IOT 융합서비스 기획
		02. 정보기술개발	01. SW아키텍처 02. 응용SW엔지니어링 03. 임베디드SW엔지니어링 04. DB엔지니어링 05. NW엔지니어링 06. 보안엔지니어링 07. UI/UX엔지니어링 08. 시스템SW엔지니어링
		03. 정보기술운영	01. IT시스템관리 02. IT기술교육 03. IT기술지원
		04. 정보기술관리	01. IT프로젝트관리 02. IT품질보증 03. IT테스트 04. IT감리
		05. 정보기술영업	01. 기술영업 02. 마케팅
		06. 정보보호	01. 정보보호관리운영 02. 보안진단/컨설팅 03. 보안사고분석대응

3) 고용직업분류(KECO) 기준의 SW 직업 범위

- 고용노동부는 「고용정책 기본법」 제15조에 따라 고용·직업 정보의 수집·관리를 위하여 노동시장의 직업구조를 반영한 한국고용직업분류표를 고시하고 있음
- 그 중, SW 분야는 중분류 “13 정보통신 연구개발직 및 공학기술직” 중 5개의 소분류에 해당되나 SW산업의 다양한 직무 체계를 담지 못하는 한계 존재

<표 II-8> 한국고용직업분류(KECO)(2018년) SW 범위 및 ITSQF 매칭

고용직업분류(KECO)		ITSQF
13 정보통신 연구개발직 및 공학기술직		
131 컴퓨터하드웨어·통신공학 기술자		
	1311 컴퓨터 하드웨어 기술자 및 연구원	Infrastructure 아키텍처 시스템SW개발
132 컴퓨터시스템 전문가		
	1320 컴퓨터시스템 전문가	정보기술컨설팅 SW아키텍처 IT시스템관리
133 소프트웨어 개발자		
	1331 시스템 소프트웨어 개발자	시스템SW개발
	1332 응용 소프트웨어 개발자	응용SW개발
	1333 웹 개발자	응용SW개발
	1334 기타 컴퓨터 전문가 및 소프트웨어 전문가	IT품질관리 IT테스트
134 데이터·네트워크 및 시스템 운영 전문가		
	1341 데이터 전문가	데이터분석 데이터아키텍처 데이터베이스관리
	1342 네트워크 시스템 개발자	NW엔지니어링
	1343 정보시스템 운영자	IT시스템관리
	1344 웹 운영자	IT시스템관리
	1345 기타 데이터 및 네트워크 전문가	보안사고대응
135 정보보안 전문가		
	1350 정보보안 전문가	정보보호컨설팅 정보보호관리

4) 표준직업분류(KSCO) 상의 SW 직업 범위

- 우리나라는 「통계법」 제22조에 따라 통계작성기관이 동일한 기준을 작성할 수 있도록 국제표준분류를 기준으로 표준직업분류를 정함
- 그 중, SW 분야는 중분류 “22 정보통신 전문가 및 기술직” 중 3개 소분류에 해당되나 산업 기준이므로 SW산업의 구체적인 직무들을 담고 있지 못함
 - 표준직업분류(KSCO)와 ITSQF 직무 매칭현황은 아래와 같음

<표 II-9> SW 분야 한국표준직업분류(7차 개정) 및 ITSQF 매칭

한국표준직업분류(KSCO)		ITSQF
22 정보통신 전문가 및 기술직		
222 컴퓨터 시스템 및 소프트웨어전문가		
	2221 컴퓨터 시스템 전문가	
	22211 정보통신 컨설턴트	정보기술컨설팅
	22212 컴퓨터 시스템 감리 전문가	IT감리
	22213 컴퓨터 시스템 설계 및 분석가	SW아키텍처 Infrastructure아키텍처
	2222 시스템 소프트웨어 개발자	
	22221 시스템 소프트웨어 설계 및 분석가	SW아키텍처
	22222 시스템 소프트웨어 프로그래머	시스템SW개발
	2223 응용 소프트웨어 개발자	
	22231 범용 소프트웨어 프로그래머	응용SW개발
	22232 산업 특화 소프트웨어 프로그래머	UI/UX개발, 응용SW개발, 임베디드SW개발
	22233 모바일 어플리케이션 프로그래머	UI/UX개발, 응용SW개발
	22234 게임 프로그래머	
	22235 네트워크 프로그래머	NW엔지니어링

한국표준직업분류(KSCO)		ITSQF
	22239 그 외 응용 소프트웨어 프로그래머	UI/UX디자이너
	2224 웹 개발자	
	22241 웹 프로그래머	UI/UX개발, 응용SW개발
	22242 웹 기획자	SW제품기획, IT서비스기획
	2229 기타 컴퓨터 시스템 및 소프트웨어 전문가	
	22290 그 외 컴퓨터 시스템 및 소프트웨어 전문가	IT품질관리, IT테스트
223 데이터 및 네트워크 관련 전문가		
	2231 데이터 전문가	
	22231 데이터 설계 및 프로그래머	데이터아키텍처, 데이터베이스관리, 빅데이터아키텍처, 빅데이터개발
	22232 데이터 분석가	데이터분석
	22233 데이터 관리 및 운영자	데이터베이스관리, 빅데이터엔지니어링
	2232 네트워크 시스템 개발자	
	22320 네트워크 시스템 개발자	NW엔지니어링
	2233 정보 보안 전문가	
	22330 정보 보안 전문가	정보보호관리, 보안사고대응
224 정보 시스템 및 웹 운영자		
	2241 정보 시스템 운영자	
	22410 정보 시스템 운영자	IT시스템관리, IT시스템기술지원
	2242 웹 운영자	
	22420 웹 운영자	IT시스템관리, IT시스템기술지원

Ⅲ. IT·SW 산업 전망

III. IT·SW 산업 전망⁶⁾

1. 세계 IT 시장 전망

- 가트너(Gartner)에 따르면 2024년 세계 IT시장은 ICT기기 수요가 회복되고, AI, 클라우드 등 신기술을 활용한 데이터센터, 소프트웨어, IT서비스 시장의 고성장세로 전년대비 대폭 상승할 것으로 전망
- － 중장기적으로 ICT기기, 통신서비스 시장의 성장은 둔화 또는 정체 추세를 보이겠으나, AI시장 확대에 데이터센터의 안정적 성장, 소프트웨어 및 IT서비스의 고성장세로 연평균(‘22~27) 7.4% 성장해 ‘27년에는 약 6조 5천억 달러에 이를 것으로 전망



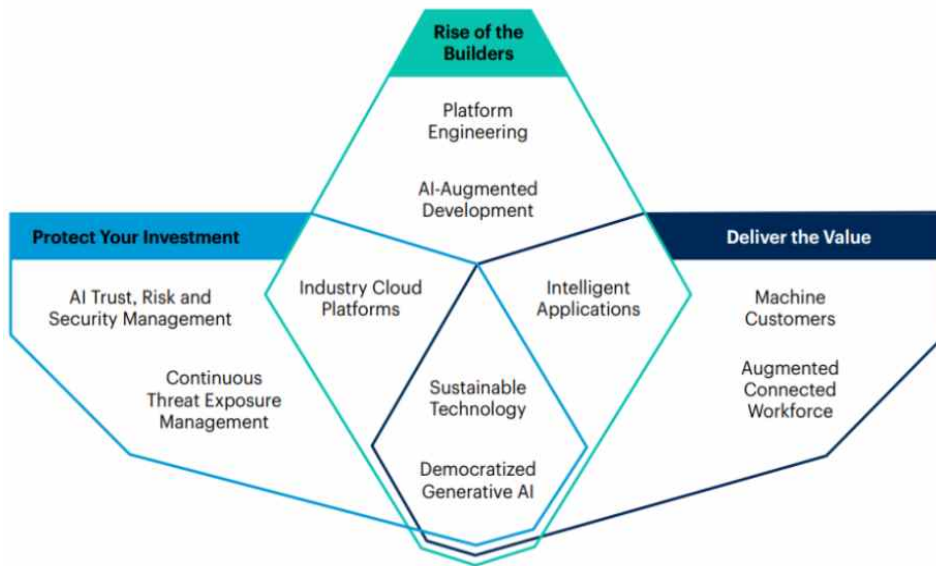
[그림 III-1] 가트너 세계IT 시장(지출기준) 전망(단위: 십억달러, %)

출처 : Gartner(2023.9), 배경울(2023) 대외 환경변화에 따른 ICT산업 중장기 전망

6) 본 장은 정보통신정책연구원(2022), ICT 산업 중장기 전망(2023~2027년) 및 대응전략의 제3 장 국내외 ICT 산업 현황 및 전망 내용을 요약정리함

2. 세계 IT 시장 주요이슈

- 가트너는 매년 전략 기술 트렌드를 선정하고 있으며 2023년 10월에 2024년 탑 전략 기술 트렌드(Top Strategic Technology Trends for 2024)를 통해 향후 지속 될 트렌드 10가지를 발표함
- 가트너는 AI의 급속한 발전시대에 기술혁신을 통해 조직이 스스로를 구축하고 보호하기 위한 기술이 중요하게 작동하여야 함을 강조하며, 다음의 10개의 기술전략을 제시함



[그림 III-2] 가트너 2024년 기술전략 트렌드

출처 : Gartner(2023.9), Top Strategic Technology Trends 2024

- AI 신뢰, 위험 및 보안관리 (AI TRISM: AI Trust, Risk and Security Management)
- AI TRISM은 'AI Trust, Risk and Security Management'의 약자로, AI의 신뢰, 리스크 및 보안 관리를 의미함

- 지난 몇 년간 생성형 AI가 IT 업계 전반에 큰 파장을 일으키며, 많은 기업들이 경쟁력을 갖추기 위해 AI를 도입하고자 하는 노력을 기울임
- 하지만 인공지능(AI)이 급성장한 만큼 여러 부작용이 만만치 않게 발생하고 있는데, AI가 만들어낸 데이터에 대한 정확도와 신뢰도가 문제가 되기도 하고 악용 범죄로 인해 피해가 발생하기도 함
- 따라서, AI TRISM은 AI가 기업 내에서 더욱 높은 신뢰도와 공정성을 갖고 활용될 수 있도록 하는 정책 프레임워크로, 가트너는 2026년까지 AI 애플리케이션에 TRISM 제어를 적용하는 기업은 결함이 있거나 불법적인 정보의 80%를 제거하여 의사 결정의 정확성을 높일 것으로 예측함
- 지속적인 위협 노출 관리(Continuos Threat Exposure Mangement)
 - 지속적인 위협 노출 관리란 'CTEM(Continuos Threat Exposure Mangement)'의 약어로 기업의 물리적 자산과 디지털 자산 등, 중요 자산에 대한 취약점과 위협을 식별하여 측정하고 우선순위를 지정하는 프로세스를 의미함
 - 클라우드 및 인공지능(AI)에 대한 성숙도 및 전문성이 높아지면서, 더욱 철저한 보안이 요구되며, 가트너는 2026년까지 CTEM 프로그램을 기반으로 보안 투자에 우선순위를 두는 조직은 사이버 침해 사고를 2/3로 줄일 수 있을 것이라고 예측함
- 지속 가능한 기술(Sustainable Technology)
 - '지속 가능한 기술'이란 경제와 사회의 발전을 도모하고 촉진하며, 혁신을 설명하는 아주 포괄적인 용어임
 - 가트너는 환경 기술은 자연계의 위협을 예방 및 완화하며, 사회 기술은 인권 결과와 복지 및 번영을 향상하고, 거버넌스 기술은 비즈니스 수행,

감독 및 역량 구축을 강화한다고 설명하면서, 이는 클라우드 서비스, AI 등 업계의 지속 가능성을 촉진하는 데 도움이 되기 때문에 비즈니스 및 주요 이해관계자의 우선순위로 확인된 기술을 선택하는 것을 권장함

○ 플랫폼 엔지니어링(Platform Engineering)

- 플랫폼 엔지니어링은 소프트웨어를 제공하고 수명 주기를 관리하기 위해 셀프서비스 기능을 설계하고 구축하는 분야
- 가트너는 2025년까지 소프트웨어 엔지니어링 조직의 80%가 애플리케이션 제공을 위해, 재사용 가능한 서비스와 구성 요소 및 도구의 내부 공급자로 플랫폼 팀을 설립할 것으로 예측

○ 인공지능(AI) 증강 개발 (AI-Augmented Development)

- AI 증강 개발은 코드화 설계 도구, AI 코딩 어시스턴트, AI 증강 시험 도구 등 3가지로 구성되며, 엔지니어의 개발 환경과 통합되어 애플리케이션 코드를 생성하고, 레거시 코드를 현대 언어로 번역하고, 설계에서 코드로의 변환을 지원하고, 애플리케이션 테스트 기능을 향상시킴
- 따라서 소프트웨어 엔지니어가 코드를 작성하는 데에 소요되는 시간을 줄여 더 높은 수준인 설계 및 구성 등의 활동에 집중함으로써, 생산성을 향상시킬 수 있음
- 가트너는 2028년까지 기업 소프트웨어 엔지니어의 75%가 AI 코딩 도우미를 사용할 것으로 예측했으며, 이는 2023년 초 10% 미만에서 증가한 수치임

○ 산업 클라우드 플랫폼(Industry Cloud Platforms)

- 산업 클라우드 플랫폼이란, 해당 산업에 특화된 맞춤형 클라우드를 의미하며, 개별 조직의 요구사항에 맞게 추가로 커스터마이징할 수 있다

는 장점을 보유함. IT 리더는 이러한 플랫폼의 구성성을 활용하여 조직의 경쟁력과 민첩성을 확보할 수 있음

- ‘산업 클라우드 플랫폼’은 각 산업별 특정 니즈를 해결하기 위해 클라우드 산업의 성숙도가 높아지고 도입이 가속화된 시점부터 계속 사용되었는데, 가트너는 2027년에는 50% 이상의 기업이 비즈니스 이니셔티브를 가속하기 위해 산업 클라우드 플랫폼을 사용할 것이라고 예측함

○ 지능형 애플리케이션(Intelligent Applications)

- 가트너는 ‘지능’을 자율적으로 적절하게 대응할 수 있는 AI의 학습된 적응력이라고 정의함.
- 지능형 애플리케이션을 사용하면 더 광범위한 사용 사례에서 작업을 더욱 효과적으로 자동화하고 강화할 수 있으며, AI는 더 많은 절차적 기능 대신 예측이나 권장 사항을 추가하여 애플리케이션을 사용자에게 맞춤화하고 결과를 개선하며 데이터 기반의 의사 결정이 가능하도록 발전시킬 수 있음
- 가트너는 지능형 애플리케이션의 사용률이 현재 5% 미만이지만 2026년까지 새로운 앱의 30%가 AI를 사용하여 개인화된 적응형 사용자 인터페이스를 구동할 것이라고 예측함

○ 보편화된 생성AI(Democratized Generative AI)

- 생성AI는 이미 전반적인 IT 업계에서 큰 파장을 일으키고 있음. 여기에 가트너는 새로운 콘텐츠(이미지, 음성, 텍스트 등)를 생성할 수 있는 기능과 광범위한 가용성으로 인해 정보와 기술에 대한 접근이 민주화되어, 10년 동안 가장 파괴적인 추세 중 하나가 될 것이라고 전망함
- 조직 전체에서 생성AI에 대한 액세스를 보편화하게 되면 광범위한 작업

을 자동화하고 생산성을 향상하며 비용을 절감하고 새로운 성장 기회를 제공할 수 있는 잠재력을 제공함

- 가트너는 현재 5% 미만에 불과하나, 2026년까지 기업의 80% 이상이 생성 AI API, 모델을 사용하거나 생산 환경에 생성 AI 지원 애플리케이션을 배포하게 될 것이라고 예측함

○ 증강-연결된 인력(Augmented-Connected Workforce)

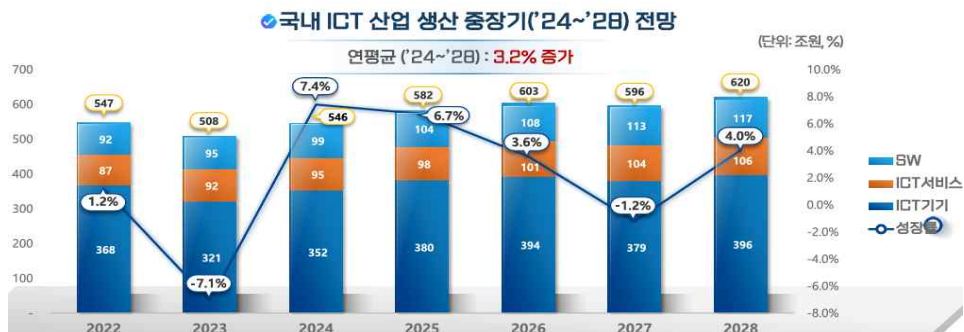
- 이는 직원이 제공하는 가치를 최적화하는 전략으로, 기업은 인재 구축을 가속화하고 확장하기 위해 지능형 기술, 인력 분석 및 기술 강화의 사용을 최적화하는 연결 조직을 구축하게 됨
- 이는 모든 직업 유형에 걸쳐 업무에 필요한 새로운 디지털 기술을 가속화하며, AI 발전과 자동화를 통해 인력은 더욱 복잡한 문제를 관리할 수 있게 됨
- 가트너는 2027년까지 CIO의 25%는 증강-연결된 인력 이니셔티브를 사용하여 핵심 역할의 역량 확보 시간을 50% 단축할 것이라고 예측

○ 기계고객(Machine Customers)

- ‘기계 고객’이라는 단어는 말 그대로 ‘기계가 고객이 된다.’는 것을 의미
- 가트너는 ‘기계가 고객이 될 때’라는 책에서 지능형 소프트웨어와 하드웨어 기계가 고객 역할을 하게 될 것이며, 기계 고객의 세계에서 마케팅과 판매는 데이터 과학 중심이 될 것이라고 이야기함
- 가트너는 2028년까지 고객 역할을 할 수 있는 잠재력을 지닌 150억 개의 연결 제품이 존재할 것이며, 기계 고객이 사람이 읽을 수 있는 디지털 매장의 20%를 쓸모없게 만들 것이라고 예측함

3. 국내 IT 시장 규모 추이

- KISDI는 2024년 국내 ICT 산업 생산은 반도체, SSD의 고성장으로 전년대비 7.4%증가한 545.6조원 전망
- － 2024년에는 휴대폰, 고성능 서버 등의 수요 회복으로 반도체, 디스플레이, SSD 등의 생산량이 증가하고 소프트웨어도 소폭 증가하면서 전년대비 고성장 전망
- － 중장기적으로 소프트웨어, 정보서비스 시장은 안정적으로 성장하겠으나 ICT기기 시장은 성장이 둔화되면서 저성장 유지전망



[그림 III-3] 국내 ICT 산업 생산 중장기('24~'28) 전망

출처 : 과기정통부 ICT주요품목동향조사, 2023년 이후 KISDI전망, 배경울(2023) 대외 환경변화에 따른 ICT산업 중장기 전망

- 2024년 국내 ICT 산업 수출은 반도체, SSD의 글로벌 수요 확대와 가격상승으로 전년대비 17.9% 증가한 2,205억 달러 전망
- － 2024년에는 ICT기기의 글로벌 수요 확대와 메모리 반도체, 디스플레이 패널, SSD의 가격상승 외에도 전년대비 기저 효과로 고성장 전망
- － 중장기적으로 메모리반도체, SSD는 경쟁우위를 유지하겠으나 ICT기기 수요둔화와 OLED 패널의 글로벌 경쟁 심화로 제한적 성장 예상

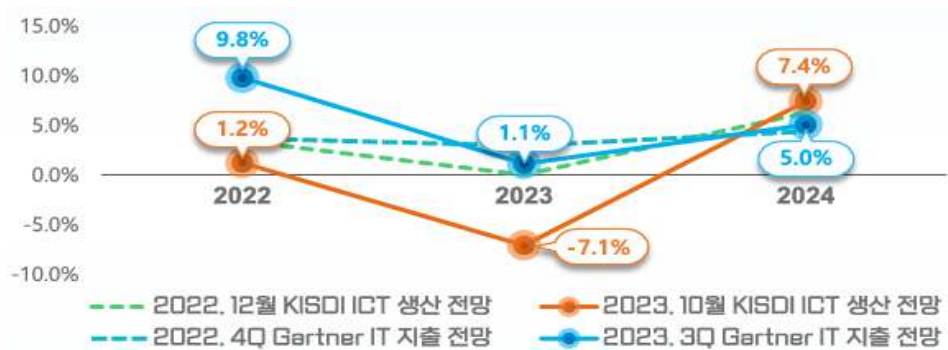
◆국내 ICT 산업 수출 증장기('24~'28) 전망



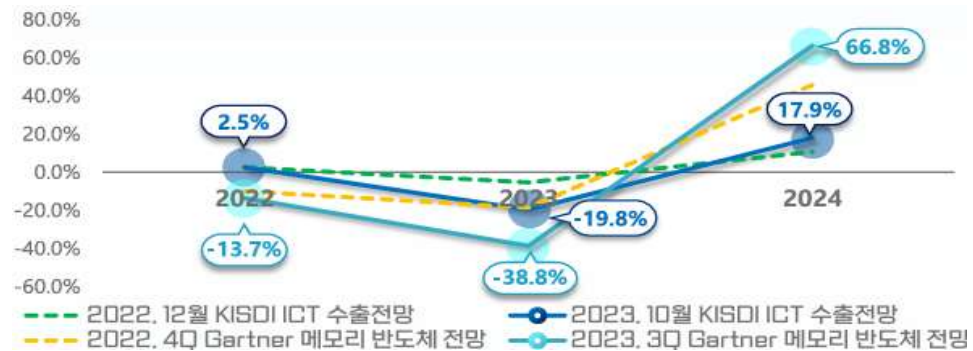
[그림 III-4] 가트너 세계IT 시장(지출기준) 전망(단위: 십억달러, %)

출처: 과기정통부 ICT수출입통계, 2023년 이후 KSD전망, 배경물(2023) 대외 환경변화에 따른 ICT산업 중장기 전망

- ‘23년 ICT생산 및 수출 성장률이 매우 낮게 전망되면서 ‘24년 성장률은 상대적으로 매우 증가하는 모습을 보임



[그림 III-5] 한국의 ICT 산업 전망 추이 비교



[그림 III-6] 한국의 ICT 수출 전망 추이 비교

4. 국내 IT시장 주요이슈

- 국내 IT시장의 주요 품목별 전망 요인은 아래와 같음
- ICT기기 영역은 반도체, 디스플레이패널, 컴퓨터 및 주변기기, 휴대폰으로 구분됨
- － 반도체는 '24년 글로벌 반도체 시장은 감산효과 및 고부가가치 메모리 수요 증가로 16.8% 성장할 전망이며, 중장기적으로 기기, 서버, 자동차 및 산업용 반도체의 안정적인 수요증가로 연평균 한자리 수 성장추세 전망
- － 디스플레이 패널은 코로나에 따른 비대면 수요로 급성장했던 전 세계 패널 시장은 세트 수요감소 및 가격하락 요인으로 '24년 증가 전환 예상되며, 국내기업이 경쟁력을 보유하고 있는 OLED 패널 및 모바일 PC 수요가 증가할 것으로 예상
- － 컴퓨터 및 주변기기는 세계적으로 게이밍 PC, OLED 중심의 게이밍 모니터에 대한 수요가 증가하고, 인공지능(AI) 컴퓨팅 수요확대로 고성능 서버 수요가 증가하면서 기업용 SSD 수요는 단기적으로 높은 증가세 전망
- － 휴대폰은 '23년 글로벌 스마트폰 시장은 새로운 혁신이 없는 가운데 경기침체 및 인플레이션 지속에 따른 수요 부진으로 마이너스 성장을 유지했다면, '24년 기저효과 및 글로벌 스마트폰 시장 수요를 위축시킨 요인이 완화될 것으로 기대되나 본격적인 회복에는 시간이 소요되어 출하규모는 '22년에도 미치지 못할 것으로 전망
- － 다만, 휴대폰과 관련하여 스마트폰의 대중화 확대 및 폴더블 스마트폰

고성장은 지속될 것으로 예측

- ICT서비스는 통신서비스, 방송서비스, 정보서비스, 소프트웨어 영역으로 구분
 - － 통신서비스는 5G, 기가인터넷 등 고품질 서비스에 대한 수요가 꾸준히 증가할 것이며, 디지털 전환은 전용회선 등 기기 부분 서비스의 성장에 크게 기여할 것으로 기대됨. 다만, 5G전환 속도의 둔화와 VR, 스마트 팩토리 등 신규 비즈니스 모델 확산의 지연은 통신서비스의 성장을 제한하는 요인으로 작용할 가능성도 있음
 - － 방송서비스는 OTT 등 신규 유통채널의 성장으로 방송 프로그램 판매 매출이 증가하고, K콘텐츠의 경쟁력 강화로 프로그램 판매시간 규모가 확대될 것으로 기대됨. 단, 실시간 TV 방송의 영향력이 감소함에 따라 방송광고 시장의 축소로 이어질 수 있으며, IPTV를 중심으로 성장하던 유료방송은 가입자 정체기에 접어듦에 따라 성장동력이 부재한 상황임
 - － 정보서비스는 인공지능 기술 확산에 따른 클라우드 컴퓨팅 수요증가로 국내 클라우드 서비스 시장은 확대될 전망이며, 디지털전환 가속화에 따라 웹툰, 음원 등 전자출판 매출이 증가하고, 국내 콘텐츠의 글로벌 수요가 증가해 전년도 성장세를 유지할 것으로 보임. 다만, 국내 웹 서치 포털 기업의 광고수익 외 수익구조 다각화에도 글로벌 기업의 오픈 지능형 검색기술 점유율이 확대됨에 따라 국내 기업의 성장세가 단기간 둔화될 것으로 예측
 - － 소프트웨어 영역에서는 인공지능 생태계가 강화되면서 국내 인공지능 관련 시장 급성장이 전망되고, 다양한 산업 내 AI응용 소프트웨어와 AI플랫폼 등 AI 소프트웨어의 고성장이 전망됨. 단, 국내경기침체로

대형 IT프로젝트 수요가 감소하면서 성장을 제한할 수 있고, 글로벌 IT서비스 시장 내 경쟁 확대는 해외수출 성장 제한으로 작용할 수 도 있음

- 마지막으로 소프트웨어 영역 중 게임소프트웨어 분야에서는 세계2위 게임시장인 중국의 외자 게임에 대한 판호 발급 확대로 국내 게임 시장 성장의 새로운 기회요인이 작용할 것으로 전망. '23년 6월 메타의 MR헤드셋 “퀘스트3”와 애플의 “비전프로” 공개 후 다소 주춤했던 세계 VR/AR시장이 고성장 할 것으로 전망. 따라서 국내 게임 유형 중에서도 VR게임 시장의 성장률이 가장 높은 것으로 예측
- 반면, 국내 게임시장의 성장을 주도했던 앱 기반의 소셜, 캐주얼 게임의 성장률이 둔화되면서 전체 게임 소프트웨어의 성장률도 둔화될 전망이다, 글로벌 앱마켓의 인앱 결제 의무화 및 수수료 인상 등으로 글로벌 인앱 결제 서비스의 66%를 차지하는 게임시장의 수입이 저하되면서 중장기적으로 앱게임 시장의 성장을 제한할 수 있음

IV. IT·SW 인력 현황

IV. IT·SW 인력 현황

1. ICT산업 인력 현황⁷⁾

- 2022년 전체 산업인력은 25,217천명으로 2017년부터 2022년까지 연평균 3.1% 성장하였으며, 전년대비 1.1% 증가함
- 2022년 ICT산업 인력은 2017년부터 연평균 3.6% 성장 및 전년대비 8.4% 증가하였으며, 전체산업 인력에서 차지하는 비중은 4.8%임

<표IV-1> 연도별 ICT산업 인력 현황

(단위 : 천 명, %)

구 분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	전년대비 증감률	연평균 증감률
전체산업 인력(A)	21,627	22,235	22,723	24,813	24,932	25,217	1.1	3.1
ICT산업 인력(B)	1,023	1,039	1,031	1,066	1,125	1,220	8.4	3.6
비중(B/A)	4.7	4.7	4.5	4.3	4.5	4.8	-	-

※ 전체산업 및 ICT산업 인력 : 통계청 '전국사업체조사' 및 과학기술정보통신부 'ICT실태조사' (총 종사자)

※ ICT산업 인력에 디지털콘텐츠 개발 및 제작업 종사자 미포함

※ 전체산업 내 ICT산업 인력비중 = ICT산업 인력 / 전체산업 인력

- ICT산업 추이 및 전망에 따르면, 2022년 ICT산업 생산액은 5,579,786 억원으로, 산업 생산증가율을 산업인력 1,220,277명으로 나누면, 1% 성장 시, 고용창출인구는 2,880명으로 나타남

7) IV장의 1절은 한국정보통신진흥협회, 한국전자정보통신산업진흥회의 “2023 ICT인력동향 실태조사”를 기반으로 ICT산업 인력 현황에 대한 전반적인 사항을 검토하고자 함

<표IV-2> ICT산업 추이 및 전망

(단위 : 억 원, 명, %)

구 분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년P	2022년P	2023년P
ICT산업 생산액	4,716,629	5,017,266	4,628,613	4,777,109	5,401,660	5,474,174	5,046,506
ICT산업 인력	1,023,398	1,039,487	1,031,470	1,065,846	1,125,249	1,220,276	1,240,717
고용탄성치 ⁸⁾	0.13	0.25	0.10	1.04	0.43	6.29	△0.21
1% 성장 시 ⁹⁾ 고용창출인구	127	252	103	1,071	454	7,079	△ 262

※ ICT산업 생산액 : 2017년~2021년은 ICT실태조사(확정치), 2022년~2023년은 ICT주요품목동향조사(잠정치)

※ ICT산업 인력 : 2017년~2022년은 ICT실태조사(확정치), 2023년은 ICT인력동향실태조사(잠정치)

※ 고용탄성치 및 1% 성장 시 고용창출인구는 국내 ICT산업 생산증가율에 대한 인력증가 단순계량 수치로 직접 해석이 어려움

※ P : Preliminary(잠정치), △ : 감소

[그림 IV-1] ICT산업 고용탄성치 변화추이

(단위 : %, 명)



8) 고용탄성치는 ICT산업 성장에 따른 고용흡수력을 의미하는 것으로 ICT산업 인력 증가율을 국내 ICT산업 생산 증가율로 나누어 산출함(산업별 고용탄성치 = 산업의 인력증가율/산업의 생산증가율) 즉, 국내 ICT산업 생산이 1% 증가할 때 고용이 몇 퍼센트 증가하는 가를 수치로 나타내는 것으로 그 수치가 1을 넘을 때는 탄력적이라고 하고, 1보다 작을 때는 비탄력적이라고 함

9) 1% 성장시 고용창출인구 = 산업의 인력증가 / 산업의 생산증가율

1) 2023년 ICT산업 인력 현황

- 2023년 ICT산업의 총 인력 규모는 1,240,717명으로 전년대비 1.7% 증가한 추세를 보임
- 정보통신방송기기업, 정보통신방송서비스업, 소프트웨어 개발 및 제작업 각각 0.9%, 0.4%, 3.1% 증가

<표 IV-3> 2023년 ICT산업 인력 현황

(단위 : 명, %)

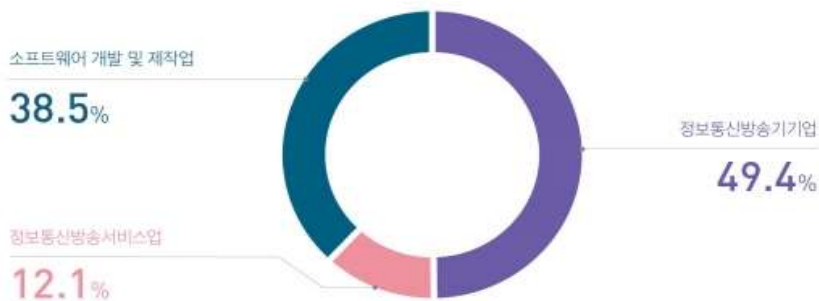
구 분	2022년		2023년P		전년대비 증감률	
	총종사자	상용종사자	총종사자	상용종사자	총종사자	상용종사자
정보통신방송기기업	607,581	581,623	612,920	592,418	0.9	1.9
정보통신방송서비스업	149,178	138,081	149,735	137,934	0.4	△0.1
소프트웨어 개발 및 제작업	463,517	400,678	478,062	420,145	3.1	4.9
합 계	1,220,276	1,120,382	1,240,717	1,150,498	1.7	2.7

P : Preliminary(잠정치), △ : 감소

정보통신방송기기업의 경우 총 종사자 10인 이상 사업체 대상, 그 외의 경우는 총 종사자 1인 이상 사업체 대상

- 정보통신방송기기업 인력은 612,920명으로 전체 ICT인력의 49.4%, 정보통신방송서비스업 인력은 149,735명으로 12.1%, 소프트웨어 개발 및 제작업 인력은 478,062명으로 38.5%를 차지함

[그림 IV-2] 2023년 ICT산업 인력 구성비(총 종사자)



○ ICT산업 중 소프트웨어 개발 및 제작업 총 인력은 478,062명으로 전년대비 3.1% 증가

- 패키지 소프트웨어 개발 및 공급업은 199,447명으로 전년대비 4.7% 증가, 게임 소프트웨어 개발 및 공급업은 54,232명으로 1.4% 증가, I T 서비스 제공업은 224,383명으로 전년대비 2.2% 증가

<표Ⅳ-4> 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 인력 현황

(단위 : 명, %)

구 분	2022년		2023년P		전년대비 증감률	
	총종사자	상용종사자	총종사자	상용종사자	총종사자	상용종사자
소프트웨어 개발 및 제작업(전체)	463,517	400,678	478,062	420,145	3.1	4.9
패키지 소프트웨어 개발 및 공급업	190,454	159,476	199,447	172,222	4.7	8.0
게임 소프트웨어 개발 및 공급업	53,490	47,438	54,232	48,572	1.4	2.4
IT서비스 제공업	219,573	193,764	224,383	199,351	2.2	2.9

※ P : Preliminary(잠정치), △ : 감소

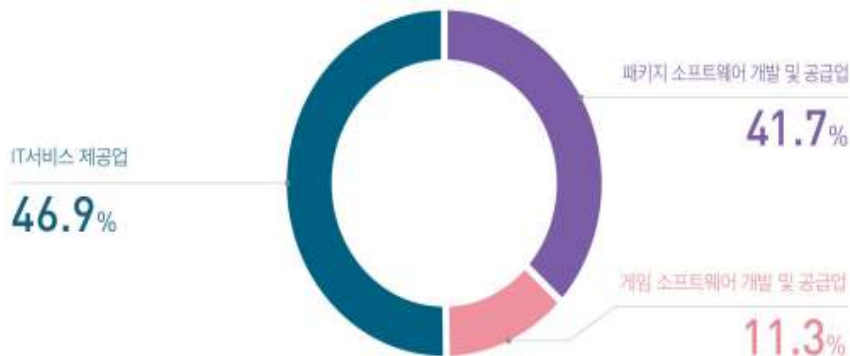
[그림 Ⅳ-3] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 인력 현황(총 종사자)

(단위 : 명, %)



- 소프트웨어개발 및 제작업의 인력은 IT서비스 제공업 46.9%, 패키지소프트웨어개발 및 공급업 41.7%, 게임 소프트웨어 개발 및 공급업 11.3%로 구성

[그림 IV-4] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 인력 구성비(총 종사자)



2) 2023년 ICT산업 채용·퇴직 현황

- 2023년 ICT산업의 채용인력은 113,538명, 퇴직인력은 95,924명
 - 업종별로 살펴보면, 채용인력은 정보통신방송기기업 53,573명, 정보통신방송서비스업 14,673명, 소프트웨어개발 및 제작업 45,292명으로 나타났으며, 퇴직인력은 정보통신방송기기업 46,347명, 정보통신방송서비스업 13,298명, 소프트웨어 개발 및 제작업 36,279명으로 나타남
 - ICT산업의 퇴직률은 8.3%이며, 업종별로는 정보통신방송기기업 7.8%, 정보통신방송서비스업 9.6%, 소프트웨어 개발 및 제작업 8.6%로 나타남

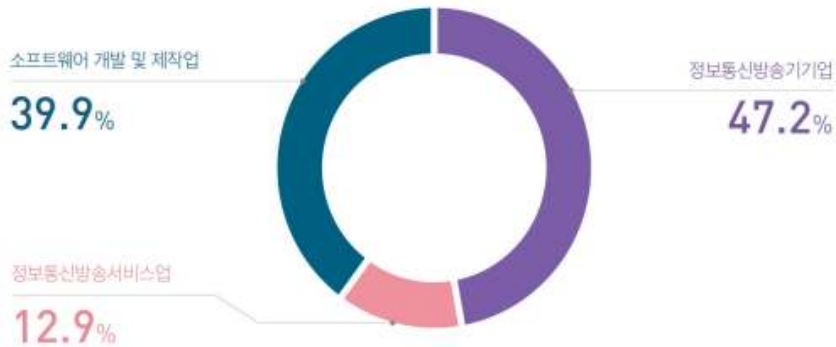
<표 IV-5> 2023년 ICT산업 채용·퇴직 인력 현황(상용종사자)

(단위 : 명, %)

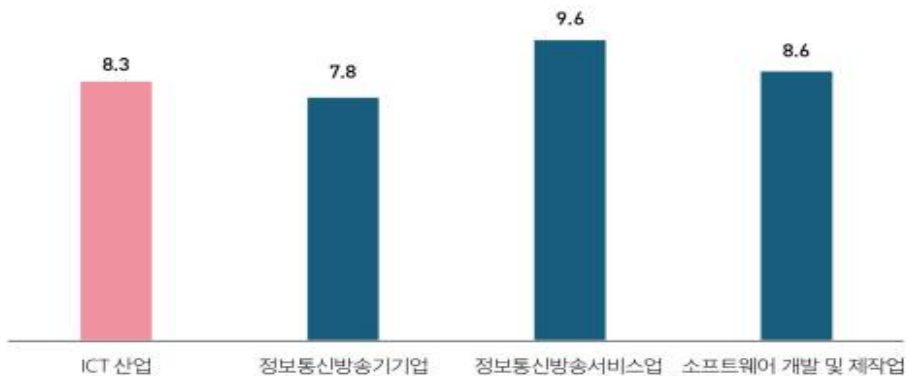
구 분	상용종사자	채용인력	퇴직인력	퇴직률
정보통신방송기기업	592,418	53,573	46,347	7.8
정보통신방송서비스업	137,934	14,673	13,298	9.6
소프트웨어 개발 및 제작업	420,145	45,292	36,279	8.6
합 계	1,150,498	113,538	95,924	8.3

※ 퇴직률 = (퇴직인력/종사자수)×100

[그림 IV-5] 2023년 ICT산업 채용인력 구성비



[그림 IV-6] 2023년 ICT산업 퇴직률 (단위 : %)



- 신입·경력별로 보면 전체 채용인력 중 신입직은 74,484명(65.6%), 경력직 39,054명(34.4%)으로 ICT산업 전체적으로 신입직의 비중이 높은 것으로 나타남

<표Ⅳ-6> 2023년 ICT산업 채용인력 신입·경력별 현황

(단위 : 명)

구분	채용인력	신입	경력
정보통신방송기기업	53,573	30,948	22,626
정보통신방송서비스업	14,673	9,571	5,102
소프트웨어 개발 및 제작업	45,292	33,965	11,327
합 계	113,538	74,484	39,054

[그림 Ⅳ-6] 2023년 ICT산업 채용인력 신입·경력별 분포

(단위 : %)



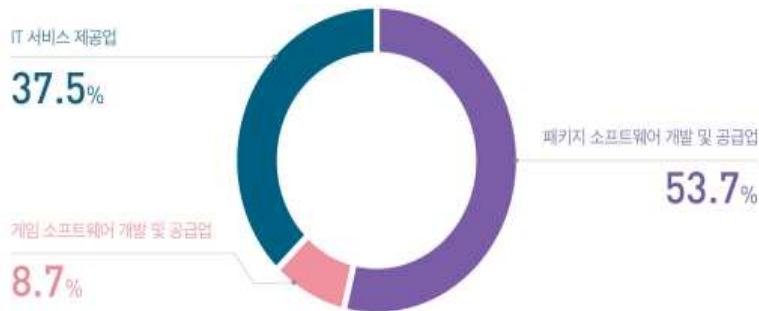
- 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 전체 채용인력 45,292명 중 신입직이 33,965명(75.0%), 경력직이 11,327명(25.0%)으로 나타났고, IT 서비스 제공업의 경우 경력직의 비중이 상대적으로 높았음

<표 IV-7> 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 신입·경력별 채용 현황(상용 종사자)

(단위 : 명)

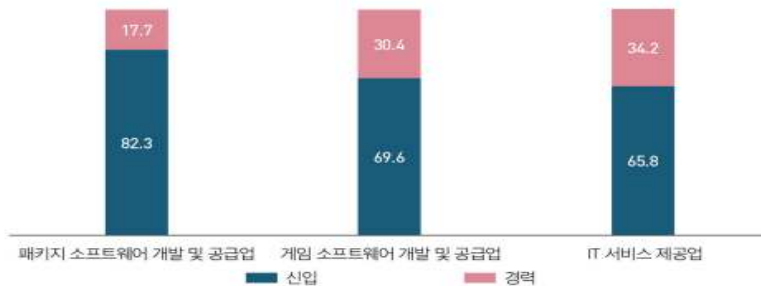
구 분		채용인력	신 입	경 력
소프트웨어 개발 및 제작업		45,292	33,965	11,327
	패키지 소프트웨어 개발 및 공급업	24,336	20,021	4,315
	게임 소프트웨어 개발 및 공급업	3,951	2,751	1,199
	IT 서비스 제공업	17,005	11,193	5,813

[그림 IV-7] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 채용인력 구성비



[그림 IV-8] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 채용인력 신입·경력별 분포

(단위 : %)



- 소프트웨어 개발 및 제작업의 퇴직률을 세부 업종별로 보면, 패키지 소프트웨어 개발 및 공급업이 10.7%로 가장 높았고, 게임 소프트웨어 개발 및 공급업이 5.8%로 가장 낮게 나타남

<표Ⅳ-8> 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 퇴직자 현황(상용 종사자)

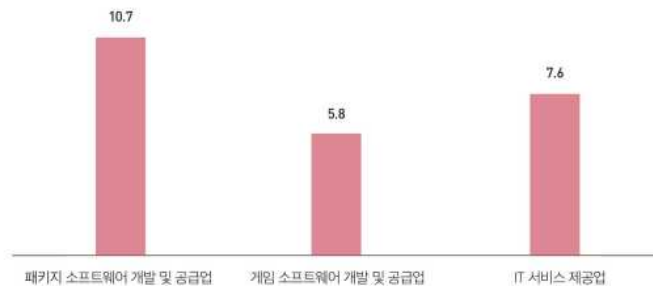
(단위 : 명, %)

구 분		상용종사자	퇴직인력	퇴직률
소프트웨어 개발 및 제작업		420,145	36,279	8.6
	패키지 소프트웨어 개발 및 공급업	172,222	18,381	10.7
	게임 소프트웨어 개발 및 공급업	48,572	2,832	5.8
	IT 서비스 제공업	199,351	15,066	7.6

※ 퇴직률 = (퇴직인력/종사자수)×100

[그림 Ⅳ-9] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 부문별 퇴직률

(단위 : %)



3) 2023년 ICT산업 직종별 현황

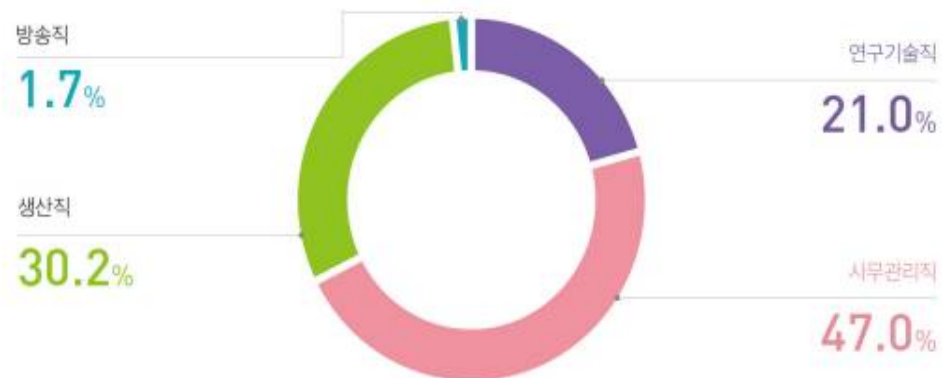
- 2023년 ICT산업 직종별 인력 현황은 사무관리직 541,222명, 생산직 347,905명, 연구기술직 241,926명, 방송직 19,445명 순으로 나타남

<표 IV-9> 2023년 ICT산업 직종별 인력 현황(상용 종사자)

(단위 : 명)

구 분	연구기술 직	사무관리 직	생산직	방송직	합 계
정보통신방송기기업	59,170	198,314	334,356	578	592,418
정보통신방송서비스업	16,815	99,416	2,836	18,867	137,934
소프트웨어 개발 및 제작업	165,940	243,492	10,713	0	420,145
합 계	241,926	541,222	347,905	19,445	1,150,498

[그림 IV-10] 2023년 ICT산업 직종별 인력 구성비



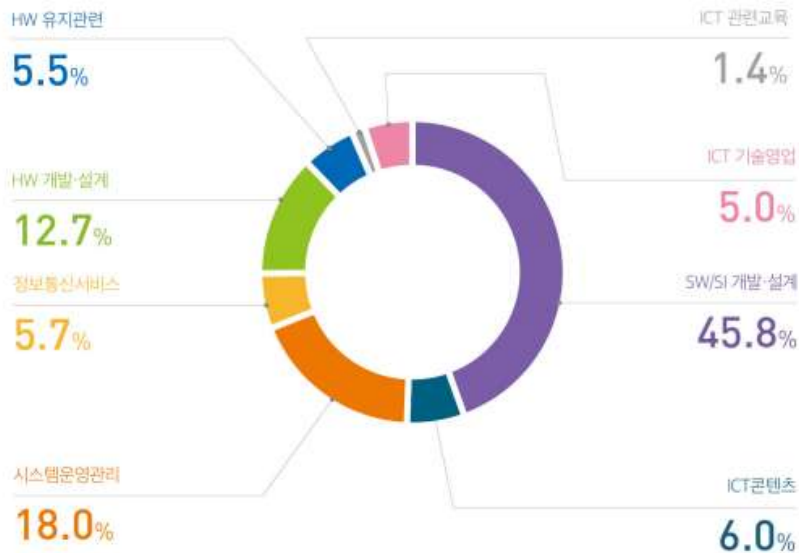
- ICT산업 전체 상용 종사자의 21.0%인 연구기술직을 세부 직무별로 보면, SW/SI 개발·설계(45.8%), 시스템 운영관리(18.0%), HW 개발·설계(12.7%)가 전체의 76.4%를 차지하고 있음

<표Ⅳ-10> 2023년 ICT산업 연구기술직 세부 직무별 현황(상용 종사자)

(단위 : 명)

구분	연구기술직								
	SW/SI 개발· 설계	ICT 콘텐츠	시스템 운영 관리	정보 통신 서비스	HW 개발·설 계	HW 유지 관련	ICT 관련 교육	ICT 기술 영업	합계
정보통신방송 기기업	21,879	1,130	3,956	2,378	20,989	5,331	360	3,146	59,170
정보통신방송 서비스업	4,807	1,816	4,521	3,623	881	831	152	184	16,815
소프트웨어 개발 및 제작업	84,142	11,498	35,003	7,844	8,735	7,222	2,812	8,685	165,940
총 계	110,827	14,445	43,481	13,845	30,605	13,384	3,323	12,015	241,926

[그림 Ⅳ-11] 2023년 ICT산업 연구기술직 세부직무별 인력 구성비



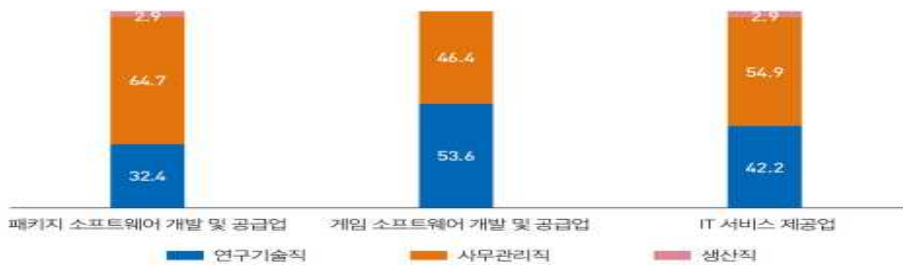
- 이 중, 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 인력을 직종별로 보면 전체 420,145명 중 사무관리직 243,492명, 연구기술직 165,940명, 생산직 10,713명 순으로 나타남

<표Ⅳ-11> 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 직종별 인력 현황(상용 종사자)

(단위 : 명)

구 분	연구기술직	사무관리직	생산직	합 계
소프트웨어 개발 및 제작업(전체)	165,940	243,492	10,713	420,145
패키지 소프트웨어 개발 및 공급업	55,772	111,493	4,957	172,222
게임 소프트웨어 개발 및 공급업	26,037	22,536	0	48,572
IT 서비스 제공업	84,132	109,463	5,756	199,351

[그림 Ⅳ-12] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 상용종사자 직종별 분포



- 소프트웨어 개발 및 제작업 전체 연구기술직 165,940명 중 IT 서비스 제공업이 84,132명(50.7%)으로 가장 큰 비중을 차지

[그림 Ⅳ-13] 2023년 소프트웨어 개발 및 제작업 연구기술직 인력 구성비



2. 2023년 소프트웨어 전문인력¹⁰⁾

1) 소프트웨어 전문인력 현황

- 2023년 소프트웨어 전문인력의 직종별 구성을 살펴보면, 소프트웨어 개발자가 약 23만 명으로 전체 소프트웨어 전문인력의 49.5%를 차지하며, 정보시스템 운영 및 지원 인력은 약 14만 5천 명으로 전체 소프트웨어 전문인력 중 30.7%를 차지
- 2018년 한국표준직업분류(KSCO) 개정으로 신규로 분류된 데이터 전문가는 약 1만 1천 8백 명으로 전체의 2.5%를 차지
- 모든 직종별에서 증가세를 보이는 가운데, 특히 정보보안 전문가와 SW개발자가 가장 큰 폭으로 증가함

<표Ⅳ-12> 직종별 소프트웨어 전문인력

(Base : 소프트웨어 기업 전체, 단위 : 천 명)

구분†	전체	산업 구분				기업규모	
		패키지 SW	IT 서비스	게임 SW	인터넷SW (정보서비스)	대기업	중소기업
사업/프로젝트관리	17.9	8.0	6.8	1.7	1.4	4.2	13.6
컴퓨터시스템 분석가	12.1	6.6	3.6	0.9	1.0*	2.8	9.4
SW 개발자	233.8	121.6	59.3	32.5	20.4	41.7	192.1
웹 전문가	42.1	21.8	11.7	3.6*	5.0	7.9	34.2
정보보안 전문가	9.2	4.3	3.0	0.8*	1.0	2.0	7.2
정보시스템 운영 및 지원	145.0	66.4	50.7	10.5	17.3	34.2	110.9
데이터 전문가	11.8	5.7	3.6*	0.6*	1.9	4.7	7.1
기타	0.1**	0.0	0.0**	0.0**	0.0**	0.0	0.1**
소프트웨어 전문인력	472.0	234.5	138.7	50.7	48.1	97.5	374.5

※ 한국표준직업분류(KSCO, 7차 개정)를 기준으로 분류하였으며, 일부 직종은 정책 목적에 따라 세분화 함

10) IV장의 2절은 소프트웨어정책연구소의 “2023 SW산업 실태조사”를 기반으로 SW전문인력에 대한 전반적인 사항을 검토하고자 함

- 경력별 소프트웨어 전문인력을 살펴보면, 3년 미만 경력인 인력이 약 11만 3천 5백 명(24.0%), 3~5년 미만 경력 인력이 약 14만 9천 1백 명(31.6%), 5~10년 미만 경력 인력이 약 11만 8천 명(25.0%)으로 10년 미만 경력 비중이 80.6%를 차지
- 산업별로 5년 미만 소프트웨어 전문인력의 비중은 게임SW가 68.4%로 타 영역에 비해 높은 수준임(패키지 SW 59.0%, IT서비스 43.8%, 인터넷 SW 60.1%)

<표Ⅳ-13> 경력별 소프트웨어 전문인력

(Base : 소프트웨어 기업 전체, 단위 : 천 명)

구분	전체	산업 구분				기업규모	
		패키지 SW	IT 서비스	게임 SW	인터넷SW (정보 서비스)	대기업	중소 기업
3년 미만	113.5	59.3	25.0	17.5	11.7	25.7	87.8
3~5년 미만	149.1	79.0	35.8	17.2	17.2	26.7	122.4
5~10년 미만	118.0	56.0	40.0	9.9	12.1	24.0	94.0
10~15년 미만	59.9	25.6	24.6	4.6	5.1	14.0	46.0
15년 이상	31.4	14.5	13.4	1.6	1.9	7.1	24.4
소프트웨어 전문 인력	472.0	234.5	138.7	50.7	48.1	97.5	374.5

- 2023년 소프트웨어 전문인력의 전공별 구성을 살펴보면, 소프트웨어 계열이 약 37만 5천 3백 명으로 전체 소프트웨어 전문인력의 79.5%를 차지하며, 공학계열은 약 4만 6천 명으로 전체 소프트웨어 전문인력 중 9.7%, 자연계열은 6.8%를 차지함

<표Ⅳ-14> 전공별 소프트웨어 전문인력 현황

(Base : 소프트웨어 기업 전체, 단위 : 천 명)

구분	전체	산업 구분				기업규모	
		패키지 SW	IT 서비스	게임 SW	인터넷 SW (정보 서비스)	대기업	중소기업
SW계열*	375.3	176.6	123.1	38.7	36.9	68.4	307.0
공학계열*	46.0	27.5	7.6*	5.9	5.0	14.3	31.7
자연계열*	31.9	18.7	5.6*	3.9	3.7	10.3	21.6
기타*	18.8	11.7	2.4*	2.2	2.4	4.4	14.3
소프트웨어 전문 인력	472.0	234.5	138.7	50.7	48.1	97.5	374.5

SW계열 : 응용소프트웨어 공학, 전산·컴퓨터 공학, 정보·통신 공학

공학계열 : 건축, 교통·운송, 기계·금속 등 SW계열 전공을 제외한 공학계열

자연계열 : 농림·수산, 생물·화학·환경, 생활과학, 수학·물리·천문·지리

기타 : 교육계열, 사회계열, 예체능계열, 의약계열, 인문계열

- 소프트웨어 전문인력 중 학사 학력자는 약 36만 1천 명으로 전체 소프트웨어 전문인력의 76.6%로 가장 큰 비중을 차지하며, 석·박사 인력은 4만 4천 명으로 전체 소프트웨어 전문인력의 9.4%를 차지함
- 최근 3개년 간 소프트웨어 전문인력이 증가하고 있으며, 특히 고급인력(석사·박사) 인력 또한 증가하는 추세를 보이고 있음

<표Ⅳ-15> 학력별 소프트웨어 전문인력

(Base : 소프트웨어 기업 전체, 단위 : 천 명)

구분	전체	산업 구분				기업규모	
		패키지 SW	IT 서비스	게임 SW	인터넷SW (정보서비스)	대기업	중소기업
고졸	5.5	1.7	2.3	0.9*	0.5*	1.6	3.8
전문학사	60.8	28.6	17.4	8.9	5.9	13.9	46.9
학사	361.5	179.7	105.5	37.9	38.4	70.1	291.4
석사	37.7	20.9	11.5	2.6	2.7	9.3	28.4
박사	6.5	3.6	2.0	0.4	0.6*	2.5	4.0
소프트웨어 전문 인력	472.0	234.5	138.7	50.7	48.1	97.5	374.5

<표Ⅳ-16> 학력별 소프트웨어 전문인력 변화추이

(Base : 소프트웨어 기업 전체, 단위 : 천 명)

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년†
고졸	4.8	3.6	4.3	6.5	5.5
전문학사	39.7	41.3	44.6	49.4	60.8
학사	235.6	244.3	273.7	294.1	361.5
석사	19.1	21.7	24.2	34.2	37.7
박사	4.1	4.1	4.8	6.9	6.5
소프트웨어 전문 인력	303.3	315.0	351.6	391.1	472.0

※ 2023년부터 조사모집단이 등록기반으로 전환됨에 따라 전년도와의 시계열 분석에 주의가 요구됨

○ 개발언어별 소프트웨어 전문인력은 Java(43.4%), C/C++(34.6%), Java Script(30.8%) 순으로 높음

○ 전반적으로 개발언어별 인력이 전년도보다 증가하였으며, 특히 C# 및 HTML5 계열 인력이 큰 비율로 증가함

<표Ⅳ-17> 개발언어별 소프트웨어 전문인력 현황

(Base : 소프트웨어 기업 전체, 복수응답)

구분	전체	산업 구분				기업규모	
		패키지 SW	IT서비스	게임SW	인터넷SW (정보서비스)	대기업	중소기업
C/C++	163.5	89.9	41.3	17.2	15.1	25.8	137.7
C#	110.3	52.8	38.2	11.7	7.7	13.8	96.5
Java	204.8	93.8	76.7	16.3	18.0	32.7	172.1
Java Script	145.5	65.4	56.6	12.6	10.9	23.5	122.0
PHP	44.2	23.4	13.8	3.4	3.6	7.4	36.8
HTML5	43.2	27.1	12.5	1.2	2.3	6.9	36.3
Object-C	33.5	19.0	7.7	3.8	3.0	5.8	27.7
Visual 계열*	15.1	9.0	4.7*	0.8*	0.7**	4.3	10.9
파이썬	19.1	13.4	3.2	1.4	1.1	3.0	16.1
기타*	20.8	17.0	0.8*	1.7	1.3	1.7	19.1

Visual 계열 : Visual Basic, Visual C++, .NET

기타 : Assembly language, Delphi/Object Pascal, MATLAB, Pascal, R 등

<표Ⅳ-18> 소프트웨어 전문인력 개발언어별 활용추이

(Base : 소프트웨어 기업 전체, 복수응답)

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년†
C/C++	99.8	102.2	118.1	130.4	163.5
C#	52.0	56.3	64.3	80.3	110.3
Java	134.2	123.6	137.5	163.3	204.8
Java Script	83.2	78.5	89.3	118.1	145.5
PHP	22.8	20.5	24.1	39.1	44.2
HTML5	17.5	14.8	17.3	32.5	43.2
Object-C	21.4	17.9	18.7	26.5	33.5
Visual 계열*	7.9*	5.9	5.9	14.4	15.1
파이썬	12.6	10.2	10.8	16.8	19.1
기타*	10.3	7.3	8.0	18.2	20.8

※ 2023년부터 조사모집단이 등록기반으로 전환됨에 따라 전년도와의 시계열 분석에 주의가 요구됨

Visual 계열 : Visual Basic, Visual C++, .NET

기타 : Assembly language, Delphi/Object Pascal, MATLAB, Pascal, R 등

2) 2024년 총원 인력 수요 및 채용애로사항

- 전체 SW기업의 25.2%가 2024년에 총원 인력 수요(채용계획)가 있다
응답하였으며, 산업별로는 패키지 SW(26.7%), 인터넷SW(26.5%) 기업
의 총원 인력 수요 비중이 타 산업 대비 다소 높음

<표Ⅳ-19> 2023년 소프트웨어 전문인력 총원 인력 수요

[Base : 소프트웨어 기업 전체, 단위 : %]

구분	전체	산업 구분				기업규모	
		패키지 SW	IT 서비스	게임 SW	인터넷SW (정보서비스)	대기업	중소기업
있음	25.2	26.7	21.9	21.8	26.5	57.8	25.1
없음	74.8	73.3	78.1	78.2	73.5	42.2	74.9

- 2024년 소프트웨어부문 총원 인력 수요 인원
 - 2024년 소프트웨어부문 총원 인력 수요(채용계획) 인원은 약 2만 5천 명으로 2023년 현재 인력(약 62만 3천 명)의 4.1% 수준임
 - 2024년 소프트웨어부문 신입직 채용(약 9천 명)보다 경력직 채용(약 1만 6천 명)을 선호하는 경향

<표Ⅳ-20> 2024년 소프트웨어 부문 인력 총원 대상(신입, 경력)

[Base : 소프트웨어 기업 전체, 단위 : 천 명]

구분	전체	산업 구분				기업규모	
		패키지 SW	IT 서비스	게임 SW	인터넷SW (정보서비스)	대기업	중소기업
신입직	9.5	4.4	2.1	1.9	1.1	1.4	8.2
경력직	16.2	8.2	3.9	1.8	2.3	1.7	14.5
합계	25.7	12.6	6.0	3.7	3.4	3.1	22.6

○ 채용 애로사항

- 소프트웨어 기업이 1순위로 꼽은 채용 과정에서의 애로사항은 필요한 역량을 갖춘 인력 부족(34.9%), 채용에 따르는 인건비 부담(33.3%), 우수한 인력의 입사 지원 부족(14.8%) 순으로 조사됨

<표Ⅳ-21> 소프트웨어 전문인력 채용의 애로사항

[Base : 소프트웨어 기업 전체, 단위 : %(1순위 기준)]

구분	전체	산업 구분				기업규모	
		패키지 SW	IT 서비스	게임 SW	인터넷 SW (정보 서비스)	대기업	중소기업
필요한 역량을 갖춘 인력 부족	34.9	32.4	35.4	71.6	26.9	59.4	34.8
우수한 인력의 입사 지원 부족	14.8	14.8	16.3	2.3	17.9	14.5	14.8
입사 지원자 수의 절대적인 부족	4.6	3.5	4.0	16.1	5.0	3.5	4.6
입사 부적응 및 조기 퇴사	9.1	6.4	17.0	0.1	11.4	10.6	9.1
장기적인 채용계획 수립 곤란	1.6	1.8	1.4	2.1	0.6	6.0	1.6
채용에 따르는 인건비 부담	33.3	39.6	23.1	7.7	36.5	4.9	33.5
기타	1.7	1.5	2.7	0.2	1.8	1.0	1.7

3) 신소프트웨어 사업진출기업 현황 및 특성

○ 신소프트웨어 사업 추진기업 현황

- 클라우드 추진기업은 2,402개로 전체 신소프트웨어 분야 중 진출한 기업 수가 가장 많으며, 다음으로는 IoT(1,583개, 358개 증가), 빅데이터(1,447개, 454개 증가), AI(1,385개, 480개 증가) 분야 순임

<표Ⅳ-22> 신소프트웨어 사업 추진기업 현황

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 기업, 단위 : 개, %, 복수응답]

구분	신소프트웨어 사업 분야					
	클라우드	빅데이터	IoT	AI	VR/AR/MR	블록체인
기업 수	2,402	1,447	1,583	1,385	676	394
비중	44.5	26.8	29.3	25.7	12.5	7.3

<표Ⅳ-23> 연도별 신소프트웨어 사업 추진기업 현황 추이

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 기업, 단위 : 개, 복수응답]

구분		2020년	2021년	2022년	2023년†	증감 (‘23-’22)
신소프트 웨어 분야	클라우드	1,116	1,147	1,573	2,402	829
	빅데이터	688	722	993	1,447	454
	IoT	612	843	1,225	1,583	358
	AI	642	739	905	1,385	480
	VR/AR/MR	393	330	368	676	308
	블록체인	194	200	282	394	112

† 2023년부터 조사모집단이 등록기반으로 전환됨에 따라 전년도와의 시계열 분석에 주의가 요구됨

- 신소프트웨어 사업을 위한 기술확보 방식은 주로 독자 개발 방식 (79.2%)을 취하는 것으로 확인되었으며, 수요기업과 협업은 39.7%, 정부지원사업 참여는 26.4% 등의 순으로 나타남

<표 IV-24> 신소프트웨어 사업을 위한 기술확보 방식

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 기업, 단위 : %, 복수응답(1+2순위)]

구분	전체	산업 구분				기업 규모	
		패키지SW	IT서비스	게임SW	인터넷SW (정보서비스)	대기업	중소기업
독자개발	79.2	76.1	86.4	93.2	80.8	91.7	79.0
정부지원사업 참여	26.4	30.2	21.2	0.7	20.2	17.7	26.6
산·학·연 연계	12.0	13.7	6.3	7.9	15.0	1.8	12.2
수요기업과 협업	39.7	44.5	21.1	53.8	31.4	33.7	39.9
기술제휴	17.9	20.6	2.2	33.8	28.1	13.6	18.0
M&A	0.2	0.3	-	-	-	-	0.2
글로벌 기업과 협업	1.1	1.0	1.5	1.1	0.4	3.6	1.0
기술이전	1.0	1.4	-	-	-	5.8	0.9
기타	0.4	0.4	-	0.7	2.4	1.4	0.4

<표 IV-25> 연도별 신소프트웨어 기술확보 방식 추이

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 기업, 단위 : %, 복수응답(1+2순위)]

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년†
독자개발	55.6	59.8	66.8	80.7	79.2
정부지원사업 참여	19.1	16.9	20.0	20.7	26.4
산·학·연 연계	12.5	15.8	16.3	11.6	12.0
수요기업과 협업	4.8	5.8	8.0	34.1	39.7
기술제휴	3.3	5.3	6.1	7.1	17.9
M&A	0.5	0.3	0.5	0.7	0.2
글로벌 기업과 협업	3.7	3.5	0.8	1.4	1.1
기술이전	-	0.2	0.2	0.4	1.0
기타	0.4	5.4	1.3	1.5	0.4

† 2023년부터 조사모집단이 등록기반으로 전환됨에 따라 전년도와의 시계열 분석에 주의가 요구됨

○ 신소프트웨어 개발 시 공개SW 활용 여부

- 신소프트웨어 개발 시 공개SW를 도입하여 사용하고 있는 기업의 비중은 전체의 40.2%

<표Ⅳ-26> 신소프트웨어 개발 시 공개SW 활용 여부

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 기업, 단위 : %]

구분	전체	산업 구분				기업 규모	
		패키지SW	IT서비스	게임SW	인터넷SW (정보서비스)	대기업	중소기업
활용함	40.2	45.5	20.0	34.2	53.9	37.5	40.3
활용안함	59.8	54.5	80.0	65.8	46.1	62.5	59.7

○ 신소프트웨어 개발 시 공개 SW 활용 수준(범위)

- 공개 SW를 활용하는 비중은 20~40% 미만에서 AI 분야가 32.5%로 가장 높았으며, 80~100%에서는 빅데이터 분야가 18.8%로 가장 높았음

<표Ⅳ-27> 연도별 신소프트웨어 개발 시 공개SW 활용 비중변화

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 시 공개SW 도입 기업, 단위 : %, 복수응답]

구분	분야별 공개SW 활용 비중					전체
	20% 미만	20~40% 미만	40~60% 미만	60~80% 미만	80~100%	
클라우드	6.0	27.5	35.6	23.1	7.7	100.0
빅데이터	-	18.0	39.0	24.2	18.8	100.0
IoT	-	22.1	28.1	38.8	11.1	100.0
AI	-	32.5	36.6	17.7	13.2	100.0
VR/AR/MR	5.5	15.0	44.8	19.3	15.4	100.0
블록체인	2.2	26.6	47.5	17.4	6.3	100.0

○ 신소프트웨어 사업 분야별 및 학력별 인력

- 2023년 신소프트웨어 사업 분야의 인력은 약 5만 3천 명으로 집계됨
- 클라우드 인력이 1만 7천 3백 명(32.7%)으로 가장 많고, AI 1만 6백 명(20.0%), IoT 9천 2백 명(17.4%)순으로 조사됨
- 학사 인력이 약 3만 5천 명으로 가장 많으며, 석·박사 인력은 1만 5천 명으로 전체 인력의 28.4% 비중을 차지함

<표Ⅳ-28> 신소프트웨어 사업 분야별 및 학력별 인력현황

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 기업, 단위 : 천 명, %]

구분	전체	신소프트웨어 사업 분야					
		클라우드	빅데이터	IoT	AI	VR/AR/MR	블록체인
인력	52.9	17.3	8.5	9.2	10.6	4.3	2.8
비중	100.0	32.7	16.1	17.4	20.0	8.1	5.3
고졸/전문학사	2.5	0.7	0.4	0.3	0.8*	0.1	0.2*
학사	35.4	11.6	5.8	6.3	6.5	3.3	1.9
석사	11.7	4.1	1.9	1.9	2.4	0.8*	0.6
박사	3.3	0.9	0.5	0.6	0.9	0.2*	0.2*

○ 신소프트웨어 사업 부족 인력

- 신소프트웨어 진출 기업의 사업 관련 부족 인력은 약 4천 2백 명으로 추정
- 분야별로는 클라우드 부족 인력이 1천 2백 명(28.7%)으로 가장 많고, AI 8백 명(19.3%), IoT 8백 명(18.7%), VR/AR/MR 6백 명(13.5%) 순으로 조사됨

<표Ⅳ-29> 신소프트웨어 사업 부족인력현황

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 기업, 단위 : 천 명, %]

구분	전체	신소프트웨어 사업 분야					
		클라우드	빅데이터	IoT	AI	VR/AR/MR	블록체인
부족인원	4.2	1.2	0.6	0.8	0.8	0.6	0.3
비중	100.0	28.7	13.1	18.7	19.3	13.5	6.8

○ 신소프트웨어 사업 인력 확보 방식

- 소프트웨어 기업들은 신소프트웨어 인력을 신규채용(49.1%)보다 기존 인력을 재배치(84.0%)하는 것으로 나타남
- 기존 인력 재배치를 통해 신소프트웨어 인력을 확보하는 경우의 비중은 전년 대비 증가(2022년 75.6% → 2023년 84.0%)

<표Ⅳ-30> 신소프트웨어 사업 인력 확보 방식

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 기업, 단위 : %, 복수응답(1+2순위)]

구분	전체	산업 구분				기업 규모	
		패키지SW	IT서비스	게임SW	인터넷SW (정보서비스)	대기업	중소기업
신규인력 채용	49.1	39.4	79.4	79.1	32.1	68.5	48.7
기존 인력 재배치	84.0	93.8	53.3	56.8	97.9	88.6	83.9
재교육	32.9	38.5	11.2	47.5	23.2	35.8	32.8
외주에 의한 개발	7.5	8.7	1.7	7.7	13.9	3.0	7.6
기타	0.1	0.1	-	1.1	-	-	0.1

<표Ⅳ-31> 연도별 신소프트웨어 사업 인력 확보 방식 변화

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 기업, 단위 : %, 복수응답(1+2순위)]

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년†
신규인력 채용	58.3	46.7	52.7	62.6	49.1
기존 인력 재배치	54.1	70.3	59.0	75.6	84.0
재교육	22.0	16.7	32.9	24.1	32.9
외주에 의한 개발	11.8	8.8	20.2	22.0	7.5
기타	3.2	3.2	0.6	0.6	0.1

† 2023년부터 조사모집단이 등록기반으로 전환됨에 따라 전년도와의 시계열 분석에 주의가 요구됨

○ 신소프트웨어 사업 매출 비중

- 신소프트웨어 분야 진출 기업 중 신소프트웨어 매출이 발생한다고 응답한 기업 비중은 클라우드(84.8%), VR/AR/MR(83.4%), 블록체인(80.5%)이 상대적으로 높은 것으로 나타남
- 신소프트웨어 분야에 진출한 기업을 대상으로 전체 매출액 대비 신소프트웨어 매출이 차지하는 비중은 20% 미만인 경우가 많음

<표Ⅳ-32> 신소프트웨어 사업 매출 발생 기업비중

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 기업, 단위 : %]

구분	클라우드	빅데이터	IoT	AI	VR/AR/MR	블록체인	기타
신소프트웨어 매출발생 기업 비중	84.8	73.5	70.4	65.1	83.4	80.5	-

<표Ⅳ-33> 전체 매출액 대비 신소프트웨어 사업 매출 비중

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 기업, 단위 : %]

구분		클라우드	빅데이터	IoT	AI	VR/AR/MR	블록체인	기타
신소프트웨어 매출이 차지하는 비중†	20% 미만	19.8	57.7	24.9	48.1	48.0	62.0	-
	20~40% 미만	25.3	29.8	26.7	25.1	12.5	24.7	-
	40~60% 미만	25.9	6.0	27.3	12.6	23.0	5.0	-
	60~80% 미만	7.5	6.0	11.0	5.9	3.6	-	-
	80~100%	21.4	0.4	10.1	8.4	12.9	8.4	-

※ 전체 매출 대비 신소프트웨어 매출 비중을 의미함

○ 신소프트웨어 연구개발비 비중

- 신소프트웨어 분야에 진출한 기업을 대상으로 전체 연구개발비 대비 신소프트웨어 연구개발비가 차지하는 비중은 20~40% 미만인 경우가 많음

<표Ⅳ-34> 신소프트웨어 연구개발비가 차지하는 비중

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 기업, 단위 : %]

구분		클라우드	빅데이터	IoT	AI	VR/AR/MR	블록체인	기타
신소프트웨어 연구개발비가 차지하는 비중†	20% 미만	16.7	26.6	21.4	22.5	33.6	19.0	-
	20~40% 미만	47.7	54.6	48.1	48.2	26.7	36.8	-
	40~60% 미만	14.0	9.3	21.3	20.6	10.7	27.1	-
	60~80% 미만	8.1	6.3	5.7	2.8	4.5	6.9	-
	80~100%	13.4	3.2	3.6	5.9	24.5	10.2	-

※ 전체 연구개발비 대비 신소프트웨어 연구개발비 비중을 의미함

4) 2024년 신소프트웨어 분야 총원 인력 수요

○ 2024년 신소프트웨어 사업 총원 인력 수요 인원

- 2024년 신소프트웨어 분야별 총원 인력 수요 인원은 전체 약 4천 4백 명으로 현재 신소프트웨어 분야 인력(약 5만 3천 명)의 8.2%에 해당되는 인원을 총원할 계획으로 나타남
- 2024년 총원 예정이 가장 높은 분야는 클라우드 약 1천3백명으로 현재 인력대비 7.4%에 해당되는 인원을 총원할 계획이 있는 것으로 나타남
- 2024년 신소프트웨어 분야별 총원 인력 수요 중 신입직이 1천 4백 명, 경력직이 3천 명으로 나타남

<표Ⅳ-35> 2024년 신소프트웨어 사업 총원 인력 수요

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 기업, 단위 : 천 명, %]

구분	전체	신소프트웨어 사업 분야					
		클라우드	빅데이터	IoT	AI	VR/AR/MR	블록체인
총원 인력 수요 인원	4.4	1.3	0.6	0.8	0.8	0.7	0.2
비중	100.0	29.1	13.9	18.8	19.4	15.2	3.7
신입직	1.4	0.5	0.2			0.1	0.1*
경력직	3.0	0.8	0.4	0.5	0.6	0.5*	0.1

○ 신소프트웨어 사업 추진 애로사항

- 소프트웨어 기업이 신소프트웨어 사업을 추진하려고 할 때 겪는 애로사항은 수요 및 수익성 불확실성(22.4%), 자금 및 투자유치 부족(16.5%), 비즈니스 모델(성공사례) 부족(15.8%) 순으로 조사됨

<표Ⅳ-36> 신소프트웨어 사업 추진 애로사항

[Base : 소프트웨어 기업 전체, 단위 : %(1순위)]

구분	전체	산업 구분				기업 규모	
		패키지 SW	IT서비스	게임SW	인터넷SW (정보서비스)	대기업	중소기업
법제도 규제	1.4	1.8	1.0	0.5	0.3	4.4	1.3
비즈니스 모델(성공사례) 부족	15.8	19.4	8.0	16.9	13.7	24.7	15.8
수요 및 수익성 불확실성	22.4	22.4	25.9	20.8	16.5	23.5	22.4
표준화 미비	10.1	13.3	4.6	2.2	9.9	12.5	10.1
자금 및 투자유치 부족	16.5	9.6	35.6	17.8	12.0	3.0	16.6
기술력 부족/특허 장벽	8.5	8.9	3.9	5.2	16.6	2.1	8.5
인력 부족	9.8	6.0	17.4	29.9	3.0	18.8	9.7
대기업의 사업 잠식	3.5	3.8	2.0	0.9	6.1	1.7	3.5
기획 아이디어 발굴 및 타당성 검토 미흡	4.1	5.5	0.6	1.7	5.6	4.9	4.1
경영층의 의지(인식) 부족	7.5	9.1	0.8	0.5	16.0	-	7.5
기타	0.4	0.2	0.1	3.5	0.3	4.4	0.4

○ 신소프트웨어 사업 추진 기업, 미추진 기업

- 신소프트웨어에 진출하고 있는 기업의 신소프트웨어 관련 사업 추진 애로사항으로 수요 및 수익성 불확실성(18.3%), 비즈니스모델(성공사례) 부족(18.1%), 자금 및 투자유치 부족(15.2%) 등이 있으며, 일반기업대비 신소프트웨어 진출 기업에서 법제화 규제 등에 대한 이슈가 있음
- 신소프트웨어 진출 분야 전반적으로 비즈니스 모델(성공사례) 부족에 대한 애로사항 응답이 높으며, VR/AR/MR 분야는 자금 및 투자유치 부족에 대한 애로사항이 상대적으로 큰 것으로 나타남
- 신소프트웨어에 진출하지 않은 기업이 신소프트웨어 분야에 진출하지 않은 이유(1, 2순위중복)는 수요 및 수익성 불확실성(40.8%), 자금 및 투자유치 부족(31.1%) 외에도 인력 부족(23.3%), 기술력 부족/특허 장벽(21.5%) 등이 있음

<표Ⅳ-37> 신소프트웨어 사업 추진 애로사항(추진기업, 미추진기업)

[Base : 신소프트웨어 사업 추진 및 미추진 기업, 단위 : %, 추진기업(1순위), 미추진 기업(1+2순위)]

구분	신소프트웨어 사업 추진 기업(분야별)†							미추진 기업‡
	전체	클라우드	빅데이터	IoT	AI	VR/AR/MR	블록체인	
법제도 규제	4.4	5.6	4.5	6.1	4.7	7.4	4.0	1.3
비즈니스 모델(성공사례) 부족	18.1	17.6	25.1	17.9	15.4	21.6	33.9	18.8
수요 및 수익성 불확실성	18.3	21.7	20.7	21.6	12.1	10.5	5.0	40.8
표준화 미비	13.5	12.4	10.1	8.4	26.8	5.1	20.4	15.6
자금 및 투자유치 부족	15.2	10.3	16.6	7.3	16.3	24.2	8.0	31.1
기술력 부족/특허 장벽	10.3	10.7	8.5	14.6	9.2	4.8	7.4	21.5
인력 부족	7.6	9.4	4.0	5.3	4.5	14.4	10.3	23.3
대기업의 사업 잠식	2.5	2.5	1.6	3.3	3.0	4.5	4.0	9.9
기획 아이디어 발굴 및 타당성 검토 미흡	5.7	6.5	4.8	7.0	6.0	7.1	0.6	15.1
경영층의 의지(인식) 부족	4.2	3.1	3.6	8.4	1.8	0.5	6.2	11.3
기타	0.2	0.4	0.5	0.1	0.3	-	0.3	1.6

† 신소프트웨어 사업 추진 기업의 애로사항은 1순위 기준

‡ 신소프트웨어 사업 미추진 기업의 애로사항은 1순위와 2순위를 중복으로 응답받은 결과임

V. IT·SW 채용 및 훈련 수요

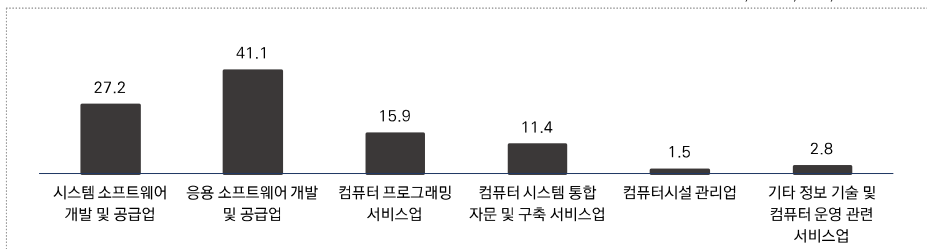
V. IT·SW 채용 및 훈련 수요¹¹⁾

1. 조사 업종 및 주력산업 현황

- 조사에 참여한 소프트웨어(SW) 산업 관련 업종특성을 살펴보면, ‘응용 소프트웨어 개발 및 공급업’의 비중이 41.1%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘시스템 소프트웨어 개발 및 공급업’(27.2%), ‘컴퓨터 프로그래밍 서비스업’(15.9%) 등의 순으로 나타남

[그림 V-1] IT·SW 주력업종

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-1> IT·SW 채용 및 훈련 수요 조사참여기업 업종현황

(단위 : 개사, %)

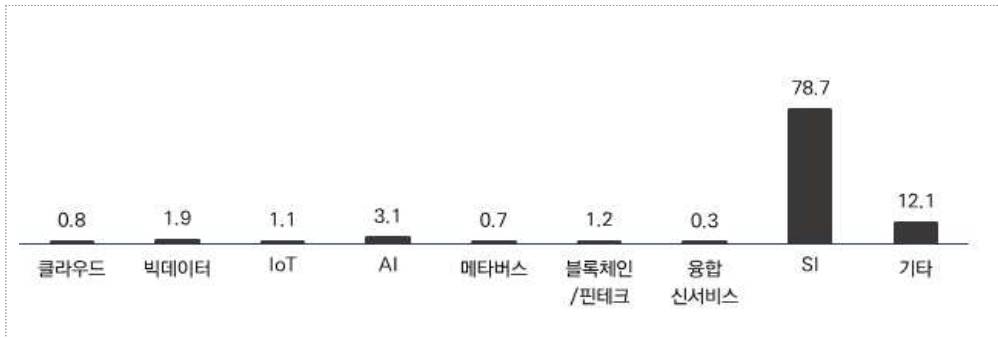
구분	사례 수	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	컴퓨터 프로그래밍 서비스업	컴퓨터 시스템 통합 자문 및 구축 서비스업	컴퓨터 시설 관리업	기타 정보 기술 및 컴퓨터 운영 관련 서비스업
전체	(1,251)	27.2	41.1	15.9	11.4	1.5	2.8
업종	패키지 SW	(870)	39.9	60.1	0.0	0.0	0.0
	IT 서비스	(381)	0.0	0.0	50.3	35.9	4.9
종사자 규모	5~9인	(517)	26.4	41.8	17.4	10.2	1.4
	10~19인	(331)	26.6	42.7	15.9	10.7	1.6
	20~49인	(271)	28.7	39.9	15.4	11.5	1.4
	50~99인	(75)	29.9	37.8	10.1	16.4	2.4
	100~299인	(45)	30.6	35.3	11.1	17.1	2.9
	300인 이상	(12)	28.8	27.9	7.2	33.3	0.9

11) 본 장은 한국소프트웨어산업협회의 2023년 소프트웨어(SW) 인력실태조사의 일부 내용을 발췌하여 정리함. 이 보고서는 산업통상자원부의 소프트웨어(SW) 산업계의 인력현황과 채용실태, 교육훈련 수요 등을 파악하기 위하여, 소프트웨어(SW) 산업을 대상으로 인력수급 및 교육훈련 수요조사를 매년 실시하고 있음

- 응답 기업의 78.7%가 'SI(시스템구축)' 분야에 특화된 것으로 높게 나타남

[그림 V-2] 주력산업 분야

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-2> 주력산업 분야

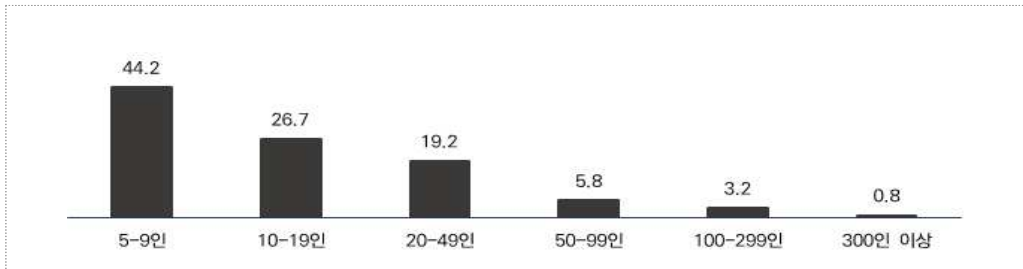
(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	클라우드	빅데이터	IoT	AI	메타버스(VR/AR/MR)
전체		(1,251)	0.8	1.9	1.1	3.1	0.7
업종	패키지 SW	(870)	0.5	1.8	1.7	3.7	0.8
	IT서비스	(381)	1.5	2.1	0.0	1.9	0.5
종사자 규모	5-9인	(517)	0.6	1.9	0.8	2.3	0.6
	10-19인	(331)	1.2	1.3	1.5	4.8	0.9
	20-49인	(271)	0.4	2.2	2.2	3.4	0.8
	50-99인	(75)	0.0	2.6	0.0	0.0	1.2
	100-299인	(45)	2.4	4.8	0.0	5.0	0.0
	300인 이상	(12)	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0
구분		사례 수	블록체인/핀테크	융합 신서비스	SI(시스템구축)	기타	
전체		(1,251)	1.2	0.3	78.7	12.1	
업종	패키지 SW	(870)	0.9	0.5	81.5	8.6	
	IT서비스	(381)	1.7	0.0	72.7	19.6	
종사자 규모	5-9인	(517)	1.8	0.2	80.4	11.5	
	10-19인	(331)	0.6	0.3	77.2	12.1	
	20-49인	(271)	0.4	0.4	78.2	12.1	
	50-99인	(75)	1.2	1.4	82.5	11.2	
	100-299인	(45)	2.4	0.0	72.6	12.9	
	300인 이상	(12)	0.0	0.0	48.6	47.3	

- 종사자 규모별로 살펴보면, '5-9인'이 44.2%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '10-19인'(26.7%), '20-49인'(19.2%) 등의 순으로 나타남

[그림 V-3] 종사자 규모

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-3> 종사자 규모

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	5-9인	10-19인	20-49인	50-99인	100-299인	300인 이상
전체		(1,251)	44.2	26.7	19.2	5.8	3.2	0.8
업종	패키지 SW	(870)	44.1	27.1	19.3	5.7	3.1	0.7
	IT서비스	(381)	44.5	26.0	19.1	5.9	3.5	1.1

2. 산업인력 보유 현황

1) 최종학력 및 전공별 산업인력 보유 현황

- 산업인력 보유 현황을 살펴보면, 'SW 개발'이 37.9%로 가장 높은 수치를 보였으며, 다음으로 '사무관리직'(28.9%), '연구개발직'(19.2%) 등의 순으로 나타남
 - 최종학력별로 살펴보면, '학사-SW 개발' (39.0%), '석사-연구개발직' (26.0%) 비중이 상대적으로 높은 것으로 나타남
 - 전공별로 살펴보면, '공학계-SW 개발' (72.2%), '사회계-사무관리직' (64.9%) 비중이 가장 높은 것으로 나타남

<표 V-4> 최종학력 및 전공별 산업인력 보유 현황

(단위 : %)

구분		사무 관리직	연구 개발직	기술직				기타	합계
				SW 개발	IT컨설팅 및 기획/IT 프로젝트 관리	IT시스 템 기술지 원	기타 SW		
전체		28.9	19.2	37.9	2.0	1.9	2.0	8.2	100.0
최종 학력	고졸	33.2	0.5	33.9	1.4	1.1	0.8	29.2	100.0
	전문학 사	31.8	0.4	36.3	1.6	1.5	1.2	27.2	100.0
	학사	27.9	23.5	39.0	2.2	2.0	2.3	3.2	100.0
	석사	29.8	26.0	34.4	1.5	2.0	1.8	4.5	100.0
	박사	28.0	24.3	27.8	0.1	0.0	0.1	19.8	100.0
전공	고졸계 열	33.2	0.5	33.9	1.4	1.1	0.8	29.2	100.0
	사회계	64.9	15.0	4.0	1.2	0.1	0.1	14.8	100.0
	인문계	44.1	31.4	5.1	3.2	2.8	3.1	10.1	100.0
	공학계	3.5	16.1	72.2	2.2	2.7	2.9	0.5	100.0
	자연계	43.7	26.6	20.0	1.5	0.0	0.1	8.1	100.0
	예체능 계	47.2	26.4	0.1	0.0	0.0	0.0	26.4	100.0
	기타	-	-	-	-	-	-	-	-

2) 고용형태 및 연령별 산업인력 보유 현황

- 고용형태별로 살펴보면, ‘정규직-SW 개발’(38.0%), ‘비정규직-사무관리직’(41.9%) 비중이 가장 높은 것으로 나타남
 - 정규직과 비정규직 여성 인력은 모두 ‘사무관리직’의 비중이 높음
 - 연령대와 상관없이 여성 인력은 모두 ‘사무관리직’의 비중이 높음
 - 연령대가 높아질수록 연구개발직 비중이 높아지는 것으로 나타남

<표 V-5> 고용형태 및 연령별 산업인력 보유 현황

(단위 : %)

구분			사무 관리직	연구 개발 직	기술직				기타	합계
					SW 개발	IT컨설 팅 및 기획/IT 프로젝 트 관리	IT시스 템 기술지 원	기타 SW		
전체			28.9	19.2	37.9	2.0	1.9	2.0	8.2	100.0
고 용 형 태	정규직	계	28.0	19.7	38.0	2.0	1.9	2.0	8.4	100.0
		여성	39.2	24.6	23.2	1.0	0.8	0.9	10.3	100.0
	비정규 직	계	41.9	11.6	36.2	2.4	1.8	1.4	4.7	100.0
		여성	56.3	16.5	15.7	1.0	0.4	0.0	10.1	100.0
연 령 구 분	29세 이하	계	30.4	17.3	41.5	1.3	1.3	1.3	6.8	100.0
		여성	41.1	21.7	26.3	0.7	0.8	0.8	8.6	100.0
	30~39 세	계	29.6	19.0	38.6	2.0	1.6	1.8	7.5	100.0
		여성	40.0	23.0	24.6	1.4	0.9	1.1	9.0	100.0
	40~49 세	계	28.6	20.1	38.5	1.6	1.6	1.6	8.0	100.0
		여성	39.4	26.1	22.1	0.8	0.8	0.7	10.1	100.0
	50~59 세	계	29.2	20.5	39.6	1.4	1.2	1.4	6.7	100.0
		여성	40.8	26.6	21.8	0.5	0.4	0.3	9.6	100.0
	60세 이상	계	23.2	16.2	19.9	6.9	7.3	7.4	19.2	100.0
		여성	35.6	21.9	8.1	2.8	1.3	2.6	27.7	100.0

3. 산업인력 부족 현황

1) 직무, 학력, 전공별 부족인력 현황

- 직무별 부족인력을 살펴보면, 'SW 개발(4,725명, 87.6%)'이 가장 많았으며, 다음으로 '연구개발직(248명, 4.6%)', 'IT컨설팅 및 기획/IT프로젝트 관리(148명, 2.7%)' 등의 순으로 나타남

<표 V-6> 직무별 부족인력 현황

구분	사무 관리직	연구 개발직	기술직				기타	합계
			SW 개발	IT컨설팅 및 기획/ IT프로젝트 관리	IT시스 템 기술지 원	기타 SW		
인력 수(명)	119	248	4,725	148	109	43	0	5,391
비중(%)	2.2	4.6	87.6	2.7	2.0	0.8	0.0	100.0

주) 부족인력: 정상적인 경영과 생산시설의 가동, 고객의 주문에 대응하기 위해 현재보다 필요한 인력

- 최종학력별로 부족인력을 살펴보면, '학사'가 77.1%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '전문대졸'(13.4%), '석사'(4.6%) 등의 순으로 나타남

<표 V-7> 최종학력별 부족인력 현황

(단위 : %)

구분		고졸	전문대졸	학사	석사	박사	합계
전체		4.3	13.4	77.1	4.6	0.6	100.0
사무관리직		9.8	8.9	61.8	9.8	9.8	100.0
연구개발직		0.0	3.2	87.4	4.7	4.7	100.0
기술(능)직 (기술직/생산직)	SW 개발	3.7	14.4	77.3	4.5	0.0	100.0
	IT컨설팅 및 기획 /IT프로젝트 관리	7.7	8.8	75.6	0.0	7.9	100.0
	IT시스템 기술지원	21.2	6.4	63.9	8.5	0.0	100.0
	기타 SW	27.2	0.0	72.8	0.0	0.0	100.0
기타		-	-	-	-	-	-

주) 부족인력: 정상적인 경영과 생산시설의 가동, 고객의 주문에 대응하기 위해 현재보다 필요한 인력

- 전공별 부족인력을 살펴보면, ‘공학계’가 91.9%로 대다수를 차지하였으며, 다음으로 ‘고졸(4.3%)’, ‘인문계(2.2%)’ 등의 순으로 나타남

<표 V-8> 전공별 부족인력 현황

(단위 : %)

구분		고졸	사회계	인문계	공학계	자연계	예체능계	기타	합계
전체		4.3	1.0	2.2	91.9	0.6	0.0	0.0	100.0
사무관리직		9.8	9.5	9.8	71.0	0.0	0.0	0.0	100.0
연구개발직		0.0	0.0	14.1	85.9	0.0	0.0	0.0	100.0
기술(능)직 (기술직 / 생산직)	SW 개발	3.7	0.4	0.8	94.8	0.3	0.0	0.0	100.0
	IT 컨설팅 및 기획 / IT 프로젝트관리	7.7	16.8	17.5	47.7	10.2	0.0	0.0	100.0
	IT시스템 기술지원	21.2	0.0	9.6	69.2	0.0	0.0	0.0	100.0
	기타 SW	27.2	0.0	0.0	72.8	0.0	0.0	0.0	100.0
기타		-	-	-	-	-	-	-	-

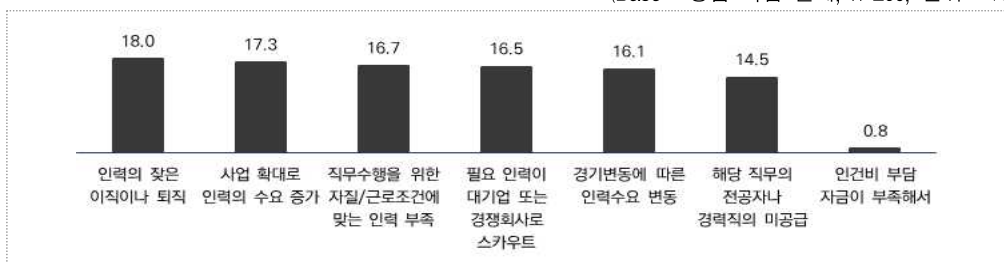
주) 부족인력: 정상적인 경영과 생산시설의 가동, 고객의 주문에 대응하기 위해 현재보다 필요한 인력

2) 부족인력 발생사유

- 부족인력 발생사유를 살펴보면, ‘인력의 잦은 이직이나 퇴직’하는 경우가 18.0%로 나타났으며, 다음으로 ‘사업 확대로 인력의 수요 증가’(17.3%), ‘직무수행을 위한 자질/근로조건에 맞는 인력 부족’(16.7%) 등의 순으로 나타남

[그림 V-4] 부족인력 발생사유

(Base : 응답 기업 전체, n=260, 단위 : %)



<표 V-9> 부족인력 발생사유

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	인력의 찾은 이직이나 퇴직	사업 확대로 인력 수요 증가	직무수행을 위한 자질, 근로조건에 맞는 인력 부족	필요 인력이 대기업 또는 경쟁회사로 스카우트
전체		(260)	18.0	17.3	16.7	16.5
사무관리직		(11)	9.8	17.6	16.7	8.9
연구개발직		(19)	20.3	22.5	26.2	13.8
기술(능) 직 (기술직 / 생산직)	SW 개발	(207)	17.2	16.7	16.8	18.3
	IT컨설팅 및 기획 /IT프로젝트 관리	(11)	52.5	21.0	14.9	0.5
	IT시스템 기술지원	(8)	15.2	27.7	0.0	14.9
	기타 SW	(4)	0.0	0.0	0.0	0.0
기타		(0)	-	-	-	-
		사례 수	경기변동 (불황, 호황)에 따른 인력 수요변동	해당 직무의 전공자, 경력직이 공급되지 않아서	인건비 부담 자금 부족	
전체		(260)	16.1	14.5	0.8	
사무관리직		(11)	19.3	18.1	9.8	
연구개발직		(19)	0.0	17.3	0.0	
기술(능) 직 (기술직/ 생산직)	SW 개발	(207)	17.4	13.6	0.0	
	IT컨설팅 및 기획 /IT프로젝트 관리	(11)	0.0	11.2	0.0	
	IT시스템 기술지원	(8)	29.6	12.6	0.0	
	기타 SW	(4)	22.5	50.3	27.2	
기타		(0)	-	-	-	

4. 산업인력 신규 채용 및 퇴사인력 현황

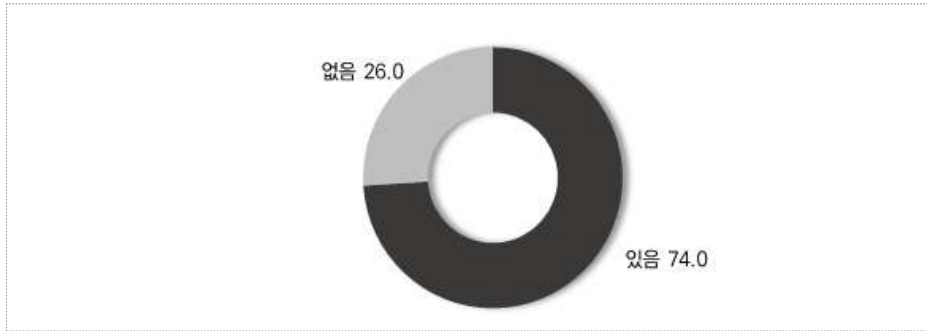
1) 2023년 퇴사인력 현황

- 응답기업의 74.0%가 퇴사인력이 있는 것으로 나타났으며, 그 외 26.0%

가 퇴사인력이 없는 것으로 나타남

[그림 V-5] 2023년 퇴사인력 유무

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-10> 2023년 퇴사인력 유무

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	있음	없음
전체		(1,251)	74.0	26.0
업종	패키지 SW	(870)	75.6	24.4
	IT서비스	(381)	70.7	29.3
종사자 규모	5-9인	(517)	60.5	39.5
	10-19인	(331)	77.0	23.0
	20-49인	(271)	91.0	9.0
	50-99인	(75)	92.4	7.6
	100-299인	(45)	94.9	5.1
	300인 이상	(12)	99.5	0.5

주) 퇴사인력: 2023년(1~12월) 기간에 퇴사한 인력 수

- 2023년 직무별 퇴사인력을 살펴보면, 'SW 개발(15,756명, 39.6%)'이 가장 많았으며, 다음으로 '사무관리직(11,703명, 29.5%)', '연구개발직(7,203명, 18.1%)' 등의 순으로 나타남

<표 V-11> 2023년 직무별 퇴사인력 현황

구분	사무 관리직	연구 개발직	기술직				기타	합계
			SW 개발	IT 컨설팅 및 기획/ IT 프로젝트 관리	IT시스 템 기술지 원	기타 SW		
인력 수(명)	11,703	7,203	15,756	4,052	537	475	12	39,738
비중(%)	29.5	18.1	39.6	10.2	1.4	1.2	0.0	100.0

주) 퇴사인력: 2023년(1~12월) 기간에 퇴사한 인력 수

○ 2023년 ‘경력직’ 퇴사 비중이 93.4%로 대다수를 차지함

<표 V-12> 2023년 경력유무별 퇴사인력 현황

(단위 : %)

구분		경력직		신입직	합계
			2023년 경력직		
전체		93.4	36.9	6.6	100.0
사무관리직		95.7	18.6	4.3	100.0
연구개발직		95.7	47.6	4.3	100.0
기능직 (기술직/ 생산직)	SW 개발	91.9	46.3	8.1	100.0
	IT컨설팅 및 기획/IT프로젝트 관리	89.2	37.6	10.8	100.0
	IT시스템 기술지원	87.3	31.2	12.7	100.0
	기타 SW	99.1	25.7	0.9	100.0
	기타	100.0	0.0	0.0	100.0

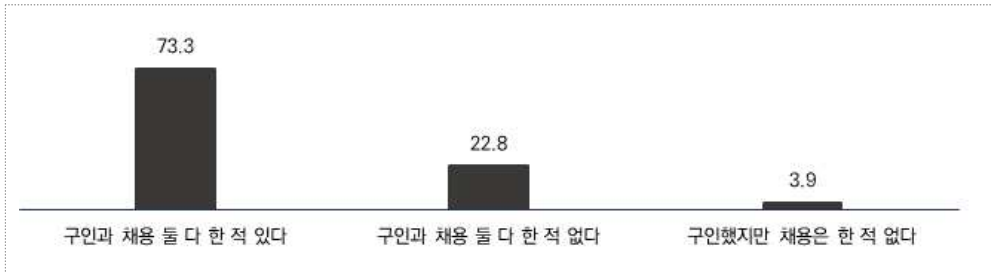
주) 2023년 단기근속 경력직: 2023년에 해당 사업체에서 입사하여 당해 연도 12월까지 퇴사한 인력 수

2) 2023년 구인 및 채용인력 현황

- 2023년 구인 및 채용 여부를 살펴보면, ‘구인과 채용 둘 다 한 적이 있는 경우’가 73.3%로 과반수를 차지하였으며, 다음으로 ‘구인과 채용 둘 다 한 적 없음’(22.8%), ‘구인했지만 채용은 한 적 없음’(3.9%)의 순으로 나타남

[그림 V-6] 2023년 구인 및 채용 유무

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-13> 2023년 구인 및 채용 유무

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	구인과 채용 둘 다 한 적 있다	구인과 채용 둘 다 한 적 없다	구인했지만 채용은 한 적 없다
전체		(1,251)	73.3	22.8	3.9
업종	패키지 SW	(870)	75.0	21.0	4.0
	IT서비스	(381)	69.6	26.7	3.6
종사자 규모	5-9인	(517)	56.4	36.7	6.9
	10-19인	(331)	79.4	17.9	2.7
	20-49인	(271)	94.2	5.5	0.3
	50-99인	(75)	92.4	7.6	0.0
	100-299인	(45)	94.9	5.1	0.0
	300인 이상	(12)	81.5	18.5	0.0

- 2023년 직무별 구인인력을 살펴보면, 'SW 개발(25,095명, 41.0%)'이 가장 많았으며, 다음으로 '사무관리직(16,469명, 26.9%)', '연구개발직(12,024명, 19.6%)' 등의 순으로 나타남

<표 V-14> 2023년 직무별 구인인력 현황

구분	사무 관리직	연구 개발직	기술직				기타	합계
			SW 개발	IT 컨설팅 및 기획/ IT 프로젝트관리	IT시스 템 기술지 원	기타 SW		
인력 수(명)	16,469	12,024	25,095	5,992	773	828	12	61,191
비중(%)	26.9	19.6	41.0	9.8	1.3	1.4	0.0	100.0

- 2023년 '경력직' 구인 비중이 95.3%로 대다수를 차지하였으며, '신입직'

은 4.7%로 나타남

<표 V-15> 2023년 경력유무별 구인인력 현황

(단위 : %)

구분		경력직	신입직	합계
전체		95.3	4.7	100.0
사무관리직		96.6	3.4	100.0
연구개발직		97.7	2.3	100.0
기술(능) 직 (기술직/ 생산직)	SW 개발	93.8	6.2	100.0
	IT컨설팅 및 기획/IT프로젝트 관리	94.0	6.0	100.0
	IT시스템 기술지원	90.2	9.8	100.0
	기타 SW	97.2	2.8	100.0
기타		100.0	0.0	100.0

주) 구인인력: 2023년(1~12월) 기간에 대외적(신문 광고, 홈페이지 등)으로 적극적인 구인활동을 통해 채용하려 한 인원 수

- 2023년 직무별 채용인력을 살펴보면, 'SW 개발(23,894명, 41.6%)'이 가장 많았으며, 다음으로 '사무관리직(15,507명, 27.0%)', '연구개발직(11,052명, 19.2%)' 등의 순으로 나타남

<표 V-16> 2023년 직무별 채용인력 현황

구분	사무 관리직	연구 개발직	기술직				기타	합계
			SW 개발	IT 컨설팅 및 기획/ IT 프로젝트 관리	IT시스 템 기술지 원	기타 SW		
인력 수(명)	15,507	11,052	23,894	5,463	730	792	0	57,438
비중(%)	27.0	19.2	41.6	9.5	1.3	1.4	0.0	100.0

- 2023년 '경력직' 채용 비중이 95.5%로 대다수를 차지하였으며, '신입직'은 4.5%로 나타남

<표 V-17> 2023년 경력유무별 채용인력 현황

(단위 : %)

구분		경력직	신입직	합계
전체		95.5	4.5	100.0
사무관리직		96.7	3.3	100.0
연구개발직		97.9	2.1	100.0
기술(능)직 (기술직/ 생산직)	SW 개발	93.8	6.2	100.0
	IT컨설팅 및 기획/IT프로젝트 관리	94.5	5.5	100.0
	IT시스템 기술지원	89.7	10.3	100.0
	기타 SW	97.1	2.9	100.0
기타		-	-	-

주) 채용인원: 2023년(1~12월) 기간에 실질적으로 채용한 인원 및 채용 확정 인원 수

3) 2023년 미충원 인력 현황 및 특징

- 2023년 직무별 미충원 인력을 살펴보면, 'SW 개발'(1,201명, 32.0%)이 가장 많았으며, 다음으로 '연구개발직'(972명, 25.9%), '사무관리직'(962명, 25.6%) 등의 순으로 나타남

<표 V-18> 2023년 직무별 미충원 인력 현황

(단위 : 명, %)

구분		미충원 인력 수
사무관리직		962(25.6)
연구개발직		972(25.9)
기술(능)직 (기술직/ 생산직)	SW 개발	1,201(32.0)
	IT컨설팅 및 기획/IT프로젝트 관리	529(14.1)
	IT시스템 기술지원	42(1.1)
	기타 SW	36(1.0)
기타		12(0.3)
합계		3,753(100.0)

주) 미충원인력: 구인인력에서 채용인력을 차감한 인력으로 적극적인 구인활동에도 채용하지 못한 인력 수

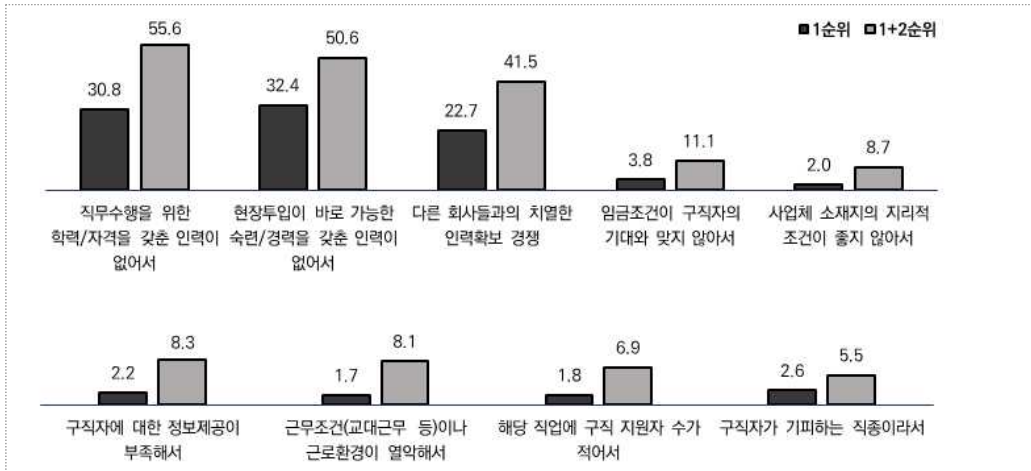
- 미충원 인력 발생사유 1순위를 살펴보면, '현장투입이 바로 가능한 숙련/경쟁을 갖춘 인력 없어서'가 32.4%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '직무수행을 위한 학력/자격을 갖춘 인력 없어서'(30.8%), '다른

회사들과의 치열한 인력확보 경쟁'(22.7%) 등의 순으로 나타남

- 미충원 인력 발생사유를 종합적(1+2순위)으로 살펴보면, '직무수행을 위한 학력/자격을 갖춘 인력이 없어서'가 55.6%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '현장투입이 바로 가능한 숙련/경쟁을 갖춘 인력이 없어서'(50.6%), '다른 회사들과의 치열한 인력확보 경쟁'(41.5%) 등의 순으로 나타남

[그림 V-7] 미충원 인력 발생사유(전체)

(Base : 응답 기업 전체, n=233, 단위 : %)

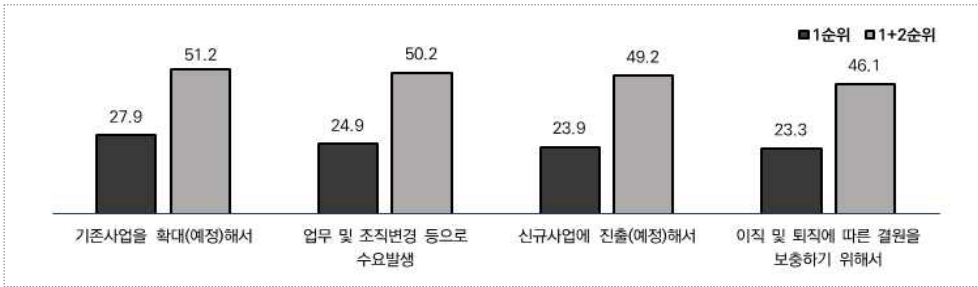


4) 2023년 구인이유 및 채용인력 만족도

- 구인사유 1순위를 살펴보면, '기존사업을 확대(예정)해서' 구인하는 비중이 27.9%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '업무 및 조직변경 등으로 수요 발생'(24.9%), '신규 사업에 진출(예정)해서'(23.9%) 등의 순으로 나타남
- 구인사유를 종합적(1+2순위)으로 살펴보면, '기존사업을 확대(예정)해서' 구인하는 비중이 51.2%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '업무 및 조직변경 등으로 수요 발생'(50.2%), '신규 사업에 진출(예정)해서'(49.2%) 등의 순으로 나타남

[그림 V-8] 구인사유(전체)

(Base : 응답 기업 전체, n=976, 단위 : %)



<표 V-19> 직무별 구인사유(1순위)

(단위 : %)

구분		기존사업을 확대(예정)해서	업무 및 조직 변경 등으로 수요 발생	신규 사업에 진출(예정)해서	이직 및 퇴직에 따른 결원을 보충하기 위해서
전체		27.9	24.9	23.9	23.3
사무관리직		25.6	27.3	21.6	25.6
연구개발직		33.1	20.5	23.7	22.8
기술(능) 직 (기술직/생산직)	SW 개발	29.2	26.4	24.7	19.8
	IT컨설팅 및 기획/IT프로젝트 관리	23.0	24.3	25.5	27.2
	IT시스템 기술지원	19.8	25.5	26.3	28.5
	기타 SW	26.7	17.2	28.7	27.3
	기타	0.0	100.0	0.0	0.0

<표 V-20> 직무별 구인사유(1+2순위)

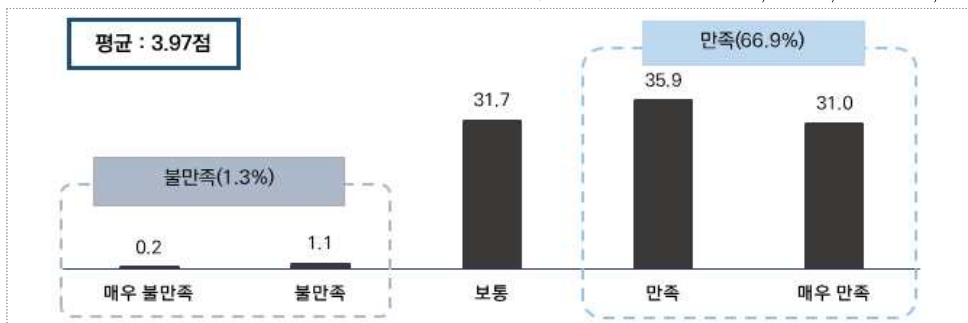
(단위 : %)

구분		기존사업을 확대(예정) 해서	업무 및 조직 변경 등으로 수요 발생	신규 사업에 진출(예정) 해서	이직 및 퇴직에 따른 결원을 보충하기 위해서
전체		51.2	50.2	49.2	46.1
사무관리직		47.1	53.5	48.4	49.5
연구개발직		54.4	49.5	47.9	44.3
기술(능)직 (기술직/ 생산직)	SW 개발	54.4	47.3	50.5	43.9
	IT컨설팅 및 기획 /IT프로젝트 관리	45.8	52.9	50.5	47.5
	IT시스템 기술지원	49.3	52.7	45.3	44.3
	기타 SW	53.3	43.8	44.0	53.8
기타		100.0	100.0	0.0	0.0

- 2023년 채용인력 만족도를 살펴보면, ‘만족’(66.9%), ‘보통’(31.7%), ‘불만족’(1.3%)의 순으로 나타났으며, 5점 기준 평균 3.97점으로 채용인력에 대한 만족도가 높은 것으로 나타남

[그림 V-9] 2023년 채용인력 만족도

(Base : 응답 기업 전체, n=930, 단위 : %, 점)



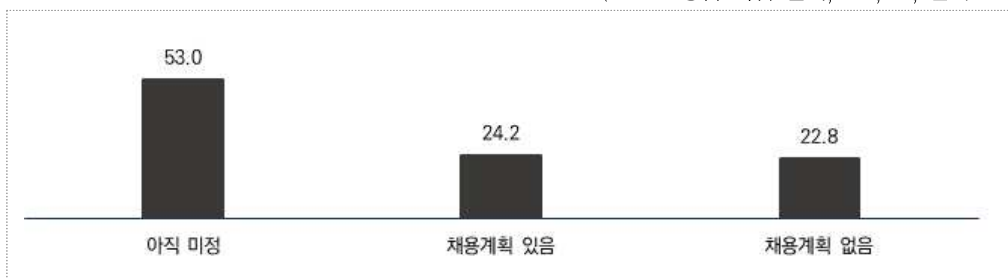
5. 향후 채용예정인력 수요 및 특징

1) 2024년 산업인력 채용계획

- 2024년 산업인력 채용계획 여부를 살펴보면, 채용계획이 ‘아직 미정’인 기업이 53.0%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘채용계획 있음’(24.2%), ‘채용계획 없음’(22.8%)의 순으로 나타남

[그림 V-10] 2024년 산업인력 채용계획 유무

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-21> 2024년 산업인력 채용계획 여부

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	아직 미정	채용계획 있음	채용계획 없음
전체		(1,251)	53.0	24.2	22.8
업종	패키지 SW	(870)	53.4	25.2	21.4
	IT서비스	(381)	52.2	21.9	26.0
종사자 규모	5-9인	(517)	44.2	20.9	34.9
	10-19인	(331)	56.4	24.7	18.9
	20-49인	(271)	64.2	28.0	7.7
	50-99인	(75)	61.0	27.7	11.3
	100-299인	(45)	62.1	35.6	2.4
	300인 이상	(12)	65.3	20.7	14.0

- 2024년 직무별 채용예정인력을 살펴보면, ‘SW 개발(4,760명, 60.7%)’이 가장 많았으며, 다음으로 ‘연구개발직(1,766명, 22.5%)’, ‘사무관리직(547명, 7.0%)’ 등의 순으로 나타남

<표 V-22> 2024년 직무별 채용예정인력 현황

구분	사무 관리직	연구 개발직	기술직				기타	합계
			SW 개발	IT 컨설팅 및 기획/ IT 프로젝트 관리	IT시스 템 기술지 원	기타 SW		
인력수(명)	547	1,766	4,760	251	210	115	189	7,839
비중(%)	7.0	22.5	60.7	3.2	2.7	1.5	2.4	100.0

- 2024년 최종학력별 채용예정인력을 살펴보면, ‘학사’ 채용 비중이 82.3%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘전문대졸’(9.3%), ‘석사’(4.9%) 등의 순으로 나타남

<표 V-23> 2024년 최종학력별 채용예정인력 현황

(단위 : %)

구분		고졸	전문대 졸	학사	석사	박사	합계
전체		3.0	9.3	82.3	4.9	0.4	100.0
사무관리직		0.0	6.1	79.4	12.4	2.1	100.0
연구개발직		0.0	0.0	95.2	4.1	0.7	100.0
기술(능 직 (기술 직/ 생산직)	SW 개발	4.5	13.3	77.7	4.5	0.0	100.0
	IT컨설팅 및 기획/IT프로젝트 관리	4.6	2.8	88.0	0.0	4.6	100.0
	IT시스템 기술지원	5.4	3.3	86.8	4.4	0.0	100.0
	기타 SW	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
기타		0.0	27.9	61.7	10.5	0.0	100.0

- 2024년 전공별로는, ‘공학계’ 채용 비중이 82.5%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘인문계’(7.1%), ‘사회계’(5.6%) 등의 순으로 나타남

<표 V-24> 2024년 전공별 채용예정인력 현황

(단위 : %)

구분		고졸	사회 계	인문 계	공학 계	자연 계	예체능 계	합계
전체		3.0	5.6	7.1	82.5	1.5	0.4	100.0
사무관리직		0.0	33.2	11.4	53.4	0.0	2.1	100.0
연구개발직		0.0	7.6	21.5	64.8	6.1	0.0	100.0
기술(능)직	SW 개발	4.5	0.1	0.5	94.9	0.1	0.0	100.0
	IT컨설팅 및 기획	4.6	10.0	17.8	66.3	1.4	0.0	100.0

(기술직/ 생산직)	/IT프로젝트 관리							
	IT시스템 기술지원	5.4	0.0	16.1	78.5	0.0	0.0	100.0
	기타 SW	0.0	0.0	0.0	82.6	0.0	17.4	100.0
기타		0.0	50.2	5.6	44.2	0.0	0.0	100.0

- 2024년 경력유무별 채용예정인력을 살펴보면, '경력직-3년 이하' 비중이 56.0%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '경력직-3년 초과~10년 미만'(41.7%), '신입'(1.3%) 등의 순으로 나타남

<표 V-25> 2024년 경력유무별 채용예정인력 현황

(단위 : %)

구분		경력직			신입직	합계
		3년 이하	3년 초과~ 10년 미만	10년 이상		
전체		56.0	41.7	1.0	1.3	100.0
사무관리직		53.7	42.1	2.1	2.1	100.0
연구개발직		57.9	38.7	1.2	2.2	100.0
기술(능) 직 (기술직/ 생산직)	SW 개발	55.0	43.3	0.8	0.9	100.0
	IT컨설팅 및 기획 /IT프로젝트 관리	54.4	39.8	4.6	1.2	100.0
	IT시스템 기술지원	63.8	36.2	0.0	0.0	100.0
	기타 SW	59.4	40.6	0.0	0.0	100.0
기타		61.4	38.6	0.0	0.0	100.0

- 응답 기업의 99.0%가 정규직 채용 예정으로 대다수를 차지함

<표 V-26> 2024년 고용형태별 채용예정인력 현황

(단위 : %)

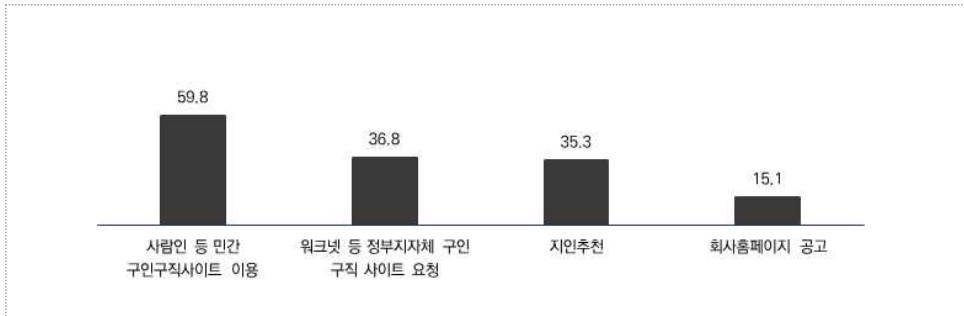
구분		정규직	계약직	인턴	합계
전체		99.0	0.9	0.1	100.0
사무관리직		97.9	2.1	0.0	100.0
연구개발직		99.4	0.6	0.0	100.0
기술(능) 직 (기술직/ 생산직)	SW 개발	99.3	0.5	0.2	100.0
	IT컨설팅 및 기획 /IT프로젝트 관리	95.4	4.6	0.0	100.0
	IT시스템 기술지원	94.6	5.4	0.0	100.0
	기타 SW	100.0	0.0	0.0	100.0
	기타	100.0	0.0	0.0	100.0

2) 인력 채용 경로

- 인력 채용 경로를 살펴보면, ‘사람인 등 민간 구인 구직 사이트 이용’ 경로를 통해 채용하는 비중이 59.8%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘워크넷 등 정부지자체 구인 구직 사이트 요청’(36.8%), ‘지인 추천’(35.3%), ‘회사홈페이지 공고’(15.1%)의 순으로 나타남
- 종사자 규모별로 살펴보면, 100인 이상 사업장은 ‘회사홈페이지 공고’를 통해 인력을 채용하는 비중이 높은 것으로 나타남

[그림 V-11] 인력 채용 경로(중복응답)

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-27> 인력 채용 경로(중복응답)

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	사람인 등 민간 구인 구직사이트 이용	워크넷 등 정부지자체 구인 구직 사이트 요청	지인추천	회사홈페 이지 공고
전체		(1,251)	59.8	36.8	35.3	15.1
업종	패키지 SW	(870)	60.0	36.2	35.9	13.9
	IT서비스	(381)	59.4	38.0	33.8	17.6
종사자 규모	5-9인	(517)	54.7	33.1	49.5	9.8
	10-19인	(331)	63.6	42.2	49.9	12.8
	20-49인	(271)	69.6	35.2	0.0	13.5
	50-99인	(75)	65.2	41.2	0.0	12.4
	100-299인	(45)	29.1	38.3	0.0	100.0
	300인 이상	(12)	66.5	62.3	0.0	95.5

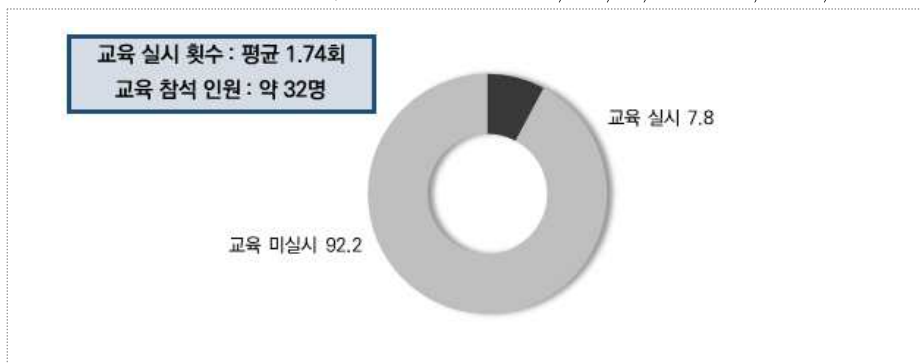
6. SW 교육훈련 수요 현황

1) 직무 교육훈련 실시 여부

- 직무 교육훈련을 실시한 비율은 7.8%로 나타남
- 종사자 규모가 클수록 직무 관련 교육훈련을 실시하는 비중이 높은 것으로 나타남

[그림 V-12] 직무 교육훈련 실시 여부에 따른 교육 참여횟수, 참여인원

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 교육 실시, n=105, 단위 : %)



<표 V-28> 직무교육훈련 실시 여부

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	실시	미실시
전체		(1,251)	7.8	92.2
업종	패키지 SW	(870)	7.3	92.7
	IT서비스	(381)	9.1	90.9
종사자 규모	5-9인	(517)	0.6	99.4
	10-19인	(331)	4.2	95.8
	20-49인	(271)	7.3	92.7
	50-99인	(75)	44.8	55.2
	100-299인	(45)	58.7	41.3
	300인 이상	(12)	71.9	28.1

2) 직무 교육훈련 참여 인원 및 횟수

- 직무 교육훈련 참여 인원은 약 32명, 평균 교육 횟수는 1.74회로 조사 됨

<표 V-29> 직무 교육훈련 참여 인원 및 횟수

(단위 : 개사, 명, 회)

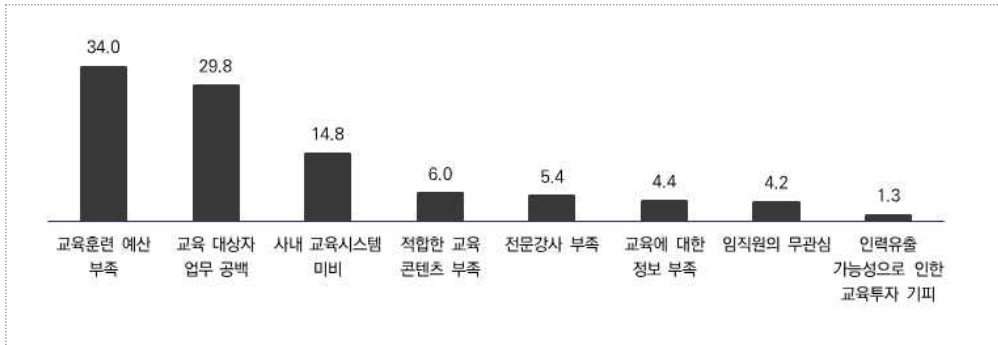
구분		사례 수	평균 참여 인원(명)	평균 교육 횟수(회)
전체		(105)	32	1.74
업종	패키지 SW	(65)	30	1.74
	IT서비스	(40)	35	1.76
종사자 규모	5-9인	(3)	3	1.33
	10-19인	(14)	5	1.51
	20-49인	(20)	11	1.46
	50-99인	(34)	25	1.78
	100-299인	(25)	62	2.13
	300인 이상	(9)	77	1.65

3) 교육훈련 애로사항 및 미 실시 이유

- 교육훈련 시 애로사항 및 교육을 실시하지 않은 이유를 살펴보면, '교육훈련 예산 부족'이 34.0%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '교육 대상자 업무 공백'(29.8%), '사내 교육시스템 미비'(14.8%) 등의 순으로 나타남
- 종사자 규모별로 살펴보면, 300인 이상 기업은 '적합한 교육 콘텐츠 부족'(26.7%)이 교육훈련의 애로사항 및 실시하지 않는 이유로 가장 높게 나타남

[그림 V-13] 교육훈련 애로사항 및 미 실시 이유

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-30> 교육훈련 애로사항 및 미 실시 이유

(단위 : 개사, %)

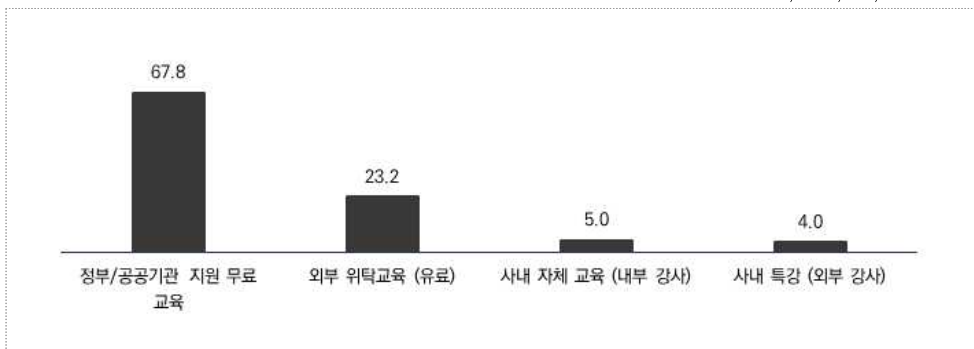
구분		사례 수	교육훈련 예산 부족	교육 대상자 업무 공백	사내 교육시스템 미비	적합한 교육콘텐츠 부족
전체		(1,251)	34.0	29.8	14.8	6.0
업종	패키지 SW	(870)	35.0	29.6	14.3	5.7
	IT서비스	(381)	31.8	30.2	16.1	6.8
종사자 규모	5-9인	(517)	31.3	29.5	17.0	4.0
	10-19인	(331)	35.0	32.4	14.4	5.6
	20-49인	(271)	36.4	31.9	14.5	6.9
	50-99인	(75)	41.5	21.1	7.2	14.0
	100-299인	(45)	37.8	15.9	8.6	13.2
	300인 이상	(12)	23.6	22.1	0.5	26.7
구분		사례수	전문강사 부족	교육에 대한 정보 부족	임직원의 무관심	인력 유출 가능성으로 인한 교육 투자기피
전체		(1,251)	5.4	4.4	4.2	1.3
업종	패키지 SW	(870)	5.1	4.6	4.5	1.3
	IT서비스	(381)	6.1	4.0	3.5	1.4
종사자 규모	5-9인	(517)	4.5	5.8	6.1	1.7
	10-19인	(331)	5.6	2.7	2.7	1.5
	20-49인	(271)	2.5	4.5	2.5	0.7
	50-99인	(75)	11.0	2.6	2.6	0.0
	100-299인	(45)	22.2	0.0	2.4	0.0
	300인 이상	(12)	14.0	13.2	0.0	0.0

4) 선호 교육 및 훈련 방법

- 선호하는 교육 및 훈련 방법을 살펴보면, '정부/공공기관 지원 무료 교육'이 67.8%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '외부 위탁교육(유료)'(23.2%), '사내 자체 교육(내부 강사)'(5.0%), '사내 특강(외부 강사)'(4.0%)의 순으로 나타남

[그림 V-14] 선호 교육 및 훈련 방법

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-31> 선호 교육 및 훈련 방법

(단위 : 개사, %)

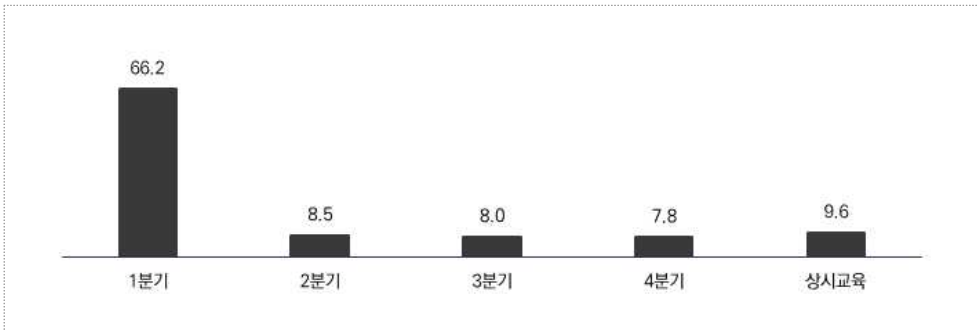
구분		사례 수	정부/공공 기관 지원 무료 교육	외부 위탁교육 (유료)	사내 자체 교육 (내부 강사)	사내 특강 (외부 강사)
전체		(1,251)	67.8	23.2	5.0	4.0
업종	패키지 SW	(870)	68.7	22.2	5.2	3.9
	IT서비스	(381)	65.9	25.4	4.5	4.3
종사 자 규모	5-9인	(517)	70.7	24.0	3.3	1.9
	10-19인	(331)	68.4	22.9	5.1	3.6
	20-49인	(271)	70.8	22.9	4.4	1.8
	50-99인	(75)	42.2	25.2	11.9	20.7
	100-299인	(45)	50.5	15.0	16.6	17.9
	300인 이상	(12)	65.6	16.7	9.6	8.1

5) 1년 중 외부 교육기관을 통한 선호하는 훈련 시기

- 1년 중 외부 교육기관에서 교육훈련 시 가장 선호하는 훈련 시기를 살펴보면, '1분기'가 66.2%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '상시교육'(9.6%), '2분기'(8.5%) 등의 순으로 나타남

[그림 V-15] 1년 중 외부 교육기관을 통한 선호하는 훈련 시기

(Base : 응답 기업 전체, n=1,132, 단위 : %)



<표 V-32> 1년 중 외부 교육기관을 통한 선호하는 훈련 시기

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	1분기	2분기	3분기	4분기	상시교육
전체		(1,132)	66.2	8.5	8.0	7.8	9.6
업종	패키지 SW	(790)	66.7	8.9	7.4	7.7	9.3
	IT서비스	(342)	65.0	7.7	9.2	8.1	10.1
종사자 규모	5-9인	(490)	67.3	8.9	7.4	7.2	9.2
	10-19인	(302)	63.7	8.5	8.6	9.3	9.9
	20-49인	(254)	68.1	7.2	9.0	5.6	10.1
	50-99인	(50)	65.7	10.0	8.2	8.0	8.1
	100-299인	(29)	57.1	3.6	5.2	19.5	14.6
	300인 이상	(7)	65.9	22.4	0.0	11.7	0.0

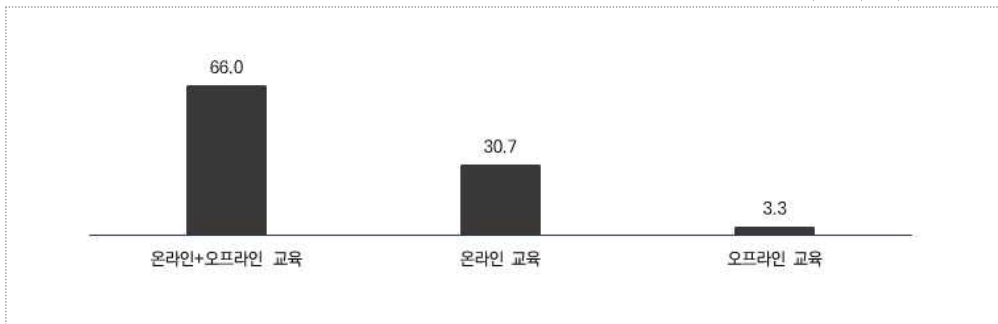
주) SW 산업 인력 교육 및 훈련 방법을 '③ 외부 위탁교육(유료)' 또는 '④ 정부/공공기관 지원 무료 교육'으로 응답한 업체

6) 선호하는 교육 방법

- 선호하는 교육 방법을 살펴보면, '온라인+오프라인 교육'이 66.0%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '온라인 교육'(30.7%), '오프라인 교육'(3.3%)의 순으로 나타남

[그림 V-16] 선호하는 교육 방법

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-33> 선호하는 교육 방법

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	온라인+오프라인 교육	온라인 교육	오프라인 교육
전체		(1,251)	66.0	30.7	3.3
업종	패키지 SW	(870)	67.1	29.8	3.1
	IT서비스	(381)	63.6	32.6	3.8
종사자 규모	5~9인	(517)	63.7	33.2	3.1
	10~19인	(331)	68.0	29.5	2.4
	20~49인	(271)	65.6	31.9	2.5
	50~99인	(75)	75.1	17.9	7.0
	100~299인	(45)	68.5	20.5	11.0
	300인 이상	(12)	55.3	40.2	4.5

7) 직무능력향상을 위한 교육훈련 적정 시간

- 직무능력향상을 위한 교육훈련 적정 시간을 살펴보면, '8시간'이 96.4%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '12시간'(2.7%), '40시간'(0.5%), '24시간'(0.4%)의 순으로 나타남

[그림 V-17] 직무능력향상을 위한 교육훈련 적정 시간

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-34> 직무능력향상을 위한 교육훈련 적정 시간

(단위 : 개사, %)

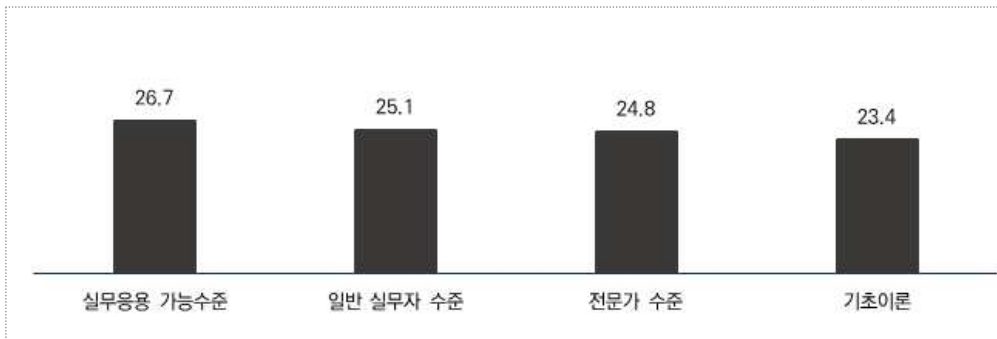
구분		사례 수	8시간	12시간	40시간	24시간
전체		(1,251)	96.4	2.7	0.5	0.4
업종	패키지 SW	(870)	96.3	2.9	0.6	0.2
	IT서비스	(381)	96.8	2.3	0.2	0.7
종사자 규모	5-9인	(517)	96.5	2.5	0.6	0.4
	10-19인	(331)	98.5	0.9	0.3	0.3
	20-49인	(271)	97.5	1.4	0.7	0.3
	50-99인	(75)	90.8	9.2	0.0	0.0
	100-299인	(45)	82.9	17.1	0.0	0.0
	300인 이상	(12)	91.9	4.5	0.0	3.6

8) 희망하는 교육훈련 수준

- 희망하는 교육훈련 수준을 살펴보면, '실무응용 가능수준'이 26.7%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '일반 실무자 수준'(25.1%), '전문가 수준'(24.8%), '기초이론'(23.4%)의 순으로 나타남

[그림 V-18] 희망하는 교육훈련 수준

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-35> 희망하는 교육훈련 수준

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	실무응용 가능수준	일반 실무자 수준	전문가 수준	기초이론
전체		(1,251)	26.7	25.1	24.8	23.4
업종	패키지 SW	(870)	27.1	25.3	25.1	22.5
	IT서비스	(381)	25.9	24.7	24.2	25.2
종사자 규모	5-9인	(517)	24.3	23.3	27.5	24.9
	10-19인	(331)	26.1	24.6	25.6	23.7
	20-49인	(271)	26.2	26.9	19.9	27.0
	50-99인	(75)	42.4	31.9	14.6	11.1
	100-299인	(45)	38.1	29.3	29.9	2.8
	300인 이상	(12)	30.8	37.7	17.6	14.0

9) 분야별 재직자 교육 필요 인원

- 분야별로 재직자 교육 필요 현황에 대해 살펴보면, ‘개발’이 42.2%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘보안’(19.1%), ‘빅데이터’(12.2%) 등의 순으로 나타남
- 경력과 신입 모두 ‘개발’(각각 41.8%, 50.5%)에 대한 재직자 교육이 필요한 것으로 높게 나타남

[그림 V-19] 분야별 재직자 교육 필요 인원(전체)

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-36> 분야별 재직자 교육 필요 인원

(단위 : 명, %)

구분	합계 (명)	기획	컨설팅	개발	운영	관리	빅데이터	인공지능	클라우드	보안	블록체인	모바일
훈련 필요인 원	28,046	5.2	3.1	42.2	6.1	10.2	12.2	1.3	0.5	19.1	0.0	0.0
경력	26,983	5.2	3.3	41.8	5.9	10.2	12.2	1.4	0.4	19.7	0.0	0.0
신입	1,062	5.9	0.0	50.5	12.1	10.9	13.3	0.0	3.1	4.3	0.0	0.0

10) 업무 능력 향상을 위한 기본소양 교육 수준

- 직무와 직접적으로 관련 있는 교육 외, 업무 능력을 향상시키기 위해 필요한 기본소양 교육을 살펴보면, '커뮤니케이션'이 25.7%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '리더십 교육'(24.9%), '보고서 작성'(24.4%) 등의 순으로 나타남
- 업종별로 살펴보면, 패키지 SW는 '커뮤니케이션'(26.0%), IT서비스는 '리더십 교육'(27.3%) 능력을 필요로 하는 것으로 가장 높게 나타남

[그림 V-20] 업무 능력 향상을 위한 기본소양 교육 수준

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-37> 업무 능력 향상을 위한 기본소양 교육 수준

(단위 : 개사, %)

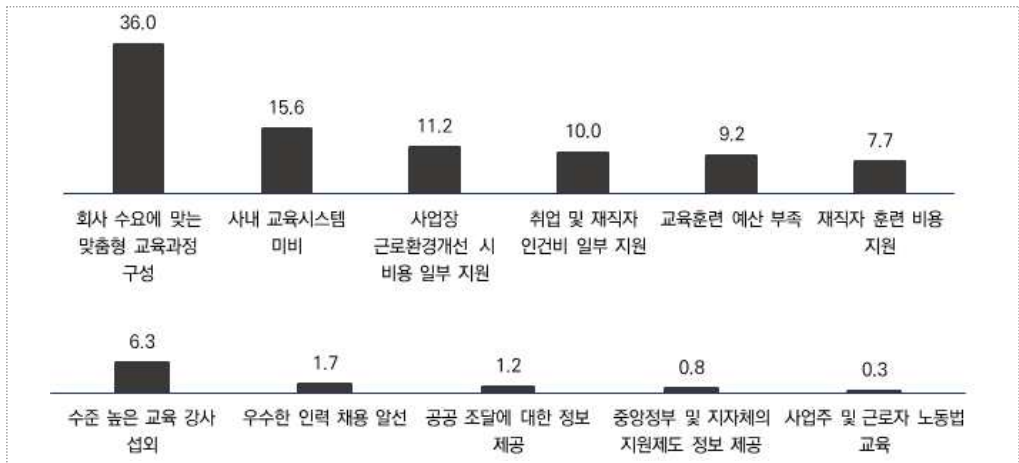
구분		사례 수	커뮤니케이션	리더십 교육	보고서 작성	프레젠테이션	근로기준법 등 법무
전체		(1,251)	25.7	24.9	24.4	23.8	1.2
업종	패키지 SW	(870)	26.0	23.8	24.6	24.3	1.4
	IT서비스	(381)	25.1	27.3	24.0	22.8	0.9
종사자 규모	5-9인	(517)	25.3	23.8	22.6	27.7	0.8
	10-19인	(331)	25.8	27.0	23.8	21.3	2.1
	20-49인	(271)	28.1	24.5	27.9	18.3	1.2
	50-99인	(75)	24.9	28.7	27.5	17.5	1.4
	100-299인	(45)	18.2	18.3	28.5	35.0	0.0
	300인 이상	(12)	20.7	25.4	24.0	26.3	3.6

11) SW 인력을 안정적으로 공급받기 위해 필요한 정부 지원 정책

- SW 인력을 안정적으로 공급받기 위해 필요한 정부 지원 정책을 살펴보면, ‘회사 수요에 맞는 맞춤형 교육과정 구성’이 36.0%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘사내 교육시스템 미비’(15.6%), ‘사업장 근로환경 개선 시 비용 일부 지원’(11.2%) 등의 순으로 나타남

[그림 V-21] SW 인력을 안정적으로 공급받기 위해 필요한 정부 지원 정책

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



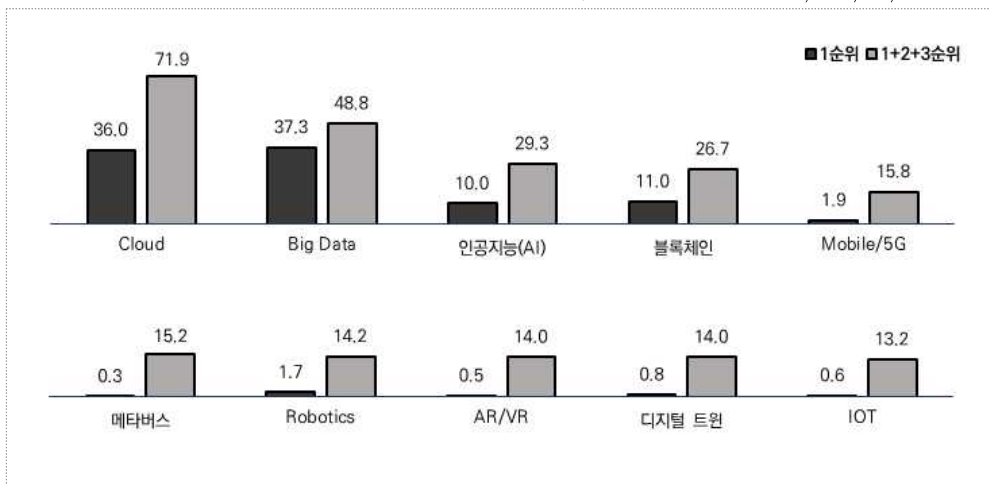
7. SW신기술 교육훈련 수요 현황

1) SW신기술 주력산업 분야

- SW신기술 주력산업 분야 1순위를 살펴보면, 'Big Data'가 37.3%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 'Cloud'(36.0%), '블록체인'(11.0%) 등의 순으로 나타남
- SW신기술 주력산업 분야를 종합적(1+2+3순위)으로 살펴보면, 'Cloud'가 71.9%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 'Big Data'(48.8%), '인공지능(AI)'(29.3%) 등의 순으로 나타남

[그림 V-22] SW신기술 주력산업 분야(전체)

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)

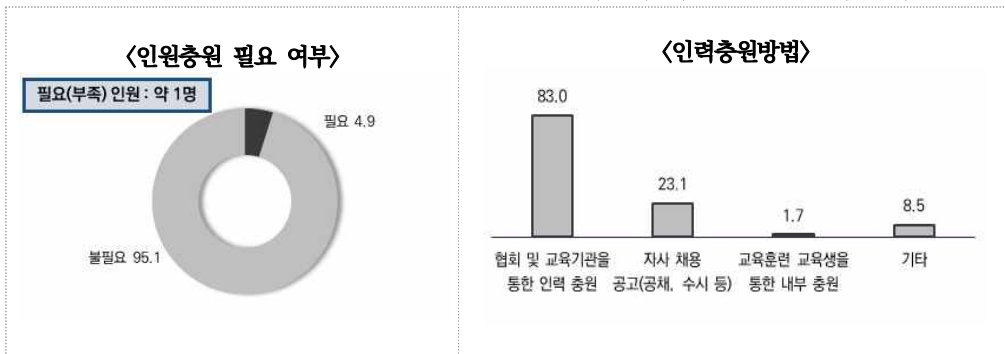


2) SW신기술 인력충원 필요 여부에 따른 인력 충원 방법

- 응답기업의 4.9%가 신기술 분야 인력 충원이 필요한 것으로 나타남
- 인력충원방법으로는 ‘협회 및 교육기관을 통한 인력 충원’이 83.0%로 가장 높게 나타남

[그림 V-23] 소프트웨어(SW) 신기술분야의 인력충원 필요 여부 및 인력충원방법(1순위)

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 인력 충원 필요, n=61, 단위 : %)



<표 V-38> SW신기술 분야의 인력충원 필요 여부에 따른 필요(부족) 인원(1순위)

(단위 : 개사, %, 명)

구분		사례 수	불필요	필요	평균 부족 인원(명)
전체		(1,251)	95.1	4.9	1.33
업종	패키지 SW	(870)	95.7	4.3	1.32
	IT서비스	(381)	93.8	6.2	1.35
종사자 규모	5~9인	(517)	95.6	4.4	1.45
	10~19인	(331)	96.9	3.1	1.51
	20~49인	(271)	92.7	7.3	1.19
	50~99인	(75)	91.9	8.1	1.00
	100~299인	(45)	94.9	5.1	1.46
	300인 이상	(12)	83.3	16.7	1.00

<표 V-39> SW신기술 분야 인력충원방법(중복응답)

(단위 : 개사, %)

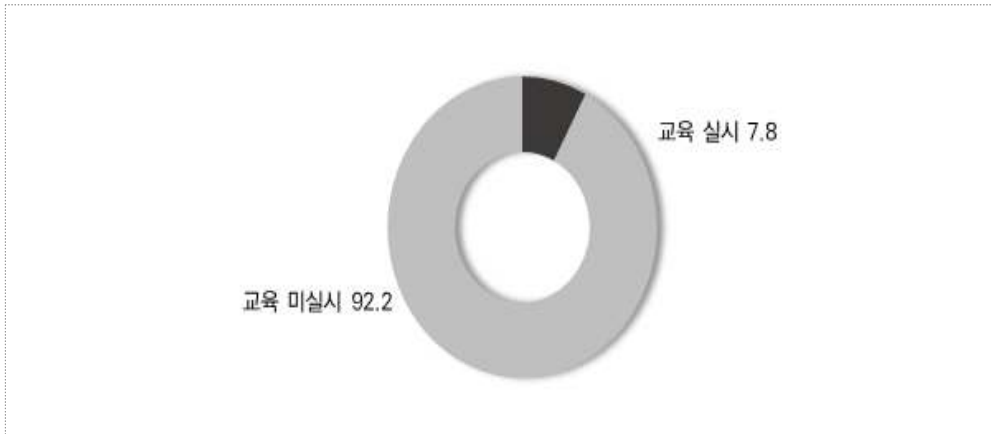
구분		사례 수	협회 및 교육 기관을 통한 인력 충원	자사 채용공고(공채, 수시 등)	교육훈련 교육생을 통한 내부 충원	기타
전체		(61)	83.0	23.1	1.7	8.5
업종	패키지 SW	(39)	80.0	22.8	0.0	9.6
	IT서비스	(22)	87.3	23.7	4.3	6.8
종사자 규모	5-9인	(22)	86.7	17.6	0.0	0.0
	10-19인	(10)	100.0	10.2	10.2	0.0
	20-49인	(20)	70.3	29.7	0.0	14.9
	50-99인	(6)	100.0	0.0	0.0	0.0
	100-299인	(2)	0.0	100.0	0.0	45.9
	300인 이상	(1)	100.0	100.0	0.0	100.0

3) SW신기술 분야 교육훈련 실시 여부

- SW신기술 분야 관련 교육훈련을 실시하지 않은 기업이 92.2%로 대다수를 차지하였으며, 그 외 7.8%가 교육 훈련을 실시하는 것으로 나타남

[그림 V-24] SW신기술 분야 교육훈련 실시 여부

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-40> SW신기술 분야 교육훈련 실시 여부

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	교육 실시	교육 미실시
전체		(1,251)	7.8	92.2
업종	패키지 SW	(870)	7.3	92.7
	IT서비스	(381)	9.0	91.0
종사자 규모	5-9인	(517)	0.6	99.4
	10-19인	(331)	4.2	95.8
	20-49인	(271)	7.3	92.7
	50-99인	(75)	44.8	55.2
	100-299인	(45)	58.7	41.3
	300인 이상	(12)	67.4	32.6

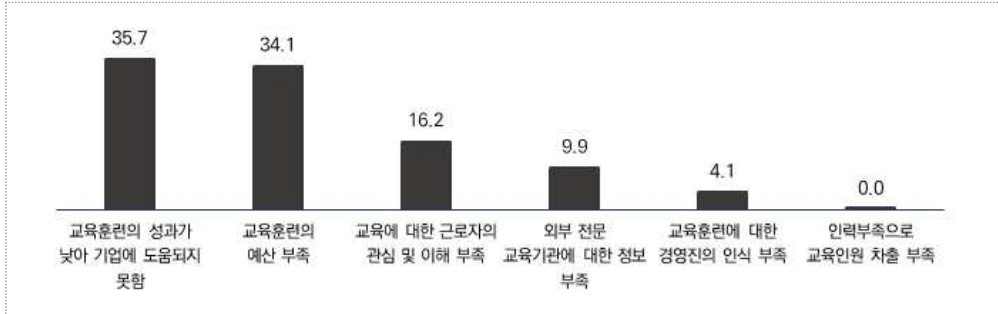
4) SW신기술 교육훈련 시 애로사항 및 교육훈련을 실시하지 않은 이유

- SW신기술 관련 교육훈련 시 애로사항 및 교육훈련을 실시하지 않은 이유를 살펴보면, '교육훈련의 성과가 낮아 기업에 도움이 되지 못하기 때문에'가 35.7%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '교육훈련의 예산 부족'(34.1%), '교육에 대한 근로자의 관심 및 이해 부족'(16.2%) 등

의 순으로 나타남

[그림 V-25] SW신기술 교육훈련 시 애로사항 및 교육훈련을 실시하지 않은 이유

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)

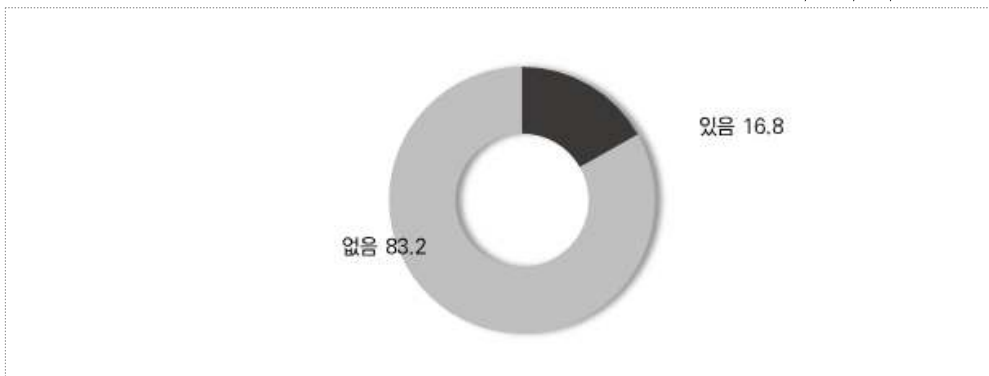


5) 온라인 SW신기술 교육훈련 진행 및 대체 여부

- SW신기술 교육훈련을 온라인을 통하여 진행하거나 대체할 의향이 없는 비중이 83.2%로 과반수를 차지하였으며, 그 외 16.8%가 온라인으로 진행할 의향이 있는 것으로 나타남

[그림 V-25] 온라인 SW신기술 교육훈련 진행 및 대체 여부

(Base : 응답 기업 전체, n=1,251, 단위 : %)



<표 V-41> 온라인 SW신기술 교육훈련 진행 및 대체 여부

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	있음	없음
전체		(1,251)	16.8	83.2
업종	패키지 SW	(870)	17.1	82.9
	IT서비스	(381)	16.2	83.8
종사자 규모	5-9인	(517)	11.2	88.8
	10-19인	(331)	17.4	82.6
	20-49인	(271)	15.8	84.2
	50-99인	(75)	38.7	61.3
	100-299인	(45)	47.0	53.0
	300인 이상	(12)	53.5	46.5

6) 온라인 SW신기술 교육훈련 시 최대 투입 횟수

- 온라인을 통한 SW신기술 교육훈련 시, 최대 투입할 수 있는 횟수를 살펴보면, '1회'가 83.0%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '2회'(13.5%), '3회 이상'(3.5%)의 순으로 나타남

[그림 V-26] 온라인 SW신기술 교육훈련 시 최대 투입 횟수

(Base : 응답 기업 전체, n=215, 단위 : %)



<표 V-42> 온라인 SW신기술 교육훈련 시 최대 투입 횟수

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	1회	2회	3회 이상
전체		(215)	83.0	13.5	3.5
업종	패키지 SW	(150)	85.0	11.7	3.3
	IT서비스	(65)	78.6	17.7	3.7
종사자 규모	5~9인	(58)	98.3	1.7	0.0
	10~19인	(58)	87.6	12.4	0.0
	20~49인	(43)	81.4	18.6	0.0
	50~99인	(30)	68.4	20.6	11.0
	100~299인	(21)	48.5	31.3	20.2
	300인 이상	(5)	67.1	26.1	6.7

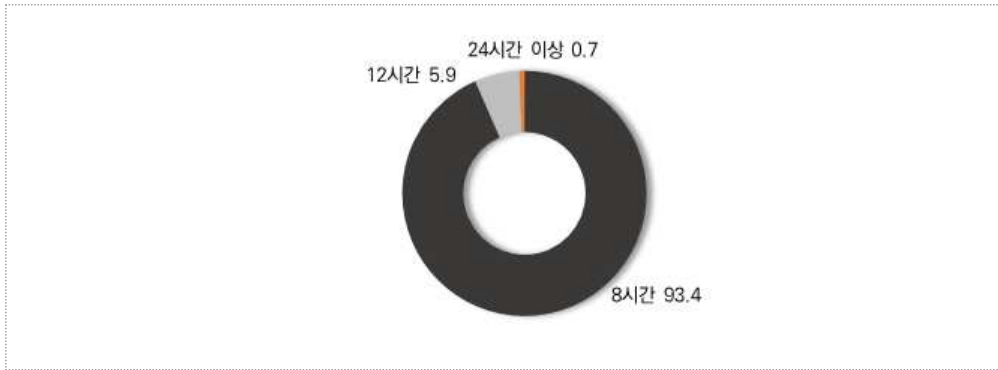
주) 온라인으로 SW신기술 교육훈련을 진행할 의향이 있는 응답자

7) 온라인 SW신기술 교육훈련 시 최대 투입 시간

- 온라인을 통한 SW신기술 교육훈련 시, 최대 투입할 수 있는 시간을 살펴보면, '8시간'이 93.4%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '12시간'(5.9%), '24시간 이상'(0.7%)의 순으로 나타남

[그림 V-27] 온라인 SW신기술 교육훈련 시 최대 투입 시간

(Base : 응답 기업 전체, n=215, 단위 : %)



<표 V-43> 온라인 SW신기술 교육훈련 시 최대 투입 시간

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	8시간	12시간	24시간 이상
전체		(215)	93.4	5.9	0.7
업종	패키지 SW	(150)	93.6	6.4	0.0
	IT서비스	(65)	92.9	4.9	2.2
종사자 규모	5-9인	(58)	98.2	1.8	0.0
	10-19인	(58)	96.5	1.8	1.8
	20-49인	(43)	95.6	4.4	0.0
	50-99인	(30)	82.8	17.2	0.0
	100-299인	(21)	79.8	20.2	0.0
	300인 이상	(5)	93.3	0.0	6.7

주) 온라인으로 SW신기술 교육훈련을 진행할 의향이 있는 응답자

8) 온라인 SW신기술 교육훈련 선호 이유

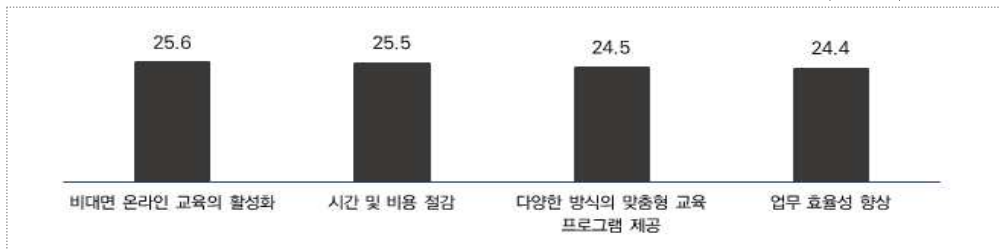
- 온라인을 통한 SW신기술 교육훈련을 선호하는 이유를 살펴보면, ‘비대면 온라인 교육의 활성화’가 25.6%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로

‘시간 및 비용 절감’(25.5%), ‘다양한 방식의 맞춤형 교육 프로그램 제공’(24.5%) 등의 순으로 나타남

- 종사자 규모별로 살펴보면, 50인 미만은 ‘비대면 온라인 교육의 활성화’, 50인 이상은 ‘시간 및 비용 절감’의 이유로 온라인 SW신기술 교육훈련을 선호하는 것으로 높게 나타남

[그림 V-28] 온라인 SW신기술 교육훈련 선호 이유

(Base : 응답 기업 전체, n=215, 단위 : %)



<표 V-44> 온라인 SW신기술 교육훈련 선호 이유

(단위 : 개사, %)

구분		사례 수	비대면 온라인 교육의 활성화	시간 및 비용 절감	다양한 방식의 맞춤형 교육 프로그램 제공	업무 효율성 향상
전체		(215)	25.6	25.5	24.5	24.4
업종	패키지 SW	(150)	26.3	24.6	25.0	24.0
	IT서비스	(65)	24.0	27.5	23.4	25.1
종사자 규모	5-9인	(58)	25.3	25.4	22.8	26.5
	10-19인	(58)	26.0	24.7	26.6	22.7
	20-49인	(43)	27.6	23.4	25.7	23.3
	50-99인	(30)	25.0	29.3	21.8	23.8
	100-299인	(21)	14.1	38.5	32.2	15.2
	300인 이상	(5)	27.2	32.6	9.6	30.6

주) 온라인으로 SW신기술 교육훈련을 진행할 의향이 있는 응답자

Ⅵ. 인공지능분야 인력 현황 및 수요

Ⅵ. 인공지능분야 인력 현황 및 수요¹²⁾

1. 인공지능 소프트웨어 개발 및 공급업 현황 및 특징

1) 인공지능 관련 산업 현황 및 특징

- 인공지능 시스템 소프트웨어 개발 및 공급업이란 인공지능 기술을 구현하기 위한 범용 소프트웨어 및 도구를 개발·공급하는 산업 활동을 하는 기업을 의미하며, 플랫폼, API, 엔진 등의 용어가 포함됨

[그림 VI-1] 클라우드 및 설치형 머신러닝 플랫폼



- 플랫폼이란 인공지능 기술 구현을 위해 필요한 엔진, SW개발 도구 및 API, 서비스 등 제반 요소를 종합적으로 제공하는 실행환경으로 플랫폼에서 지원하는 기능 및 성능 수준이 이를 기반으로 구축된 인공지능 SW의 우수성에 영향을 미침
- API는 엔진, 프레임워크 등 논리적 개체들의 사용을 지원하기 위하여 인공지능 기술 구현에 빈번히 활용되는 기능을 사전 개발 후 배포 및 판매하는 인터페이스로 인공지능 SW의 개발에 활용되는 API 다수가 오픈소스로 공개되나, 상용 프레임워크의 지원 기능으로서 개발되기도 함

12) 본 장은 소프트웨어정책연구소의 “2023 인공지능산업 실태조사”를 기반으로 인공지능산업 인력 현황에 대한 전반적인 사항을 검토하고자 함


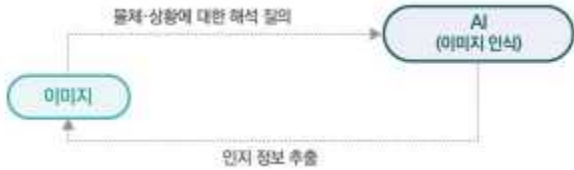
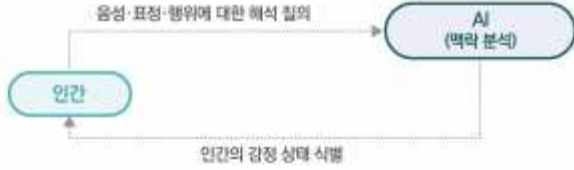
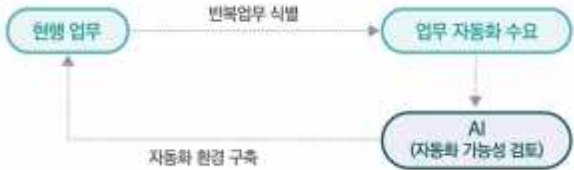
- 마지막으로 엔진은 기계학습 또는 특정 목적의 인공지능 SW 제작에 최적화된 계산을 지원하기 위해 관련 알고리즘, 자료 구조 등을 정의해 놓은 일련의 묶음으로 엔진은 기계학습 속도에 큰 영향을 끼치므로, 성능 및 최적화 수준을 결정짓는 중요한 요소가 됨
- 플랫폼에는 클라우드 머신러닝 플랫폼과 설치형 머신러닝 플랫폼 등 두 개의 플랫폼이 있음
 - 클라우드 머신러닝 플랫폼은 정형 데이터 학습, 이미지 처리, 텍스트 및 음성 분석 등 일반적인 머신러닝 도구를 사용자에게 클라우드 형식으로 제공하는 플랫폼을 의미함
 - 설치형 머신러닝 플랫폼은 일반적인 머신러닝 도구를 온프레미스 형식으로 제공하는 플랫폼으로서 확장 및 커스터마이징이 가능

[그림 VI-2] 클라우드 및 설치형 머신러닝 플랫폼



- 인공지능 응용 소프트웨어 개발 및 공급업은 인공지능 기술을 적용하여 산업에서 발생하는 문제를 해결하거나 기업 내부의 생산성 및 효율성을 향상하기 위한 소프트웨어를 개발·공급하는 산업 활동을 의미함
 - 예시로는 대화형 인공지능, 컴퓨터 비전, 감정인식, 지능형 자동화, 추천엔진 등이 있음

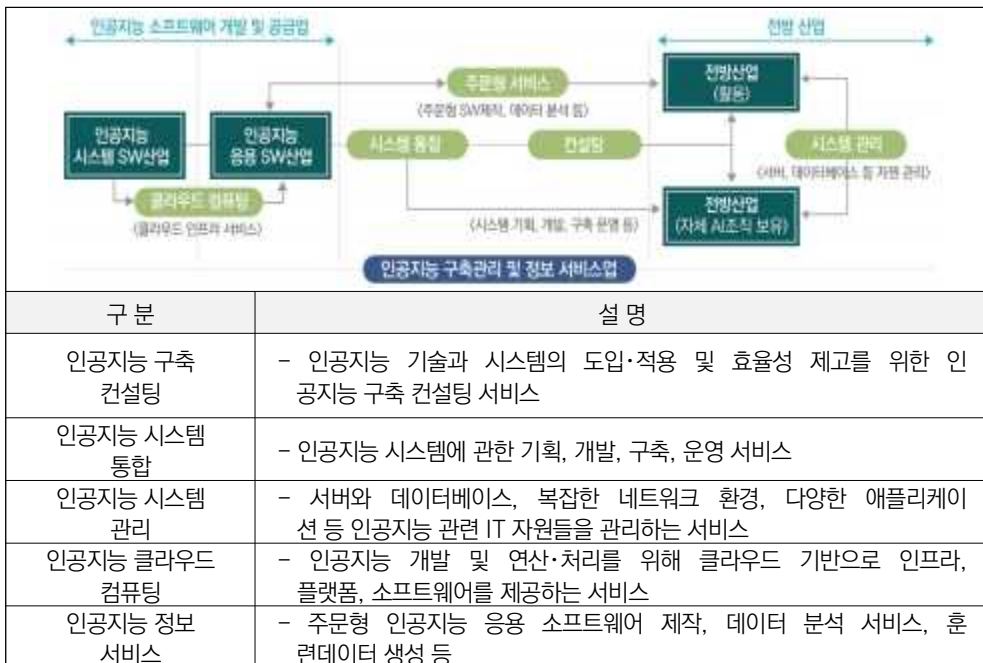
[그림 VI-3] 인공지능 응용 소프트웨어 개념 및 예시

<p>대화형 인공지능</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - (정의) 발화 주체의 음성과 언어를 인지하여 적절한 답변을 출력하거나, 지속적인 상호 작용 기능을 제공하는 인공지능 응용 소프트웨어 - 음성 인식 및 자연어 처리 기술이 결합된 SW로서 대표적으로 챗봇, 가상비서 솔루션 등이 이에 해당
<p>컴퓨터 비전</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - (정의) 시각적 데이터에서 물체의 분류, 물체 간 관계, 상황 맥락 이해 등의 인지 정보를 추출하는 인공지능 응용 소프트웨어 - 이미지 인식 기술과 밀접한 연관을 가지는 분야로서 의료 분야의 X-ray 진단, 제조업의 불량품 식별 등에 활용됨
<p>감정 인식</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - (정의) 사람의 음성·표정·행동 및 기타 맥락 정보를 이용하여 사람의 감정을 인식하는 기술 기반의 인공지능 응용 소프트웨어 - 대표적인 활용 분야로는 인공지능 면접 SW, 심리상태 분석, 미디어 콘텐츠의 장르 추정 등으로 구분 가능
<p>지능형 자동화</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - (정의) 수동/반복적인 업무를 자동화하거나 증강하도록 설계하여 업무 프로세스를 대체할 수 있는 인공지능 응용 소프트웨어 - 크게 사무자동화와 공장자동화로 구분되며 사무자동화는 지능형 ERP, 공장자동화는 지능형 물류 로봇 및 다품종 소량생산 지원 등에 활용



- 인공지능 구축·관리 및 관련 정보 서비스업은 인공지능 기술·시스템 도입을 위해 구축 및 관리 서비스를 제공하거나 관련 정보 서비스를 제공하는 산업 활동을 의미함
- 예시로는 인공지능 구축 컨설팅, 인공지능 시스템 통합, 인공지능 시스템 관리, 인공지능 클라우드 컴퓨팅, 인공지능 정보서비스 등이 있음

[그림 VI-4] 인공지능 관련 서비스업의 역할 및 정의



- 인공지능 연산 및 처리 부품/장치 제조업은 인공지능 연산·처리 능력을 향상시키기 위한 부품/장치를 제조하는 산업 활동을 의미함
- 예시로는 인공 뉴런 등 새로운 반도체 구조에 기초하여 인공지능에 최적화된 연산/처리 성능 및 효율을 제공하는 전용 칩과 그 외 인공지능 전용 목적의 연산 및 처리 부품/장치가 있음

2) 인공지능 직업 분류

- 인공지능 직업분류는 인공지능 프로젝트 관리자, 인공지능 컨설턴트, 인공지능 개발자, 인공지능 시스템 운영·관리자, 데이터 가공·처리 종사자, 인공지능 데이터 분석가 등이 있음
- 인공지능 프로젝트 관리자란 인공지능 사업·프로젝트를 총괄하는 직무이며, 인공지능 컨설턴트는 기업의 인공지능 시스템 도입·구축 및 활용에 관한 컨설팅을 수행하는 직무를 의미함
- 인공지능 개발자는 인공지능 도메인에 관한 지식과 경험을 기반으로 인공지능 제품·서비스·인프라 개발에 관한 업무를 수행하는 직무를 수행하는 사람들로, 인공지능 아키텍처 설계 및 분석가, 인공지능 SW 개발자, 인공지능 HW 개발자, 인공지능 서비스 개발자 등이 여기에 속함
- 인공지능 시스템 운영·관리자는 인공지능 시스템을 안정적이고 효율적으로 운영·관리하고 지원하기 위한 유지/보수를 수행하는 직무를 수행하는 사람으로 구체적으로 시스템 관리, 기술 지원, 기술 교육, DB 유지 관리, 프로젝트 관리, 품질 보증·테스트 등을 수행함
- 데이터 가공·처리 종사는 인공지능 학습을 위한 데이터 전처리 업무를 수행하는 직무인데 구체적으로 데이터 라벨링, 데이터 구분·선별, 데이터 포맷 변경, 데이터 결합, 데이터 변형, 데이터

구조분석, 정보 추출, 텍스트 마이닝 기술 등을 활용함

- 마지막으로 인공지능 데이터 분석가는 인공지능을 기반으로 다양한 데이터를 식별, 관리, 조작, 분석하여 기업 경영의 의사 결정에 필요한 자료를 생성하는 직무로 세부적으로 통계, 머신러닝, 텍스트마이닝 기반 데이터 분석, 분석 결과 시각화 등 포함함

<표 VI-1> 인공지능 관련 직업분류

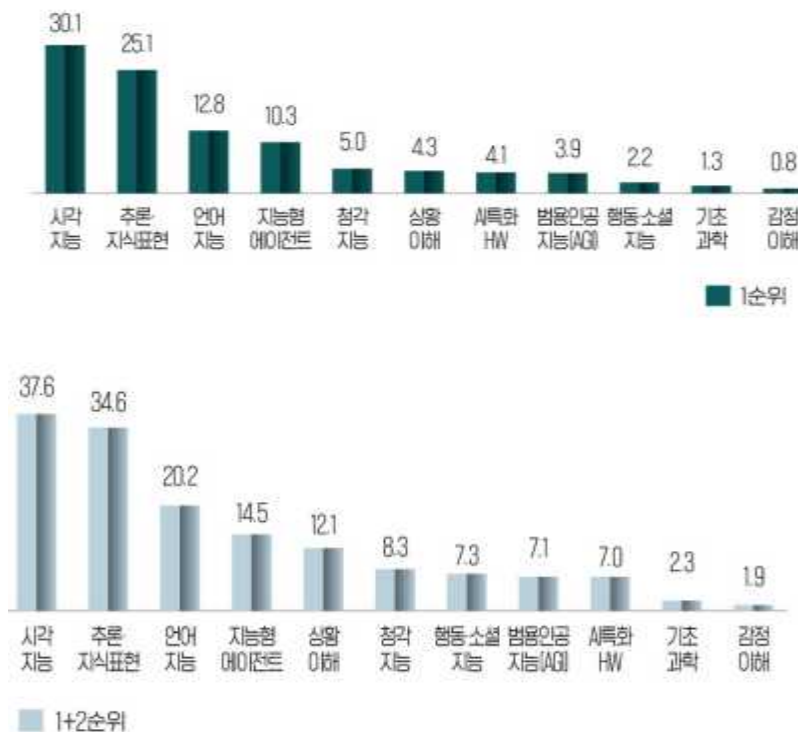
직업명		직무내용
인공지능 프로젝트 관리자		인공지능 사업·프로젝트를 총괄하는 직무
인공지능 컨설턴트		기업의 인공지능 시스템 도입·구축 및 활용에 관한 컨설팅을 수행하는 직무
인공지능 개발자		인공지능 도메인에 관한 지식과 경험을 기반으로 인공지능 제품·서비스·인프라 개발에 관한 업무를 수행하는 직무
	인공지능 아키텍처 설계 및 분석가	인공지능 모델·시스템 아키텍처·플랫폼을 설계하는 직무
	인공지능 SW 개발자	인공지능 모델 설계 및 학습·추론 SW를 개발하는 직무
	인공지능 HW 개발자	대규모 병렬연산을 고효율적으로 처리할 수 있는 프로세싱 코어 혹은 이를 활용한 하드웨어를 개발하는 직무
	인공지능 서비스 개발자	인공지능 DB·API·Frontend·Backend 등 서비스 개발에 필요한 SW 개발을 수행하는 직무임 인공지능 서비스 개발자에는 정형·비정형 데이터, 빅데이터 등 인공지능 학습 데이터 관리를 위한 Database 개발, 정형·비정형 데이터, 빅데이터 등 인공지능 학습 데이터 관리를 위한 Database 개발, 인공지능 서비스의 API 개발·QA·운영 개발 등의 직무가 있음
	기타	그 외 인공지능 제품·서비스 관련 개발 업무를 수행하는 직무로 보안 엔지니어링, 표준화 등의 직무를 수행하는 것을 의미함
인공지능 시스템 운영·관리자		인공지능 시스템을 안정적이고 효율적으로 운영·관리하고 지원하기 위한 유지/보수를 수행하는 직무 구체적으로 시스템 관리, 기술 지원, 기술 교육, DB 유지 관리, 프로젝트 관리, 품질 보증·테스트 등
데이터 가공·처리 종사자		인공지능 학습을 위한 데이터 전처리 업무를 수행하는 직무임 데이터 라벨링, 데이터 구분·선별, 데이터 포맷 변경, 데이터 결합, 데이터 변형, 데이터 구조분석, 정보 추출, 텍스트 마이닝 기술 등
인공지능 데이터 분석가		인공지능을 기반으로 다양한 데이터를 식별, 관리, 조작, 분석하여 기업 경영의 의사 결정에 필요한 자료를 생성하는 직무 세부적으로 통계, 머신러닝, 텍스트마이닝 기반 데이터 분석, 분석 결과 시각화 등 포함함

2. 인공지능 기술 및 사업현황

- 인공지능 관련 사업을 운영하는 기업이 보유하고 있는 인공지능 기술 분야는 1순위 기준 '시각 지능'이 30.1%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '추론·지식 표현' 25.1%, '언어 지능' 12.8% 등의 순으로 나타남
- 1+2순위 기준 '시각 지능'이 37.6%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '추론/지식 표현' 34.6%, '언어 지능' 20.2% 등의 순으로 나타남

[그림 VI-5] 보유 중인 인공지능 기술 분야

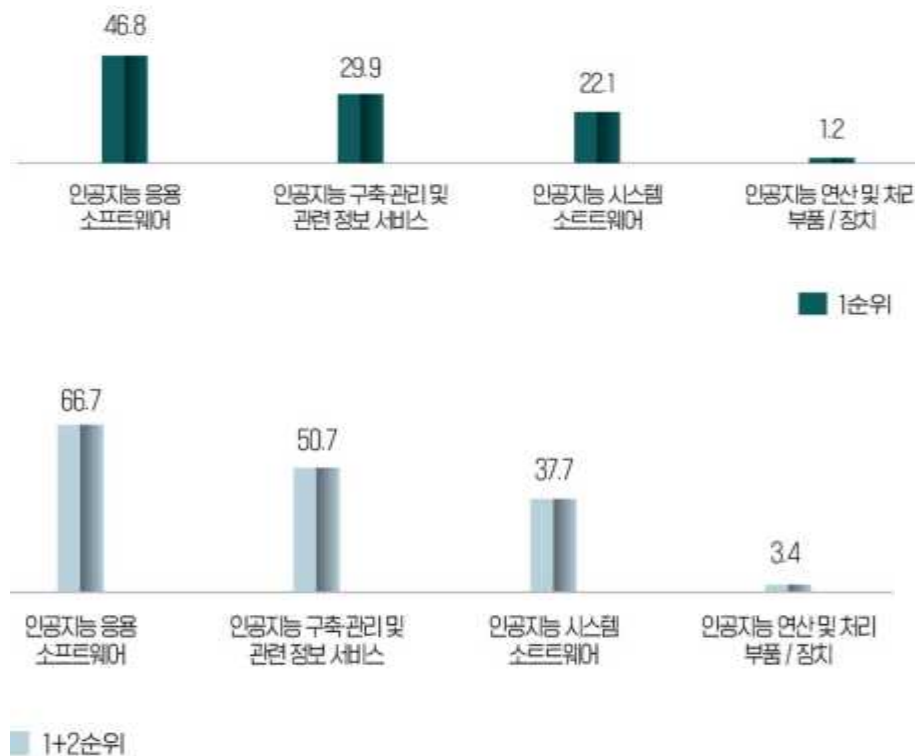
[Base= 전체 모집단, n=2,354, 단위: %]



- 인공지능 부문 주력 사업 분야는 1순위 기준 ‘인공지능 응용 소프트웨어’가 46.8%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘인공지능 구축·관리 및 관련 정보 서비스’ 29.9%, ‘인공지능 시스템 소프트웨어’ 22.1%, ‘인공지능 연산 및 처리 부품/장치’ 1.2% 순으로 나타남
- 1+2순위 기준 ‘인공지능 응용 소프트웨어’가 66.7%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘인공지능 구축·관리 및 관련 정보 서비스’ 50.7%, ‘인공지능 시스템 소프트웨어’ 37.7%, ‘인공지능 연산 및 처리 부품/장치’ 3.4% 순으로 나타남

[그림 VI-6] 인공지능 부문 주력 사업 분야(1순위, 1+2순위)

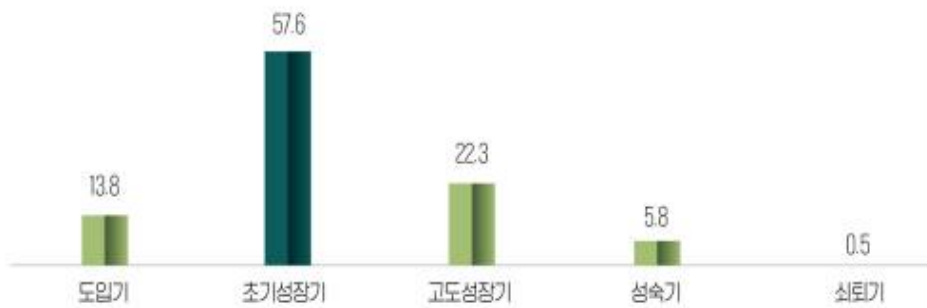
[Base= 전체 모집단, n=2,354, 단위: %]



- 기업수명주기 단계는 ‘초기성장기’가 57.6%로 가장 높게 나타났으며, ‘고도성장기’ 22.3%, ‘도입기’ 13.8%, ‘성숙기’ 5.8%, ‘쇠퇴기’ 0.5% 순으로 나타남

[그림 VI-7] 기업수명주기 단계

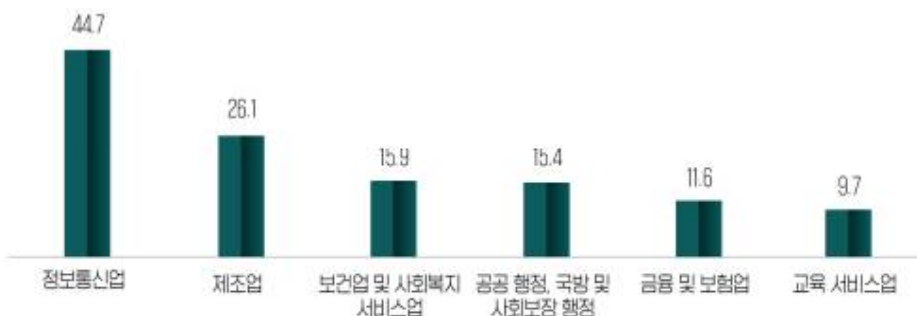
[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: %]



- 인공지능 응용 산업분야는 ‘정보통신업(J)’이 44.7%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘제조업(C)’ 26.1%, ‘보건업 및 사회복지 서비스업(Q)’ 15.9%, ‘공공 행정, 국방 및 사회 보장 행정(O)’ 15.4%, ‘금융 및 보험업(K)’ 11.6%, ‘교육 서비스업(P)’ 9.7% 등의 순으로 나타남

[그림 VI-8] 인공지능 응용 산업 분야 TOP6(복수응답)

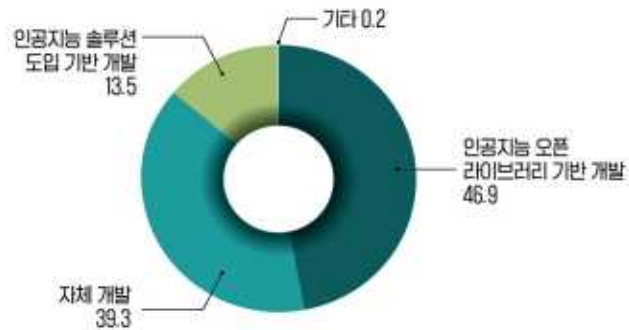
[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: %]



- 인공지능 모델 개발에 사용하는 도구 형태는 ‘인공지능 오픈 라이브러리 기반 개발’이 46.9%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘자체 개발’ 39.3%, ‘인공지능 솔루션 도입 기반 개발’ 13.5%등의 순으로 나타남

[그림 VI-9] AI 모델 개발에 있어 사용하는 도구 형태 비중

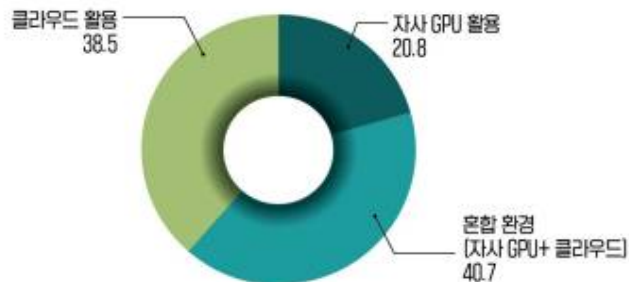
[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: %]



- 인공지능 연산을 위해 활용하는 인프라 형태는 ‘혼합 환경(자사 GPU+클라우드)’이 40.7%, ‘클라우드 활용’이 38.5%, ‘자사 GPU 활용’이 20.8%로 나타남

[그림 VI-10] 인공지능 연산을 위한 인프라 형태

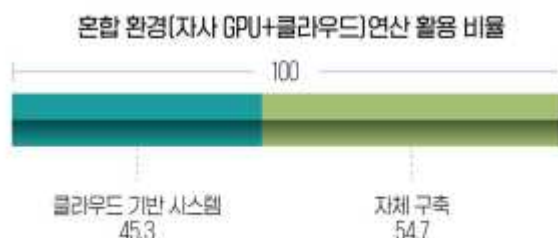
[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: %]



- 인공지능 연산 인프라 형태로서 '혼합 환경(자사 GPU+클라우드)'을 활용하는 기업체(n=952)의 '자체 구축' 인프라 활용 비율은 54.7%로 집계되었으며, '클라우드 기반 시스템' 활용 비율은 45.3% 수준으로 나타남

[그림 VI-11] 혼합 환경(자사 GPU+클라우드) 연산 활용 비율

[Base= 자사 GPU와 클라우드를 혼합해서 사용하는 기업체, n=952, 단위: %]



<표 VI-2> 혼합 환경(자사 GPU+클라우드) 연산 활용 비율

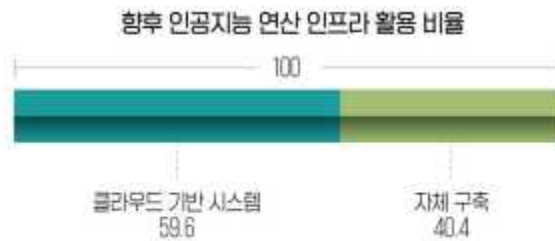
[Base= 자사 GPU와 클라우드를 혼합해서 사용하는 기업체, n=952, 단위: 개, %]

구분		사례 수	자체 구축	클라우드 기반 시스템
전체		952	54.7	45.3
주사업 분야	AI SW	681	56.8	43.2
	AI 서비스	259	48.9	51.1
	AI HW	12	64.3	35.7
종사자 규모	1,000인 이상	24	50.0	50.0
	100인 이상~1,000인 미만	88	54.8	45.2
	10인 이상~100인 미만	525	55.6	44.4
	10인 미만	315	53.4	46.6
매출액 규모	1,000억 이상	37	49.6	50.4
	100억~1,000억 미만	100	54.6	45.4
	10억 이상~100억 미만	378	55.6	44.4
	1억 이상~10억 미만	315	54.1	45.9
	1억 미만	101	55.1	44.9
	매출액 없음	21	55.7	44.3

- 향후(2026년) 인공지능 연산 인프라 활용 비율은 인공지능 연산 인프라 형태(자사 GPU+클라우드)의 비율은 ‘클라우드 기반 시스템’ 59.6%, ‘자체 구축’ 40.4%로 나타남

[그림 VI-12] 향후(2026년) 인공지능 연산 인프라 활용 비율

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: %]



<표 VI-3> 향후(2026년) 인공지능 연산 인프라 활용 비율

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 개, %]

구분		사례 수	자체 구축	클라우드 기반 시스템
전체		2,354	40.4	59.6
주사업 분야	AI SW	1,627	43.8	56.2
	AI 서비스	700	32.1	67.9
	AI HW	27	54.7	45.3
종사자 규모	1,000인 이상	34	52.1	47.9
	100인 이상~1,000인 미만	228	33.1	66.9
	10인 이상~100인 미만	1,266	40.9	59.1
	10인 미만	826	41.3	58.7
매출액 규모	1,000억 이상	74	40.4	59.6
	100억~1,000억 미만	259	32.9	67.1
	10억 이상~100억 미만	869	39.1	60.9
	1억 이상~10억 미만	798	44.2	55.8
	1억 미만	273	44.5	55.5
	매출액 없음	81	36.6	63.4

- 인공지능 학습용 데이터 확보를 위해 사용하는 방식은 '고객 제공 데이터 활용'이 65.1%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '자사 기존 데이터 활용' 58.1%, '공공 지원 사업 활용' 50.5% 등의 순으로 나타남

[그림 VI-13] 인공지능 학습용 데이터 확보 방식(복수응답)

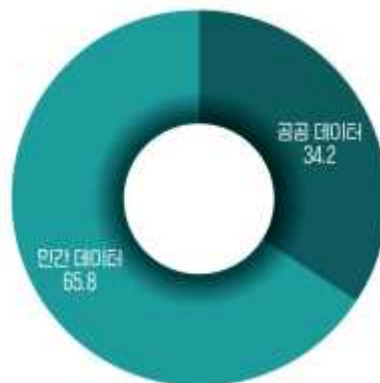
[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: %]



- 기업이 인공지능 제품·서비스 개발/제공 시 활용하는 데이터의 비중은 '민간데이터' 65.8%, '공공데이터' 34.2%로 나타남

[그림 VI-14] 인공지능 제품/서비스 개발시 공공데이터 활용 비중

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: %]



- 향후 3년간 가장 유망할 것으로 예상되는 인공지능 응용 산업 분야는 ‘정보통신업(J)’이 31.1%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘제조업(C)’ 15.3%, ‘보건업 및 사회복지 서비스업(Q)’ 14.4%, ‘공공 행정, 국방 및 사회보장 행정(O)’ 9.9%, ‘금융 및 보험업(K)’ 6.9%, ‘교육 서비스업(P)’ 5.3% 순으로 나타남

[그림 VI-15] 향후 3년간(’24~’26년) 가장 유망할 것으로 예상되는 인공지능 응용 산업 분야 TOP6

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: %]



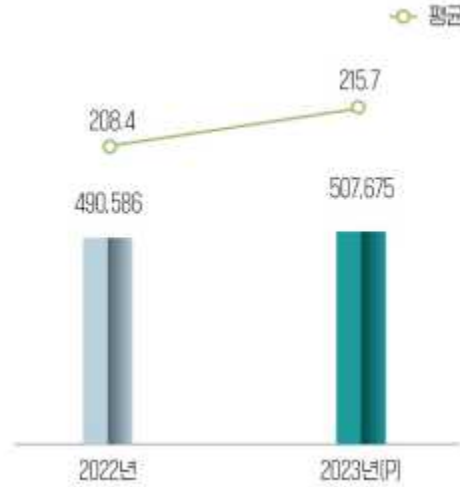
3. 인공지능분야 인력 현황

1) 인공지능 분야 종사자 현황 및 특징

- 2022년부터 2023년까지의 인공지능분야 전체 종사자 수는 2022년 490,586명, 2023년(P) 507,675명으로 나타남
- 평균 종사자 수는 2022년 208.4명, 2023년(P) 215.7명으로 나타남

[그림 VI-16] 최근 2개년도(2022년~2023년) 전체 종사자

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 명]



<표 VI-4> 2개년도(2022년~2023년) 전체 종사자

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 개, 명]

구분		사례 수	2022년		2023년(P)	
			평균	합계	평균	합계
전체		2,354	208.4	490,586	215.7	507,675
주사업 분야	AI SW	1,627	247.6	402,911	256.3	417,037
	AI 서비스	700	118.1	82,640	122.3	85,601
	AI HW	27	186.5	5,035	186.6	5,038
종사자 규모	1,000인 이상	34	10,399.3	353,577	10,734.7	364,981
	100인 이상~1,000인 미만	228	284.1	64,772	291.8	66,530
	10인 이상~100인 미만	1,266	53.1	67,249	56.4	71,359
	10인 미만	826	6.0	4,988	5.8	4,806
매출액 규모	1,000억 이상	74	5,068.3	375,056	5,227.1	386,807
	100억~1,000억 미만	259	168.6	43,655	173.5	44,937
	10억 이상~100억 미만	869	54.4	47,294	57.6	50,028
	1억 이상~10억 미만	798	24.1	19,211	25.4	20,263
	1억 미만	273	17.2	4,697	18.2	4,963
	매출액 없음	81	8.3	672	8.4	677

- 모집단 전체(n=2,354)의 2022년부터 2023년까지의 인공지능 분야 종사자 수는 2022년 42,551명, 2023년(P) 51,425명으로 나타남
- 인공지능 분야 평균 종사자 수는 2022년 18.1명, 2023년(P) 21.8명으로 나타남

[그림 VI-17] 최근 2개년도(2022년~2023년) 인공지능 분야 종사자

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 명]



<표 VI-5> 2개년도(2022년~2023년) 인공지능 분야 종사자

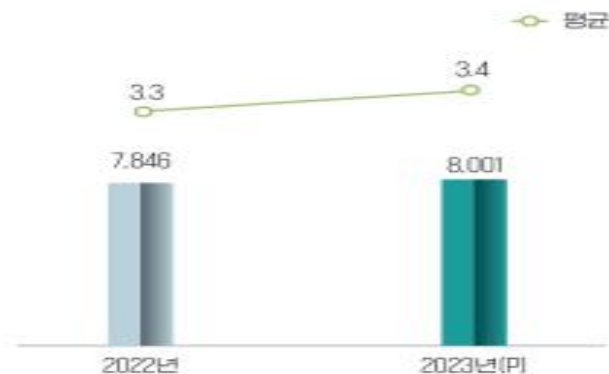
[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 개, 명]

구분		사례 수	2022년		2023년(P)	
			평균	합계	평균	합계
전체		2,354	18.1	42,551	21.8	51,425
주사업 분야	AI SW	1,627	19.1	31,001	22.8	37,021
	AI 서비스	700	15.8	11,030	19.6	13,707
	AI HW	27	19.3	520	25.8	697
종사자 규모	1,000인 이상	34	407.2	13,845	460.7	15,664
	100인 이상~1,000인 미만	228	56.6	12,908	68.5	15,612
	10인 이상~100인 미만	1,266	10.6	13,394	13.7	17,346
	10인 미만	826	2.9	2,404	3.4	2,802
매출액 규모	1,000억 이상	74	210.6	15,583	240.9	17,823
	100억~1,000억 미만	259	34.5	8,939	42.6	11,036
	10억 이상~100억 미만	869	13.6	11,807	16.8	14,636
	1억 이상~10억 미만	798	5.9	4,743	7.6	6,060
	1억 미만	273	4.5	1,222	5.7	1,558
	매출액 없음	81	3.2	257	3.8	311

- 이 중 여성 종사자 수는 2022년 7,846명, 2023년(P) 8,001명으로 나타남
- 인공지능 분야 평균 여성 종사자 수는 2022년 3.3명, 2023년(P) 3.4명으로 나타남

[그림 VI-18] 최근 2개년도(2022년~2023년) 인공지능 분야 여성 종사자

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 명]



<표 VI-6> 2개년도(2022년~2023년) 인공지능 분야 여성 종사자

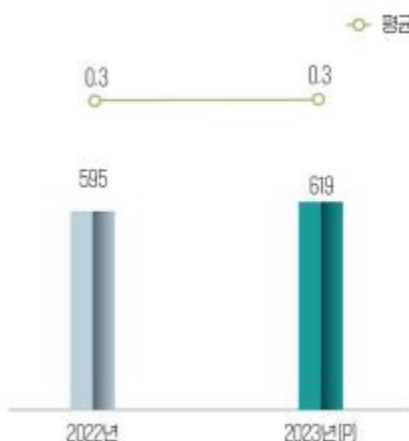
[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 개, 명]

구분		사례 수	2022년		2023년(P)	
			평균	합계	평균	합계
전체		2,354	3.3	7,846	3.4	8,001
주사업 분야	AI SW	1,627	3.8	6,224	3.9	6,303
	AI 서비스	700	2.2	1,568	2.3	1,632
	AI HW	27	2.0	55	2.5	66
종사자 규모	1,000인 이상	34	91.3	3,105	95.9	3,261
	100인 이상~1,000인 미만	228	10.4	2,372	10.1	2,303
	10인 이상~100인 미만	1,266	1.7	2,131	1.7	2,181
	10인 미만	826	0.3	239	0.3	257
매출액 규모	1,000억 이상	74	45.3	3,353	47.4	3,511
	100억~1,000억 미만	259	5.3	1,370	5.8	1,493
	10억 이상~100억 미만	869	2.6	2,225	2.3	2,030
	1억 이상~10억 미만	798	0.8	672	0.9	714
	1억 미만	273	0.8	208	0.8	231
	매출액 없음	81	0.2	19	0.3	23

- 외국인 종사자는 2022년부터 2023년까지의 총 2022년 595명, 2023년(P) 619명인데, 평균으로는 2022년 0.3명, 2023년(P) 0.3명이라 할 수 있음

[그림 VI-19] 최근 2개년도(2022년~2023년) 인공지능 분야 외국인 종사자

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 명]



<표 VI-7> 2개년도(2022년~2023년) 인공지능 분야 외국인 종사자

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 개, 명]

구분		사례 수	2022년		2023년(P)	
			평균	합계	평균	합계
전체		2,354	0.3	595	0.3	619
주사업 분야	AI SW	1,627	0.3	516	0.3	533
	AI 서비스	700	0.1	73	0.1	80
	AI HW	27	0.2	6	0.2	6
종사자 규모	1,000인 이상	34	6.3	213	5.9	202
	100인 이상~1,000인 미만	228	0.3	75	0.3	71
	10인 이상~100인 미만	1,266	0.2	258	0.2	286
	10인 미만	826	0.1	49	0.1	60
매출액 규모	1,000억 이상	74	3.0	220	2.8	209
	100억~1,000억 미만	259	0.1	31	0.1	31
	10억 이상~100억 미만	869	0.3	224	0.3	231
	1억 이상~10억 미만	798	0.1	94	0.1	107
	1억 미만	273	0.1	19	0.1	31
	매출액 없음	81	0.1	7	0.1	10

2) 직업별 인공지능 종사자 수 현황

- 직업별 인공지능 종사자 수는 ‘인공지능 개발자’가 36,259명으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘인공지능 프로젝트 관리자’ 4,787명, ‘데이터 가공·처리 종사자’ 3,018명, ‘인공지능 컨설턴트’ 2,678명, ‘인공지능 데이터 분석가’ 2,652명, ‘인공지능 시스템 운영·관리자’ 2,032명 순으로 나타남
- 직업별 부족 인력은 ‘인공지능 개발자’가 5,257명으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘인공지능 프로젝트 관리자’ 793명, ‘인공지능 컨설턴트’ 760명 등의 순으로 나타남
- 직업별 인력 부족률은 ‘인공지능 시스템 운영·관리자’가 22.9%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘인공지능 컨설턴트’ 22.1%, ‘데이터 가공·처리 종사자’ 19.2% 등의 순으로 나타남

[그림 VI-20] 2023년 직업별 인공지능 인력 현황

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: %, 명]



<표 VI-8> 인공지능 인력 현황(현재, 부족, 채용예정)

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 명]

구분	'23년 현재 인력			'23년 부족 인력 (부족률)	'24년 채용 예정 인력 (채용예정인력/부족인력*100)
	상용 근로자	임시 및 일용 근로자	합계		
인공지능 인력 합계	51,144	281	51,425	8,579(14.3%)	8,227(95.9%)
1. 인공지능 프로젝트 관리자	4,754	33	4,787	793(14.2%)	899(113.4%)
2. 인공지능 컨설턴트	2,668	9	2,678	760(22.1%)	731(96.2%)
3. 인공지능 개발자	36,216	42	36,259	5,257(12.7%)	4,903(93.3%)
4. 인공지능 시스템 운영·관리자	2,020	12	2,032	603(22.9%)	567(94.0%)
5. 데이터 가공·처리 종사자	2,847	171	3,018	716(19.2%)	694(96.9%)
6. 인공지능 데이터 분석가	2,639	13	2,652	450(14.5%)	434(96.4%)

※ 부족률 = {부족 인력/(현재 인력+부족 인력)} x 100

- 인공지능 개발자 부문 종사자 수는 '인공지능 SW 개발자'가 16,886명으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '인공지능서비스개발자' 12,558명, '인공지능 아키텍처 설계 및 분석가' 3,926명, '인공지능 HW 개발자' 1,602명 순으로 나타남
- 인공지능 개발자 부문 부족 인력은 '인공지능 SW 개발자'가 3,376명으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '인공지능 서비스 개발자' 817명, '인공지능 아키텍처 설계 및 분석가' 641명, '인공지능 HW 개발자' 214명 순으로 나타남
- 인공지능 개발자 부문 인력 부족률은 '인공지능 SW 개발자'가 16.7%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '인공지능 아키텍처 설계 및 분석가' 14.0%, '인공지능 HW 개발자' 11.8%, '인공지능 서비스 개발자' 6.1% 순으로 나타남

[그림 VI-21] 2023년(P) 인공지능 개발자 부문 인력 현황

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: %, 명]



<표 VI-9> 인공지능 개발자 부문 인력 현황(현재, 부족, 채용예정)

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 명]

구분	'23년 현재 인력			'23년 부족 인력 (부족률)	'24년 채용 예정 인력 (채용예정인력/부족인력*100)
	상용 근로자	임시 및 일용 근로자	합계		
인공지능 개발자 합계	36,216	42	36,259	5,257(12.7%)	4,903(93.3%)
1. 인공지능 아키텍처 설계 및 분석가	3,921	5	3,926	641(14.0%)	614(95.8%)
2. 인공지능 SW 개발자	16,875	11	16,886	3,376(16.7%)	3,072(91.0%)
3. 인공지능 HW 개발자	1,602	0	1,602	214(11.8%)	207(96.7%)
4. 인공지능 서비스 개발자	12,536	22	12,558	817(6.1%)	804(98.4%)
5. 기타	1,283	5	1,287	210(14.0%)	205(97.6%)

※ 부족률 = {부족 인력/(현재 인력+부족 인력)} x 100

- 인공지능 직업별 채용 예정 인력은 '인공지능 개발자'가 4,903명으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '인공지능 프로젝트 관리자' 899명, '인공지능 컨설턴트' 731명, '데이터 가공·처리 종사자' 694명 등의 순으로 나타남

[그림 VI-22] 2024년 직업별 인공지능 채용예정 인력

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: %, 명]



<표 VI-10> 2024년 직업별 인공지능 채용예정 인력

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 개, 명]

구분		사례 수	1.인공지능 프로젝트 관리자		2.인공지능 컨설턴트		3.인공지능 개발자		4.인공지능 시스템 운영·관리자		5.데이터 가공·처리 종사자		6.인공지능 데이터 분석가	
			평균	합계	평균	합계	평균	합계	평균	합계	평균	합계	평균	합계
전체		2,354	0.4	899	0.3	731	2.1	4,903	0.2	567	0.3	694	0.2	434
주사업 분야	AI SW	1,627	0.4	615	0.3	562	2.1	3,349	0.2	318	0.3	449	0.2	265
	AI 서비스	700	0.4	271	0.2	156	2.1	1,498	0.3	239	0.3	230	0.2	157
	AI HW	27	0.5	13	0.4	12	2.0	55	0.4	10	0.6	15	0.4	11
종사자 규모	1,000인 이상	34	0.8	26	7.8	264	37.4	1,272	1.6	54	2.1	71	1.5	51
	100인 이상~1,000인 미만	228	0.6	141	0.7	149	5.1	1,172	1.1	242	1.1	242	0.7	163
	10인 이상~100인 미만	1,266	0.4	476	0.2	217	1.5	1,950	0.2	225	0.2	308	0.1	181
	10인 미만	826	0.3	257	0.1	100	0.6	509	0.1	46	0.1	74	0.0	39
매출액 규모	1,000억 이상	74	0.5	38	3.8	278	18.3	1,351	0.8	61	1.0	74	0.7	54
	100억~1,000억 미만	259	0.4	104	0.4	96	3.2	830	0.6	160	0.6	158	0.5	126
	10억 이상~100억 미만	869	0.4	325	0.2	166	1.8	1,576	0.3	225	0.3	287	0.2	164
	1억 이상~10억 미만	798	0.4	300	0.2	131	1.1	898	0.1	88	0.2	136	0.1	59
	1억 미만	273	0.4	117	0.2	48	0.8	216	0.1	26	0.1	34	0.1	27
	매출액 없음	81	0.2	15	0.1	11	0.4	32	0.1	5	0.1	5	0.0	4

- 인공지능 개발자 부문 채용예정 인력은 ‘인공지능 SW 개발자’가 3,072명으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로는 ‘인공지능 서비스 개발자’ 804명, ‘인공지능 아키텍처 설계 및 분석가’ 614명, ‘인공지능 HW 개발자’ 207명 순으로 나타남

[그림 VI-23] 2024년 인공지능 개발자 부문 채용예정 인력

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: %, 명]



<표 VI-11> 2024년 인공지능 개발자 부문 채용예정 인력

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 개, 명]

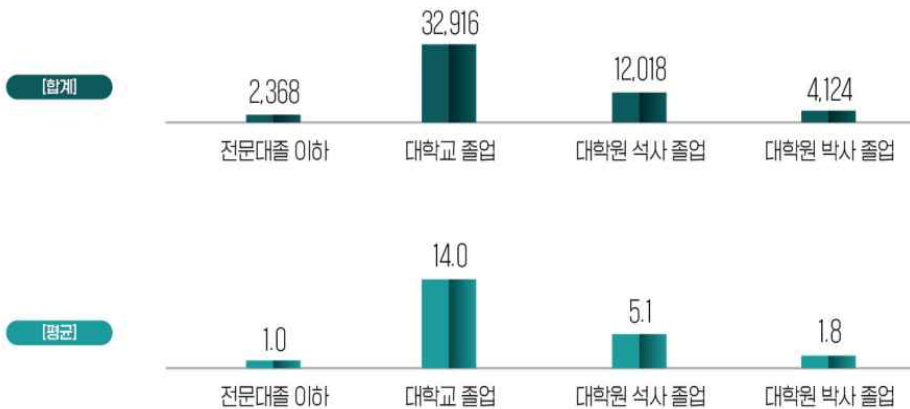
구분		사례 수	3-1. 인공지능 아키텍처 설계 및 분석가		3-2. 인공지능 SW 개발자		3-3. 인공지능 HW 개발자		3-4. 인공지능 서비스 개발자		3-5. 기타	
			평균	합계	평균	합계	평균	합계	평균	합계	평균	합계
전체		2,354	0.3	614	1.3	3,072	0.1	207	0.3	804	0.1	205
주사업 분야	AI SW	1,627	0.3	449	1.2	2,020	0.1	132	0.4	646	0.1	102
	AI 서비스	700	0.2	160	1.5	1,024	0.1	69	0.2	153	0.1	93
	AI HW	27	0.2	5	1.0	28	0.2	6	0.2	5	0.4	10
	기타	100	0.1	10	0.1	10	0.1	10	0.1	10	0.1	10
종사자 규모	1,000인 이상	34	4.7	159	20.3	691	1.2	42	10.9	371	0.3	11
	100인 이상~1,000인 미만	228	0.5	123	3.7	840	0.1	34	0.4	97	0.3	79
	10인 이상~100인 미만	1,266	0.2	281	1.0	1,241	0.1	99	0.2	248	0.1	81
	10인 미만	826	0.1	51	0.4	301	0.0	33	0.1	89	0.0	35
	매출액 없음	81	0.1	7	0.2	15	0.0	1	0.1	8	0.0	2
	매출액 없음	81	0.1	7	0.2	15	0.0	1	0.1	8	0.0	2
매출액 규모	1,000억 이상	74	2.3	171	9.8	725	0.6	43	5.4	401	0.1	11
	100억~1,000억 미만	259	0.4	92	2.4	610	0.1	24	0.2	46	0.2	59
	10억 이상~100억 미만	869	0.3	218	1.2	1,039	0.1	67	0.2	171	0.1	80
	1억 이상~10억 미만	798	0.1	93	0.7	560	0.1	55	0.2	147	0.1	43
	1억 미만	273	0.1	33	0.5	124	0.1	17	0.1	31	0.0	11
	매출액 없음	81	0.1	7	0.2	15	0.0	1	0.1	8	0.0	2

3) 학력 및 경력별 인공지능 종사자 수 현황

- 2023년 기준 학력별 인공지능 종사자 수는 '전문대졸 이하' 2,368명, '대학교 졸업' 32,916명, '대학원 석사 졸업' 12,018명, '대학원 박사 졸업' 4,124명으로 나타남
- 학력별 평균 인공지능 종사자 수는 '전문대졸 이하' 1.0명, '대학교 졸업' 14.0명, '대학원 석사 졸업' 5.1명, '대학원 박사 졸업' 1.8명으로 나타남

[그림 VI-24] 2023년(P) 학력별 인공지능 인력 현황

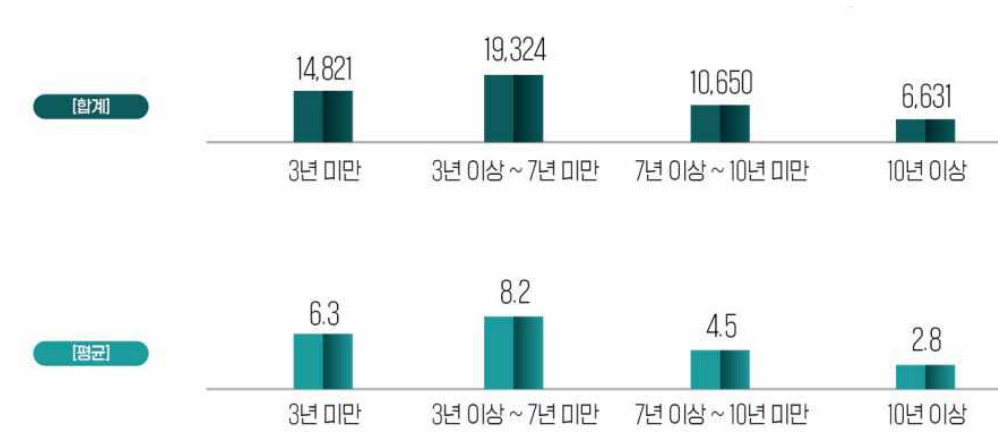
[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 명]



- 경력별 인공지능 종사자 수는 2023년 기준 '3년 미만' 14,821명, '3년 이상~7년 미만' 19,324명, '7년 이상~10년 미만' 10,650명, '10년 이상' 6,631명으로 나타남
- 경력별 평균 인공지능 종사자 수는 '3년 미만' 6.3명, '3년 이상~7년 미만' 8.2명, '7년 이상~10년 미만' 4.5명, '10년 이상' 2.8명으로 나타남

[그림 VI-25] 2023년(P) 경력별 인공지능 인력 현황

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 명]



4) 퇴직 전문인력 규모 및 인력채용 시 주의사항

- 지난 1년간(2022년) 퇴직한 인공지능 전문인력 수는 3,301명으로 나타났으며, 평균 퇴직인력 수는 1.4명으로 나타남

[그림 VI-26] 지난 1년간('22년) 퇴직한 인공지능 전문인력 규모

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: 명]



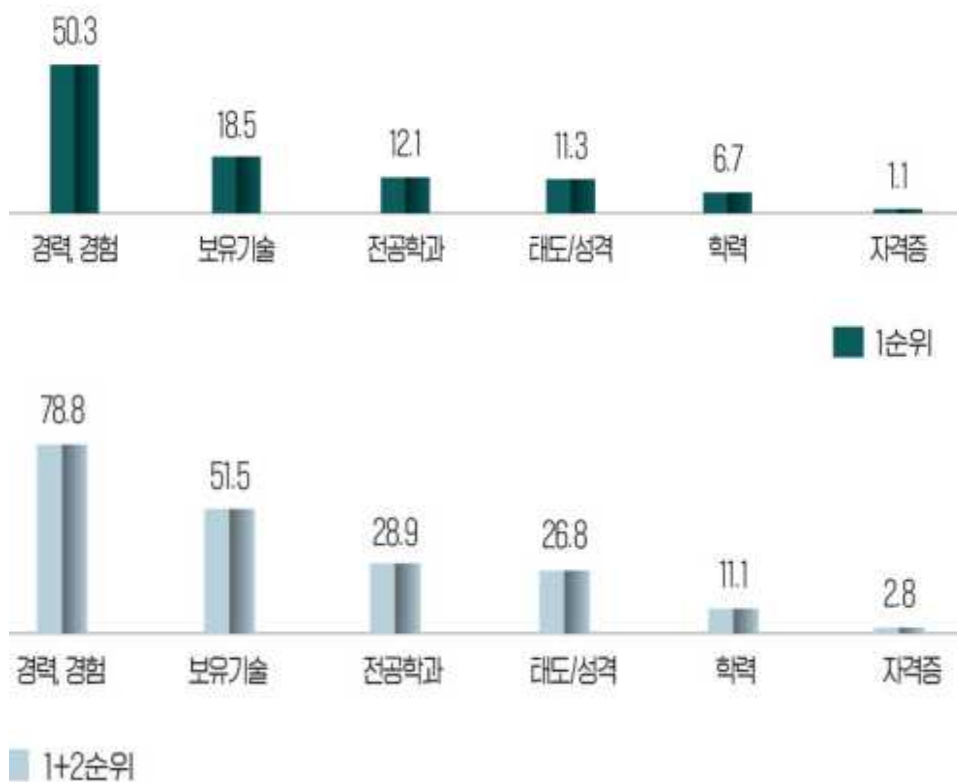
- 모집단 전체(n=2,354)의 인공지능 관련 인력 채용 시 가장 많이 고려하는 사항은 1순위 기준 '경력, 경험'이 50.3%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '보유기술'이 18.5%, '전공학과' 12.1%, '태도/성격' 11.3%

등의 순으로 나타남

- 1+2순위 기준은 ‘경력, 경험’이 78.8%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘보유기술’ 51.5%, ‘전공학과’ 28.9%, ‘태도/성격’ 26.8% 등의 순으로 나타남

[그림 VI-27] 인공지능 관련 인력 채용 시 주요 고려사항(1순위, 1+2순위)

[Base= 모집단 전체, n=2,354, 단위: %]

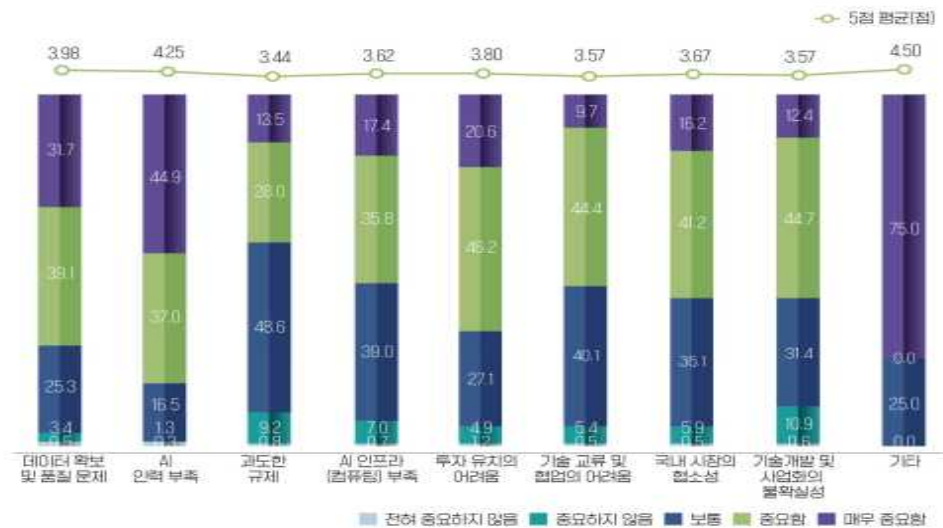


4. 인공지능 사업 운영 시, 애로사항

- 인공지능 사업 운영상 느끼는 애로사항에 대해 5점 척도 기준 'AI 인력 부족'이 4.25점으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '데이터 확보 및 품질 문제'가 3.98점으로 높게 나타남

[그림 VI-28] 인공지능 사업 운영상 느끼는 애로사항 - 전체 항목 비교

[Base= 전체 모집단, n=2,354, 단위: %]



- 특히, AI인력부족에 있어서는 주된 사업분야, 종사자 규모, 매출액 규모에 상관없이 모든 기업에서 가장 어려움을 느끼는 영역으로 나타남

<표 VI-12> 인공지능 사업 운영상 느끼는 애로사항 - 전체 항목 비교(5점 만점)

[Base= 전체 모집단, n=2,354, 단위: 개, 점]

구분	사례 수	① 데이터 확보 및 품질 문제	② AI 인력 부족	③ 과도한 규제	④ AI 인프라 (컴퓨팅) 부족	⑤ 투자 유치의 어려움	⑥ 기술 교류 및 협업의 어려움	⑦ 국내 시장의 협소성	⑧ 기술개발 및 사업화의 불확실성	⑨ 기타
전체	2,354	3.98	4.25	3.44	3.62	3.80	3.57	3.67	3.57	4.50
주사 업 분야	AI SW	1,627	4.00	4.25	3.44	3.62	3.78	3.56	3.67	4.50
	AI 서비스	700	3.96	4.24	3.44	3.63	3.84	3.59	3.66	0.00
	AI HW	27	3.60	4.33	3.47	3.53	3.87	3.87	3.60	0.00
종사 자 규모	1,000인 이상	34	4.13	4.25	3.50	3.71	3.38	3.50	3.71	0.00
	100인 이상~ 1,000인 미만	228	3.95	4.30	3.42	3.65	3.61	3.62	3.60	0.00
	10인 이상~ 100인 미만	1,266	3.99	4.25	3.47	3.59	3.81	3.55	3.65	4.50
	10인 미만	826	3.97	4.24	3.40	3.67	3.87	3.61	3.72	0.00
매출 액 규모	1,000억 이상	74	4.02	4.31	3.40	3.47	3.44	3.56	3.62	0.00
	100억~ 1,000억 미만	259	3.96	4.28	3.40	3.70	3.69	3.57	3.62	0.00
	10억 이상~ 100억 미만	869	3.98	4.29	3.47	3.61	3.82	3.60	3.64	4.50
	1억 이상~ 10억 미만	798	3.98	4.20	3.46	3.61	3.84	3.56	3.67	0.00
	1억 미만	273	3.89	4.24	3.32	3.71	3.85	3.57	3.77	0.00
	매출액 없음	81	4.11	4.20	3.37	3.65	3.83	3.48	3.80	0.00

- 데이터 확보 및 활용 시 애로사항으로는 고품질 데이터 및 비즈니스에 활용 가능한 데이터 확보가 어렵다는 의견이 가장 많았으며, 개인정보보호법, 저작권법 등 관련법규제로 데이터 활용에 제한이 생긴 점, 그리고 공공/민간데이터의 다양성 부족과 품질 저하로 신뢰도가 떨어진다는 의견이 다수를 보임

<표VI-13> 데이터 확보 및 활용 시 애로사항

[Base= 서술형 문항 응답 기업체, n=398, 단위: 개, %]

구분	사례 수 (비중)	내용
고품질 데이터 및 비즈니스에 활용 가능한 데이터 확보가 어려움	135 (33.9)	- AI 비즈니스에 적합한 데이터가 많지 않아 BM 발굴이 어려움 - 고품질의 공공데이터가 별로 없고 진입장벽이 존재함 - 양질의 학습용 데이터 확보가 어렵고, 확보 데이터의 질이 떨어짐 - 정보 동의 등 데이터 수집 과정이 복잡하고 시간이 많이 할애됨 - 개인정보보호법으로 정보 수집 및 데이터 활용에 제한이 생김
개인정보보호법, 저작권법 등 관련법규제로 데이터 활용에 제한이 생김	80 (20.1)	- 이미지 데이터, 영상 데이터 등을 활용해야하나, 관련 법규제로 서 비스 개발에 애로사항이 발생함 - 생성형 AI 또는 뉴스분석 등의 서비스 제공 시 저작권 문제 발생 - 개인정보, 신체 등 의료정보 등 민감 데이터에 대한 규제가 많음 - 활용 가능한 공공/민간데이터의 양이 부족함
공공/민간데이터의 다양성이 부족하고 품질 저하로 신뢰도가 떨어짐	77 (19.3)	- AI 관련 데이터의 퀄리티 향상 및 종류 확대 필요 - AI 학습을 위해서는 다양한 형태의 다양한 장소, 인물, 행동 데 이터가 필요한데 이에 반해, 공공데이터는 다양성이 떨어짐 - 제공되는 공공데이터의 질이 낮아 신뢰도가 떨어짐 - 데이터 활용을 위한 수집/가공/관리 비용이 부담스러운 수준임
데이터 수집/관리, 가공/거래 등 데이터 활용을 위한 비용이 과다함	42 (10.6)	- 제공되는 데이터의 질에 비하면 소요되는 비용이 다소 비싼 축에 속함 - AI 솔루션/서비스 매출규모 대비 데이터 수집 비용 및 정제 비용이 큼 - 보안 이슈로 인한 데이터 수집 한계 및 수집 비용 부담
데이터 처리/가공 등 데이터 전문인력 부족	21 (5.3)	- 데이터를 전문적으로 다룰 수 있는 전문인력이 부족함 - 데이터 수집/관리할 인력이 없으며, 수요 대비 공급도 원활하지 않 음 - 데이터 전문인력이 부족하며, 잦은 이직으로 업무에 공백이 발생 함
데이터 거래시장 미활성화	19 (4.8)	- 데이터 거래 시장이 지금보다 더 활성화되어야 함 - 거래시장 미 활성화로 거래할 수 있는 데이터를 찾기 어려움 - AI 개발에 필요한 데이터를 수집할 수 있도록 민간데이터 거래 시 장 확장 필요
기타	24 (6.0)	- 분기별 고정적인 AI 스타트업 데이터 지원사업 - 데이터 제공처의 데이터 제공 API의 잦은 변경 및 서비스 중단 - 자금 조달이 어려워 비즈니스에 애로사항 발생

- 인공지능 사업 운영 상 느끼는 애로사항으로는 실무에 투입 가능한 전문인력 채용의 애로를 가장 많이 언급했으며, AI 개발자 인력이 현저히 부족하다는 것과 데이터 수집이 어렵고, 활용 가능한 데이터 종류가 제한적이라는 의견이 주를 이룸

<표 VI-14> 인공지능 사업 운영 상 느끼는 구체적인 애로사항

[Base= 서술형 문항 응답 기업체, n=397, 단위: 개, %]

구분	사례 수 (비중)	내용
실무에 투입 가능한 전문인력 채용이 어렵고 AI 개발자 인력이 현저히 부족	126 (31.7)	<ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트에 투입될 실무형 전문인력 채용이 어려움 - 소프트웨어, 서비스 등 기술 개발 인력이 턱없이 부족함 - 수요보다 공급이 현저히 부족해 비즈니스 수행에 어려움 발생 - 인력들이 대부분 수도권에 집중되어 있어 지방에서는 인력난이 심각함
데이터 수집이 어렵고, 활용 가능한 데이터 종류가 제한적	102 (25.7)	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 수집에 시간/비용이 과도하게 들 - 활용 가능 데이터의 종류가 다양하지 않고 데이터 질이 떨어짐 - 정부의 공공데이터 지원이 부족, 거래 시장 확대 정책이 필요 - 데이터 활용 절차 및 방법 간소화 필요, 이에 대한 교육 필요
투자 유치 및 자금 등 초기 투자비용을 확보하기 어렵고 투자 대비 수익성이 떨어짐	45 (11.3)	<ul style="list-style-type: none"> - AI 사업화를 위해서는 초창기 투자해야 할 비용이 큼 - 시장이 활성화되지 않아 대규모 투자를 받아내기 힘든 상황임 - 서비스화까지 오랜 시간과 비용이 투입되어 투자 대비 수익성이 떨어짐 - AI 시장 경쟁 과열로 투자자들의 안목이 높아져 스타트업이 살아나기 힘들
전문인력 인건비 상승, AI 인프라 비용 등 비즈니스 수행에 투입되는 비용이 부담스러움	38 (9.6)	<ul style="list-style-type: none"> - 전문인력의 지속적인 인건비 상승을 감당하기 힘들 - AI 시장의 불확실성은 증가하는데 사회적 관심은 크다보니 인건비가 폭발적으로 상승 - 학습용데이터, 인프라 구축 등 비즈니스 추진에 투입되는 비용이 과다함
기술력을 확보하고 이를 확장할 기술교류의 장이 부족함	28 (7.1)	<ul style="list-style-type: none"> - 기술인력 양성, 기술력 강화 등을 위한 기술교류 네트워크가 부족함 - 인공지능 기술 발전 속도에 맞춰 기술교류 기회를 확대해야 함 - AI기업 간 기술교류의 장을 마련해 생태계를 활성화시켜야 함
개인정보보호 등 관련 법규제로 비즈니스에 애로사항 발생	23 (5.8)	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터 활용 시 개인정보보호 법규제와의 충돌로 비즈니스 애로사항 존재 - 개인정보 관련 규제로 데이터를 수집해도 활용하기 힘들 - 딥러닝을 통한 SW 개발기업에서는 데이터 수집/활용에 대한 규제가 공통적인 애로사항임
기타	35 (8.8)	<ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 비즈니스 모델을 창출하기 쉽지 않음 - 인공지능 판로 개척/확보에 어려움 존재 - 최초 AI 아이템 선정시 정확한 시장의 요구사항 파악이 어려움 - 산업 현장에서의 AI 기반 제품/서비스에 대한 인식 부족

Ⅶ. 결론 및 시사점

Ⅶ. 결론 및 시사점

- 본 절에서는 IT·SW 산업인력의 현황과 요구를 기반으로 향후 IT·SW 인력양성과 활성화를 위한 시사점을 제안함
- 먼저, 인력관리 및 육성영역에서는 ① 인력 수요 예측 시스템 개발 및 확보, ② 고급 인력 확보 및 유지/ 경쟁력 있는 보상 체계, ③ 외국인력 확보 및 인구이동 표준화, ④ 재직자 리스킬 확보를 위한 평생 직업교육훈련 체계 확보, ⑤ 맞춤형 커리어 개발지원 및 조직문화 개선(유연한 근무 등) 등이 있음
 - 둘째, 기술개발 및 데이터 지원에는 ① 중소기업 지원 및 R&D 투자 확대, ② 데이터 인프라 구축을 제안함
 - 셋째, 거버넌스 구축에는 ① 정부, 지자체, 대학, 연구기관, 산업체 간의 협력 체계 강화, ② 해외 인공지능 선도 기업과의 파트너십, ③ 산업생태계 조성이 있음
 - 마지막으로 정책 및 환경대응에는 ① 지속가능한 발전 지원, ② 사회적 수용성 제고, ③ 글로벌화 및 국제협력 대응 등이 있음

영역	하위과제
인력 관리 및 육성	① 인력 수요 예측 시스템 개발 및 확보 ② 고급 인력 확보 및 유지/ 경쟁력 있는 보상 체계 ③ 외국인력 확보 및 인구이동 표준화 ④ 재직자 리스킬 확보를 위한 평생 직업교육훈련 체계 확보 ⑤ 맞춤형 커리어 개발지원 및 조직문화 개선(유연한 근무 등)
기술개발 및 데이터 지원	① 중소기업 지원 및 R&D 투자 확대 ② 데이터 인프라 구축
거버넌스	① 정부, 지자체, 대학, 연구기관, 산업체 간의 협력 체계 강화 ② 해외 인공지능 선도 기업과의 파트너십 ③ 산업생태계 조성
정책 및 환경 대응	① 지속가능한 발전 지원(인공지능 기술을 활용한 산업전환, 뉴딜 프로젝트 등) ② 사회적 수용성 제고(국민 인식제도, 윤리적 사용 등) ③ 글로벌화 및 국제협력 대응(글로벌 인공지능 기술 표준화)

1. 인력 관리 및 육성

1) 인력 수요 예측 시스템 개발 및 확보

(1) 현황 및 이슈

- IT·SW산업은 급격한 기술 발전과 함께 빠르게 변화함에 따라 관련 인력에 대한 수요가 증가하고 있으며, 이러한 수요는 다양한 기술 분야에 걸쳐 복잡하고 세분화되고 있음. 그러나 이러한 수요를 예측하고 대응하는 데 있어 여러 가지 문제가 발생
 - 첫째, **SW 인력 수요 예측이 부재함**. 현재 인력 수요에 대한 통계는 존재하지만, 미래 수요를 예측하고 이에 대응할 수 있는 시스템은 부족. 이는 기업들이 인력 확보에 어려움을 겪게 하며, 특히 신기술에 대한 수요가 급증하는 경우에는 이 문제가 더욱 두드러짐
 - 둘째, **인력수급의 불균형문제**가 발생. 일부 SW 분야에서는 인력이 과잉 공급되거나 부족하게 공급되는 현상이 나타남. 이러한 불균형은 특정 기술에 대한 수요 증가에 대한 예측 실패로 인해 발생하며, 이는 결국 산업 전반의 경쟁력을 약화시키는 요인으로 작용함

(2) 주요 내용

- SW분야의 인력 수요 예측 시스템 개발 주요 내용은 아래와 같음
 - 첫째, **데이터수집 및 분석** : 예측 시스템의 핵심은 다양한 데이터를 수집하고 분석하는 데 있음. 이는 기업의 채용 및 퇴직 데이터, 기술 트렌드, 교육 프로그램 수료자 데이터 등을 포함함. 또한, 시장 동향 및 글로벌 기술 발전을 반영한 데이터를 지속적으로 업데이트하여 신뢰성을 높여야 함

- 둘째, **알고리즘 개발** : 수집된 데이터를 기반으로 수요 예측을 위한 알고리즘을 개발해야 함. 이 알고리즘은 머신러닝과 인공지능 기술을 활용하여 미래의 인력 수요를 예측할 수 있도록 설계할 필요가 있음. 특히, 기술 트렌드와 산업 동향을 분석하여 중장기적으로 필요한 기술 및 인력을 예측하는데 중점을 두어야 함
- 셋째, **사용자 친화적 인터페이스** : 예측 시스템의 인터페이스는 직관적이고 사용자 친화적으로 설계하여, 예측 결과를 시각화하여 이해하기 쉽게 제공하고, 필요 시 추가 분석이 가능하도록 다양한 필터와 옵션을 제공함
- 넷째, **정기적인 업데이트 및 개선** : IT·SW산업은 빠르게 변화하기 때문에, 예측 시스템은 정기적으로 업데이트되고 개선되어야 할 것임. 새로운 데이터가 추가되고, 알고리즘이 개선되며, 사용자 피드백을 반영하여 시스템의 정확성과 활용도를 높여야 함

(3) 전략 및 기대효과

○ 인력 수요 예측 시스템 확보 전략은 아래와 같음

- **협력 네트워크 구축** : 정부, 산업계, 학계가 협력하여 인력 수요 예측 시스템을 구축해야 함. 각 기관은 데이터 제공, 기술 지원, 시스템 개선 등을 통해 공동으로 참여해야 함. 특히, SW 교육기관과의 협력을 통해 교육 과정에서 필요한 기술을 사전에 교육할 수 있도록 연계가 필요할 것임
- **인프라 투자** : 효과적인 예측 시스템 운영을 위해서는 강력한 인프라가 필요함. 이를 위해 데이터 센터와 분석 플랫폼에 대한 투자가 필요하며, 시스템 유지 보수를 위한 전담 조직도 마련해야 함. 또한, 시스템의 신뢰성을 높이기 위해 보안 및 개인정보 보호에 대한 투자도 필수적임.
- **지속적인 교육과 홍보** : 예측 시스템을 효과적으로 활용하기 위해서는 사용자를 대상으로 한 교육과 홍보가 필요함. 시스템

사용법에 대한 교육을 통해 기업과 교육 기관이 시스템을 최대한 활용할 수 있도록 돕고, 이를 통해 산업 전반에 걸쳐 예측 시스템의 활용도를 높여야 함

○ SW분야의 인력 수요 예측 시스템을 개발하고 확보하는 것은 다음과 같은 이점이 기대됨

- 효율적인 인력 배분: 기업은 예측 시스템을 활용하여 필요한 시점에 적절한 인력을 확보할 수 있음
- 인력 교육 및 훈련의 방향 설정: 예측 결과를 바탕으로 어떤 기술이 필요한지 사전에 파악하고, 이에 따라 교육 및 훈련 프로그램을 설계할 수 있음
- 산업 경쟁력 강화: 적시에 적절한 인력을 공급함으로써, 신기술 도입과 관련된 산업 경쟁력을 강화할 수 있음

2) 고급 인력 확보 및 유지(경쟁력 있는 보상 체계 구축)

(1) 현황 및 이슈

- IT·SW산업 인력시장은 빠르게 성장하고 있으며, 글로벌 시장 내 경쟁력도 지속적으로 향상되고 있음.
- 하지만 이러한 수요 증가에도 불구하고, 국내 SW 인력 시장은 몇 가지 주요 문제에 직면해 있음
 - 인력 공급의 제한: 고급 SW 인력의 공급이 수요를 따라가지 못하고 있으며, 특히 첨단 기술 분야에서 이러한 문제는 더욱 심각
 - 이직률의 증가: 국내 SW 인력의 이직률이 높아짐에 따라 기업들은 고급 인력의 확보와 유지에 어려움을 겪고 있음
 - 경쟁력 있는 보상 체계의 부재: 글로벌 시장과 비교할 때 국내의 보상 체계는 상대적으로 경쟁력이 낮아 고급 인력의 유출을 초래

(2) 주요 내용

- 기업은 고급 인력을 유지하기 위한 접근에는 아래와 같은 것들이 있음
 - 인력 유출 방지: 경쟁력 있는 보상 체계와 더불어, 고급 인력을 위한 경력 개발 및 성장 기회를 제공함으로써 인력 유출을 방지해야 함
 - 조직의 안정성 강화: 고급 인력의 지속적인 근무는 조직의 안정성을 강화하고, 장기적인 성과를 높이는 데 기여함
 - 시장 기반의 보상 정책 수립 : 경쟁력 있는 보상 체계를 구축하기 위해서는 시장 기반의 보상 정책을 수립해야 함. 이는 글로벌 시장의 보상 수준을 기준으로 삼아야 하며, 특히 고급 인력에 대한 보상은 해당 인력의 가치와 기여도를 반영해야 함

- 글로벌 표준 준수: 글로벌 기업과 경쟁할 수 있는 수준의 보상 체계를 마련하여, 국내 인력이 해외로 유출되는 것을 방지해야 함
- 성과 기반 보상 강화: 고급 인력의 성과를 객관적으로 평가하고, 이에 대한 보상을 강화함으로써 성과를 중시하는 문화를 조성해야 함

○ 비금전적 보상 요소 도입 금전적 보상 외에도 고급 인력의 동기 부여를 위한 다양한 비금전적 보상 요소를 도입하는 것이 필요함. 이는 직무 만족도와 조직에 대한 충성도를 높이는 데 중요한 역할을 함

- 경력개발 기회 제공: 고급 인력에게는 지속적인 학습과 경력 개발 기회를 제공해야 하며, 이를 통해 장기적인 성장을 도모할 수 있음
- 유연한 근무 환경: 유연한 근무 시간, 원격 근무 등의 근무 환경을 제공하여 인력의 워크-라이프 밸런스를 지원함으로써 이직률을 낮출 수 있음

○ 맞춤형 보상 체계 개발 고급 인력의 다양한 요구를 반영할 수 있는 맞춤형 보상 체계를 개발해야 함. 이는 개인의 경력 단계, 기술 수준, 직무 특성 등에 따라 차별화된 보상을 제공함으로써 만족도를 높일 수 있게 함

- 직무 특성에 따른 보상: 각 직무의 특성과 요구되는 기술 수준에 따라 차별화된 보상을 제공해야 하며, 이를 통해 고급 인력의 성과를 극대화할 수 있음
- 성과 공유 프로그램: 회사의 성공과 성과를 인력과 공유하는 프로그램을 도입하여, 인력이 회사의 성장에 기여할 수 있는 동기를 부여해야 함

(3) 전략 및 기대효과

- IT·SW산업의 고급 인력을 확보하고 유지하는 것은 아래와 같은 긍정적 영향을 줄 수 있을 것으로 기대됨
 - 산업 경쟁력 강화를 위한 핵심 요소 : 고급 SW 인력은 단순한 기술 인력 이상의 가치를 지니고 있음. 이들은 새로운 기술 트렌드를 주도하고, 복잡한 문제를 해결하며, 혁신적인 제품과 서비스를 개발하는 데 필수적인 역할을 함. 따라서 고급 인력의 확보와 유지는 기업의 경쟁력을 결정짓는 중요한 요소로 작용
 - 기술 혁신 촉진: 고급 인력은 기업 내에서 혁신적인 기술 개발을 이끄는 역할을 하며, 이는 곧 기업의 장기적인 성장과 경쟁력 강화로 이어짐
 - 글로벌 경쟁력 확보: 세계적인 경쟁에서 뒤처지지 않기 위해서는 고급 인력을 지속적으로 확보하고 유지할 필요가 있으며, 이를 통해 글로벌 시장 내 경쟁력을 유지할 수 있음

3) 외국인력 확보 및 인구이동 표준화

(1) 현황 및 이슈

- 한국 IT·SW산업은 디지털 전환의 핵심 요소로 자리 잡고 있으며, 글로벌 시장에서의 경쟁력을 강화하기 위해서는 첨단 기술과 혁신이 필수적임. 그러나 국내 인력만으로는 급증하는 수요를 충족시키기 어려운 상황에 직면하고 있음. 특히, 고급 기술인력에 대한 수요가 증가하면서, 국내 인력 시장의 한계를 극복하고 경쟁력을 유지하기 위해 외국인력의 적극적인 유입이 필요하다는 인식이 확대되는 추세임
- 기술 격차 해소: 외국인력은 첨단 기술과 새로운 아이디어를 제공함으로써, 국내 기술 격차를 해소하고 혁신을 촉진할 수 있음
- 글로벌 경쟁력 강화: 외국인력이 가져오는 글로벌 경험과 전문성은 한국 SW 산업의 경쟁력을 강화하고, 글로벌 시장에서의 입지를 확고히 하는 데 기여할 것임

(2) 주요 내용

- 외국인력 유입을 촉진하기 위해서는 여러 가지 문제를 해결해야 하는데, 구체적인 제안은 다음과 같음
- 첫째, 외국인력의 비자 발급 절차 간소화 : 외국인력이 한국에서 보다 쉽게 일할 수 있도록 비자 발급 절차를 간소화할 필요가 있음. SW 인력에 특화된 비자 프로그램을 도입하고, 필요한 경우 신속하게 비자를 발급할 수 있는 시스템을 구축하는 것을 포함함
- 둘째, 글로벌 채용 네트워크 구축: 글로벌 채용 네트워크 구축 외국인력 유입을 촉진하기 위해 글로벌 채용 네트워크를 구축하고, 외국인력 채용에 대한 적극적인 지원과 홍보가 필요

- 구체적으로 글로벌 채용 플랫폼과 연계하여, 한국의 SW 산업에 적합한 외국인력을 발굴하고 채용할 수 있는 기회를 확대해야 하며, 해외에서 한국의 SW 산업에 대한 인지도를 높이기 위해, 정기적으로 해외 채용 박람회를 개최하고, 적극적인 인재 유치를 추진하는 것 등이 있음
- 셋째, 한국 내 적응 지원 프로그램 : 외국인력이 한국에서 원활하게 일할 수 있도록, 문화적, 언어적 장벽을 극복할 수 있는 지원 프로그램 마련이 필요함
- 이를 위해, 외국인력을 대상으로 한국어 및 한국 문화 교육 프로그램을 제공하여, 이들이 한국 사회에 빠르게 적응할 수 있도록 지원하고, 외국인력의 초기 정착을 돕기 위해, 주거, 의료, 교육 등의 정보를 제공하는 적응 지원 센터를 운영함
- 마지막으로 인구이동 규제의 표준화 및 개선 : 외국인력이 한국에 장기적으로 머물며 일할 수 있도록 인구이동 관련 규제를 표준화하고 개선해야 할 것임. 구체적으로 외국인력이 장기적으로 한국에 체류할 수 있도록, 장기 체류 비자 정책을 개선하고, 외국인력의 가족이 함께 한국에 거주할 수 있도록 가족 동반 비자 발급을 간소화하고 지원하는 것 등이 있을 수 있음

(3) 전략 및 기대효과

- 국제 인력 이동 협정 체결 국제적인 인력 이동을 촉진하기 위해, 주요 국가들과 인력 이동 협정을 체결하여, 상호 간의 인력 유입을 촉진할 수 있는 제도적 기반을 마련
- 양자 및 다자 협정 체결: 주요 기술 선진국들과의 양자 및 다자 인력 이동 협정을 체결하여, SW 인력의 이동을 원활하게 할 수 있도록 제도적 지원강화

- 인력 교류 프로그램 운영: 국가 간 인력 교류 프로그램을 운영하여, 기술과 인재를 상호 교환하고, 글로벌 경험을 쌓을 수 있는 기회를 제공
- 외국인력 관리 시스템 강화 외국인력을 효과적으로 관리하기 위해, 통합 관리 시스템을 구축하고, 관련 데이터를 체계적으로 관리
 - 통합 외국인력 관리 시스템 구축: 외국인력의 입국, 체류, 취업, 비자 갱신 등의 과정을 통합 관리할 수 있는 시스템을 구축하여, 관리의 효율성제고
 - 데이터 기반 인력 수요 예측: 외국인력의 수급을 예측하기 위해, 데이터를 기반으로 한 인력 수요 예측 시스템을 운영하고, 이를 정책 결정에 반영함

4) 재직자 리스킬 확보를 위한 평생 직업교육훈련 체계 확보

(1) 현황 및 이슈

- 기술 수명의 단축과 새로운 기술의 등장으로 인해 기존 SW 인력의 역량만으로는 변화에 대응하기 어려운 상황이 자주 발생하고 있음. 이러한 환경에서는 지속적인 리스킬(Reskill)과 업스킬(Upskill)이 필수적이며, 이를 지원하기 위한 평생 직업교육훈련 체계의 확보가 필요함
 - 기술적 역량 유지 및 강화 기술의 수명이 짧아지고 새로운 기술이 빠르게 등장함에 따라, 재직자들이 지속적으로 새로운 기술을 학습하고 기존 기술을 강화할 필요가 있음. 이를 통해 기업은 최신 기술을 활용한 제품 및 서비스를 제공할 수 있으며, 재직자들은 자신의 직업 안정성을 유지할 수 있음.
 - 경쟁력 있는 인력 유지 재직자 교육을 통해 기업은 내부 인력을 경쟁력 있는 인재로 유지할 수 있으며, 이는 외부 인력 채용에 따른 비용 절감과 더불어 기업의 성과 향상에도 기여함.

(2) 주요 내용

- SW 재직자를 위한 평생 직업교육훈련 체계 구축 방안은 아래와 같음
 - 첫째, SW 재직자의 다양한 필요와 경력 수준을 고려하여 맞춤형 교육 프로그램을 개발해야 함. 이러한 프로그램은 기본 기술부터 고급 기술까지 다양한 수준의 교육을 제공하며, 각 재직자의 기술 수준과 경력에 맞춰 개인화된 학습 경로를 제공함.
 - 모듈식 교육 과정: 교육 과정을 모듈화하여 재직자들이 자신의 필요에 따라 원하는 기술을 선택해 학습할 수 있도록 함. 이를 통해 각자의 학습 속도와 필요에 맞춘 학습이 가능함.
 - 경력 단계별 교육: 초급, 중급, 고급 등 경력 단계에 맞는 교육을

제공하여, 재직자들이 자신의 경력 수준에 맞는 교육을 받을 수 있도록 지원함

- 둘째, 실무 중심의 교육 재직자들이 실제 업무에서 바로 적용할 수 있는 실무 중심의 교육을 제공해야 함. 이를 위해 산업계와 협력을 통해 최신 기술과 트렌드를 반영한 교육 콘텐츠를 개발하고, 프로젝트 기반 학습(PBL: Project-Based Learning)을 도입함.
- 셋째, 온라인 학습 플랫폼 도입을 통해 시간과 장소에 구애받지 않고 학습할 수 있는 인프라를 구축하여, 재직자들이 편리하게 학습할 수 있도록 지원. 이 플랫폼은 최신 교육 콘텐츠를 제공하고, 실시간 강의, 녹화 강의, 온라인 퀴즈 및 시험 등을 포함하여 다양한 학습 방법을 지원하며, 온라인 학습과 오프라인 실습을 결합한 하이브리드 학습 모델을 도입하여, 이론과 실습을 균형 있게 학습할 수 있도록 함.

(3) 전략 및 기대효과

- 교육 성과 평가 및 인증 제도 교육의 효과를 극대화하기 위해 성과 평가와 인증 제도를 도입해야 함. 재직자들이 교육을 마친 후, 학습한 내용을 평가받고, 이에 대한 인증을 받을 수 있도록 체계화된 시스템을 구축.
- 첫째, 역량기반 인증서 발급: 교육을 성공적으로 이수한 재직자들에게 인증서를 발급하여, 기업 내외에서 이를 활용할 수 있도록 하고, 이러한 인증은 재직자들의 경력 개발에도 긍정적인 영향을 미침
- 둘째, 지속적인 교육 콘텐츠 업데이트 : SW 기술은 빠르게 변화하므로, 교육 콘텐츠도 지속적으로 업데이트되어야 함. 이를 위해 산업계와 교육계가 긴밀히 협력하여 최신 기술과 트렌드를 반영한 교육 자료를 개발하고, 정기적으로 교육 과정을 개선해야 함

5) 맞춤형 커리어 개발지원 및 조직문화 개선(유연한 근무 등)

(1) 현황 및 이슈

- 산업기술의 변화에 대응하기 위해 재직자들은 지속적인 학습과 경력 개발이 필요. 그러나 **기존의 조직문화와 지원 시스템은 재직자들이 일과 학습을 병행하는 데 충분하지 않은 경우가 많음.** 따라서 맞춤형 커리어개발을 지원하고, 유연한 근무 환경을 조성하여 재직자들이 일과 학습을 성공적으로 병행할 수 있도록 하는 조직문화 개선이 필요

(2) 주요 내용

- 맞춤형 커리어 개발 지원 방안은 다음과 같음
 - 첫째, **개별화된 커리어 개발 계획 수립** 재직자 각각의 경력 목표와 학습 필요를 고려한 개별화된 커리어 개발 계획을 수립해야 함. 이를 위해 조직 내 **커리어코치 또는 멘토링 시스템을 도입**하여, 재직자들이 자신의 경력 목표를 설정하고, 이에 맞는 학습 계획을 수립할 수 있도록 지원
 - 둘째, **경력 개발과 연계된 인센티브 제공** 재직자들이 학습을 통해 경력을 개발할 수 있도록 인센티브를 제공해야 함. 이는 재직자들이 학습에 더욱 적극적으로 참여하도록 장려하며, 학습의 중요성을 강조하는 조직 문화를 형성함
 - 이를 위해 구체적으로 **학습을 통해 새로운 기술을 습득하거나, 경력 개발 목표를 달성한 재직자들에게 성과 기반 보상을 제공**하여, 학습 동기를 강화함(성과 기반 보상)
 - 학습을 위한 시간을 공식 근무 시간으로 인정하거나, 학습 휴가를 제공하여 재직자들이 학습에 전념할 수 있는 환경을 조성하는 등의 제도를 지원할 수 있을 것임

- 마지막으로 **유연한 근무 환경 조성**으로 재직자들이 일과 학습을 효과적으로 병행할 수 있도록 유연한 근무 환경을 조성할 필요가 있음. 이는 근무 시간의 유연성, 원격 근무, 그리고 성과 중심의 근무 평가를 포함할 수 있음

(3) 전략 및 기대효과

- 학습 친화적 조직문화 구축 학습을 장려하고 지원하는 조직 문화를 구축함으로써, 재직자들이 끊임없이 배우고 성장할 수 있도록 해야 함. 이를 위해, 학습과 경력 개발을 중요한 가치로 여기는 조직 문화를 형성해야 함
 - **학습 커뮤니티 활성화:** 조직 내 학습 커뮤니티를 활성화하여, 재직자들이 자발적으로 지식을 공유하고 학습하는 문화를 조성. 이는 사내 세미나, 워크숍, 스터디 그룹 등을 통해 실현될 수 있음.
 - **지식 공유 및 학습 플랫폼 구축:** 지식 공유를 위한 디지털 플랫폼을 구축하여, 재직자들이 필요한 정보를 쉽게 접근하고 공유할 수 있도록 함. 이를 통해 조직 내 학습을 촉진하고, 지속적인 학습 문화를 정착시킬 수 있음
- 리더십의 역할 강화 조직의 리더들은 학습 친화적 문화를 조성하는 데 중요한 역할을 함. 리더들이 직접 학습에 참여하고, 재직자들에게 학습의 중요성을 강조함으로써, 학습과 경력 개발을 장려하는 조직문화를 만들 수 있음
 - **리더십 교육 및 참여:** 조직의 리더에게 리더십 교육을 제공하고 리더가 학습 활동에 직접 참여함으로써 모범을 보이는 것이 중요
 - **학습을 장려하는 리더십:** 리더가 재직자들의 학습을 적극적으로 지원하고, 학습에 필요한 자원을 제공함으로써 학습 친화적인 조직 문화를 형성

2. 중소기업 기술개발 및 데이터 지원

1) 중소기업 지원 및 R&D 활성화

(1) 현황 및 이슈

- 한국 경제에서 중소기업은 중요한 역할을 담당하고 있으며, 전체 기업 수의 대부분을 차지하고 있음. 중소기업은 고용 창출과 지역 경제 활성화에 기여하지만, 대기업에 비해 기술 개발과 혁신 역량이 부족한 경우가 많음. 이는 글로벌 경쟁에서 뒤처지게 하며, 장기적으로 산업 전반의 경쟁력을 약화시킬 수 있음. 따라서 중소기업의 기술개발을 지원하고, R&D 투자를 확대하는 정책이 필요함
- 우리나라에서는 중소기업 기술 개발을 촉진하기 위해 연구개발(R&D) 지원금, 세제 혜택, 금융 지원, 기술 이전 촉진 등을 통해 중소기업의 기술 역량을 강화하고자 노력함. 그러나 이러한 정책 지원에도 불구하고, 중소기업의 기술 개발과 R&D 투자는 여전히 한계가 존재
 - **지원금의 제한:** R&D 지원금은 주로 특정 조건을 충족하는 기업에게만 제한적으로 제공되며, 모든 중소기업이 쉽게 접근하기 어려운 경우가 많음.
 - **세제 혜택의 제한적 효과:** 세제 혜택은 R&D 투자를 촉진하는 데 기여하지만, 실제로 기술 개발에 필요한 자금 부족 문제를 근본적으로 해결하는데 한계
 - **금융 접근성 부족:** 중소기업이 필요한 자금을 확보하기 위해서는 신용 보장이 필요하지만, 많은 중소기업이 이를 충족하지 못해 금융 지원을 충분히 받지 못하고 있음
 - **기술 이전의 어려움:** 대학 및 연구기관의 기술 이전이 활발하지 않으며, 중소기업이 실제로 활용할 수 있는 기술 이전이 제한적임

(2) 주요 내용

○ 중소기업 기술과 R&D 투자 확대 방안으로 다음의 내용을 제안함

- 첫째, 맞춤형 R&D 지원 프로그램 도입 : 중소기업의 규모와 특성에 맞춘 맞춤형 R&D 지원 프로그램을 도입해야 함.
- 중소기업 맞춤형 지원: 기업의 기술 수준에 따라 초급, 중급, 고급으로 나누어 각 단계에 맞는 지원 프로그램을 운영. 초기 단계의 기업은 기본적인 연구개발 지원을 제공하고, 기술 개발이 진전된 기업에게는 고도화된 기술 개발을 위한 추가 지원을 제공
- 지원 프로그램의 다양화: 단순한 자금 지원을 넘어, 기술 자문, 연구 인프라 제공, 기술 이전 등을 포함하는 종합적인 지원 프로그램을 운영
- 둘째, 중소기업이 R&D 투자에 대한 부담을 줄일 수 있도록, 초기 기술 개발 단계에서의 투자를 장려하기 위해 보다 강력한 세제 공제 및 감면 혜택을 제공해야 함. 또한, R&D 투자 후 성공적으로 기술을 상용화한 중소기업에게 추가적인 세제 혜택을 제공하여, 성공 사례를 통해 다른 기업들도 R&D 투자를 활성화하도록 장려함
- 셋째, 저리 장기 대출 프로그램: 중소기업이 장기적으로 R&D에 투자할 수 있도록, 저리 장기 대출 프로그램을 확대하고, R&D 프로젝트의 특성상 장기적인 자금 운용이 필요하므로 이를 지원할 수 있는 금융 상품을 개발
- 넷째, 신용 보장 제도 강화: 신용이 부족한 중소기업이 금융 지원을 받을 수 있도록, 정부가 보증을 제공하거나, 신용 보장을 위한 특별 기금을 조성하여, 중소기업의 금융 접근성을 높임

(3) 전략 및 기대효과

- 중소기업의 R&D 활성화는 기술 이전 촉진 및 산학 협력 강화
대학과 연구기관에서 개발된 기술이 중소기업에 이전될 수 있도록
기술 이전 촉진 정책을 강화할 때, 더 활성화될 수 있음. 따라서,
활성화 전략으로 산학 협력을 통해 중소기업이 필요한 기술을
개발하고 상용화할 수 있는 환경을 조성함
- 기술 이전 지원 센터 운영: 중소기업이 대학 및 연구기관의
기술을 쉽게 이전받고 활용할 수 있도록, 기술 이전 지원 센터를
운영. 이 센터에서는 기술 이전에 필요한 법적, 행정적 절차를
지원하고, 중소기업이 기술을 상용화할 수 있도록 도움을 제공
- 산학 협력 프로젝트 확대: 대학과 연구기관, 중소기업 간의 협력
프로젝트를 확대하여, 중소기업이 필요한 기술을 개발하고 이를
상용화할 수 있는 환경을 조성. 이를 위해 정부는 협력
프로젝트에 대한 지원금을 제공하고, 성공적인 기술 개발 사례를
적극 홍보
- 정부와 민간의 협력 강화 정부와 민간의 협력을 통해 R&D 투자 확대
를 위한 생태계를 조성해야 함. 정부는 규제 완화와 제도적 지원을 통
해 민간의 R&D 투자를 장려하고, 민간 기업은 적극적으로 R&D에 참
여하여 기술 혁신을 이끌어야 함
- 공공-민간 파트너십 구축: 정부와 민간 기업이 공동으로 R&D
프로젝트를 추진하는 공공-민간 파트너십을 구축하여,
중소기업이 기술 개발에 필요한 자원을 공유하고 협력할 수
있도록 함
- 규제 완화: 중소기업이 R&D 프로젝트를 수행하는 과정에서 겪는
규제의 부담을 줄이고, 혁신적인 기술 개발을 촉진할 수 있는
환경을 마련

2) 데이터 인프라 구축

(1) 현황 및 이슈

- DT 시대에서 데이터는 기업의 경쟁력을 좌우하는 핵심 자산으로 인식되고 있음. 특히, **중소기업은 제한된 자원과 기술력으로 인해 데이터 활용에 어려움을 겪고 있으며, 이로 인해 기술 개발과 혁신에서 뒤처질 위험이 있음.** 데이터 인프라를 구축함으로써 중소기업은 효율적인 데이터수집, 관리, 분석을 통해 기술 개발을 촉진하고, 경쟁력을 강화할 수 있음.
- 데이터 인프라는 중소기업이 시장 변화에 빠르게 대응하고, 기술 혁신을 이끌어 낼 수 있는 기반이 됨. 중소기업이 효율적으로 데이터를 활용할 수 있도록 지원함으로써, 새로운 기술과 제품 개발을 촉진할 수 있음
 - **데이터 기반 의사결정:** 데이터 인프라를 통해 중소기업은 보다 정확하고 신속한 의사결정을 내릴 수 있으며, 이는 기술 개발과 제품 혁신의 속도를 높이는 데 기여할 것임
 - **시장 트렌드 분석:** 중소기업이 시장의 트렌드를 실시간으로 분석하고, 이에 따른 기술 개발 전략을 수립할 수 있도록 데이터 인프라를 구축할 필요가 있음
- 경쟁력 강화 데이터 인프라는 중소기업의 경쟁력을 강화하는 데 중요한 역할을 함. 이를 통해 중소기업은 비용을 절감하고, 효율성을 높이며, 고객의 요구를 보다 정확하게 파악할 수 있음
 - **비용 절감 및 효율성 제고:** 데이터 인프라를 통해 중소기업은 생산 공정, 공급망 관리 등에서 발생하는 비용을 절감하고, 효율성을 극대화할 수 있음
 - **고객 맞춤형 기술 개발:** 고객 데이터를 활용하여, 중소기업은

고객의 요구에 맞춘 제품과 서비스를 개발할 수 있으며, 이를 통해 시장에서의 경쟁 우위를 확보할 수 있음

(2) 주요 내용

- 데이터 인프라 구축 방안으로, 먼저, **공공 데이터 인프라 지원 중소기업**이 초기 비용 부담 없이 데이터 인프라를 활용할 수 있도록, 정부가 공공 데이터 인프라를 제공할 필요가 있음. 이는 클라우드 기반의 데이터 저장소, 분석 툴, 그리고 보안 솔루션 등을 포함함
 - **클라우드 기반 데이터 플랫폼 제공**: 정부가 주도하여 클라우드 기반의 데이터 저장소를 구축하고, 중소기업이 이를 저렴한 비용으로 사용할 수 있도록 지원함. 이를 통해 중소기업은 데이터 관리에 필요한 하드웨어 및 소프트웨어 비용을 절감할 수 있음
 - **데이터 분석 툴 제공**: 중소기업이 데이터를 쉽게 분석할 수 있도록, 사용하기 쉬운 데이터 분석 툴을 제공하여, 데이터 기반 의사결정을 지원함
 - **데이터 분석 교육 프로그램**: 중소기업 임직원들을 대상으로 데이터 분석 및 활용 방법에 대한 교육을 제공하여, 기업 내부의 데이터 역량을 강화함
 - **데이터 활용 컨설팅 서비스**: 중소기업이 자사의 데이터 인프라 구축과 활용을 최적화할 수 있도록 전문 컨설팅 서비스를 제공하여, 맞춤형 솔루션을 제안

(3) 전략 및 기대효과

- 중소기업 간 데이터 공유 플랫폼 구축 중소기업 간의 데이터 공유를 촉진하기 위해 **데이터 공유 플랫폼을 구축**해야 함. 이를 통해 중소기업들은 서로의 데이터를 공유하여, 더 나은 기술 개발과 시장

대응을 할 수 있음

- 데이터 공유를 위한 **협력 네트워크 구축**: 중소기업들이 공동으로 데이터를 수집하고 공유할 수 있는 협력 네트워크를 구축하여, 협력과 상생을 통한 기술 개발을 촉진함
 - **보안 강화 및 데이터 보호**: 데이터 공유 플랫폼의 보안을 강화하여, 중소기업들이 안전하게 데이터를 공유하고 활용할 수 있도록 지원함. 이를 위해 강력한 데이터 보호 정책과 기술을 적용
- 데이터 활용을 위한 인센티브 제공 중소기업이 데이터 인프라를 적극적으로 구축하고 활용할 수 있도록, 다양한 인센티브를 제공해야 함. 이는 세제 혜택, 연구개발(R&D) 자금 지원, 그리고 데이터 활용 성과에 따른 보상을 포함할 수 있음
- **세제 혜택 제공**: 데이터 인프라 구축 및 활용에 투자하는 중소기업에게 세제 혜택을 제공하여, 초기 투자 비용을 줄이고, 장기적인 성과를 촉진함
 - **데이터 활용 성과 보상**: 데이터를 활용한 성과를 거둔 중소기업에게 보상 제도를 마련하여, 데이터 활용의 중요성을 강조하고, 적극적인 참여를 유도

3. IT·SW 분야 거버넌스 체계 구축

1) 정부, 지자체, 대학, 연구기관, 산업체 간의 협력 체계 강화

(1) 현황 및 이슈

- 현대 산업은 복잡하고 빠르게 변화하는 환경 속에서 기술 혁신과 경쟁력을 유지하기 위해 **다양한 주체 간 협력이 필수적**임. 특히 중소기업의 기술 개발과 혁신을 촉진하기 위해서는 **정부, 지자체, 대학, 연구기관, 산업체 간의 협력 체계를 강화하는 것이 필요**함. 이러한 협력 체계는 각 주체의 자원과 역량을 결합하여, 보다 효율적이고 효과적인 기술 개발과 상용화를 촉진할 수 있는 중요한 기반이 될 수 있음
- 현재 협력 체계의 한계로, **단절된 협력 구조** **현재의 협력 구조는 주체 간 연계가 부족한 경우가 많음**. 각 주체가 독립적으로 활동하거나 협력하더라도 일시적이거나 제한적인 경우가 많아, 지속적이고 체계적인 협력이 부족함. 이는 자원의 낭비와 중복된 연구개발 투자로 이어질 수 있음.
 - **정보 공유 부족**: 정부, 지자체, 대학, 연구기관, 산업체 간의 정보 공유가 원활하지 않아, 연구개발과 기술 상용화 과정에서 비효율이 발생
 - **협력의 일회성**: 특정 프로젝트나 단기 목표에만 초점을 맞춘 일회성 협력이 주를 이루어, 장기적인 협력과 기술 발전으로 이어지지 않는 경우가 많음

(2) 주요 내용

- 협력 체계 강화 방안으로 다음의 내용이 있음
 - 첫째, **거버넌스 체계 구축** : 정부, 지자체, 대학, 연구기관, 산업체

간의 협력을 효과적으로 조정하고 관리할 수 있는 거버넌스 체계를 구축할 필요가 있음. 이는 명확한 역할 분담과 책임 할당을 통해 협력의 효율성을 극대화하는 것을 목표로 함

- **중앙 거버넌스 기구 설립:** 협력을 총괄하고 조정할 수 있는 중앙 거버넌스 기구를 설립하여, 각 주체 간의 역할을 명확히 하고, 협력 활동을 조정함. 이 기구는 정책 수립, 자원 배분, 협력 관리 등을 담당하며, 중복된 지원을 방지하고 자원의 효율적 사용을 촉진할 것임
- **협력 네트워크 구축:** 각 주체 간의 협력 네트워크를 구축하여, 정보 공유와 협력 활동을 촉진함. 이를 통해 협력의 연속성을 유지하고, 장기적인 기술 개발 및 상용화를 지원함.
- **둘째, 정보 공유 플랫폼 운영 효과적인 협력을 위해서는 각 주체 간의 정보 공유가 필수적임.** 이를 위해 정보 공유 플랫폼을 구축하여, 연구개발, 기술 동향, 시장 분석 등과 관련된 정보를 실시간으로 공유하고, 협력의 기반을 마련함. 특히, 정기적 정보 교류 행사 개최(정기적인 워크숍, 세미나, 컨퍼런스 등)를 통해, 각 주체가 직접 만나 정보를 교류하고, 협력 기회를 모색할 수 있도록 지원함
- **셋째, 산학연 협력 프로젝트 지원:** 대학과 연구기관의 연구 성과를 중소기업에 이전하고, 이를 상용화할 수 있도록 지원하는 산학연 협력 프로젝트를 확대함. 정부와 지자체는 이러한 프로젝트에 필요한 자금과 인프라를 제공하고, 성과에 대한 인센티브를 제공함
- **공동 R&D 프로그램 운영:** 정부, 지자체, 대학, 연구기관, 산업체가 공동으로 참여하는 R&D 프로그램을 운영하여, 기술 개발과 상용화를 위한 협력 활동을 촉진함

(3) 전략 및 기대효과

- 지역 기반 협력 모델 개발 지자체는 지역 특성에 맞는 협력 모델을 개발하여, 지역 내 중소기업이 대학과 연구기관, 산업체와 긴밀히 협력할 수 있는 환경을 조성하고, 이를 통해 지역 경제 활성화와 중소기업의 경쟁력 강화를 동시에 달성할 수 있음
- 또한, 성과 평가 및 피드백 시스템 도입 협력 체계의 성과를 평가하고, 지속적인 개선을 위해 피드백 시스템을 도입하고, 이를 통해 협력 활동의 효과성을 지속적으로 모니터링하고, 필요한 개선 사항을 즉각 반영할 수 있음

2) 해외 인공지능 선도 기업과의 파트너십

(1) 현황 및 이슈

- 한국은 AI 기술 개발에 있어 많은 노력을 기울이고 있지만, 글로벌 선도 기업과의 기술 격차가 존재하며, 이를 극복하기 위해서는 해외 인공지능 선도 기업과의 파트너십 구축이 필수적임. 이러한 파트너십을 통해 한국 기업들은 최신 AI 기술과 노하우를 습득하고, 글로벌 시장에서의 경쟁력을 강화할 수 있음
- 글로벌 시장 진출 촉진 해외 선도 기업과의 협력은 한국 기업이 글로벌 시장에 진출하는 데 중요한 역할을 하며, 파트너십을 통해 글로벌 네트워크를 활용할 수 있으며, 이를 통해 새로운 시장에 쉽게 접근할 수 있음

(2) 주요 내용

○ 해외 인공지능 선도 기업과의 파트너십 구축 방안으로 다음의 것들이 있음.

- 첫째, 전략적 파트너십 모델 개발 파트너십을 구축하기 위해서는 전략적이고 장기적인 모델을 개발해야 함. 이는 상호 이익을 극대화하고, 지속 가능한 협력을 가능하게 함
- 원-원 파트너십 모델: 양측이 모두 이익을 얻을 수 있는 협력 모델을 개발함. 예를 들어, 한국 기업이 현지 시장 지식을 제공하고, 해외 기업은 최신 기술을 제공하는 식의 상호보완적인 관계를 구축할 수 있음
- 장기적 협력 계획: 단기적인 기술 도입에 그치지 않고, 장기적인 기술 협력 및 공동 연구개발 프로젝트를 통해 지속 가능한 파트너십을 구축함
- 둘째, 공동 연구개발(R&D) 프로젝트 추진 해외 선도 기업과의 파트너십을 통해 공동 연구개발 프로젝트를 추진해야 함. 이를 통해 한국 기업은 최신 AI 기술을 도입하고, 이를 현지화하거나 새로운 기술로 발전시킬 수 있음
- 공동 연구센터 설립: 한국과 해외의 인공지능 선도 기업이 공동으로 연구센터를 설립하여, 양측의 연구진이 협력하여 기술 개발, 테스트, 상용화를 진행할 수 있는 공간을 제공함
- 프로젝트 기반 협력: 특정 기술 개발이나 시장 진입을 목표로 한 프로젝트 기반의 협력을 추진하여, 단기적이고 명확한 성과를 창출할 수 있도록 함
- 셋째, 인적 교류와 기술 이전 활성화 : 인적 교류와 기술 이전은 파트너십의 핵심 요소임. 이를 통해 한국 기업은 최신 기술을 습득하고, 인력의 기술 역량을 강화할 수 있음

- **인재 교류 프로그램 운영:** 한국과 해외 선도 기업 간의 인재 교류 프로그램을 운영하여, 서로의 기술과 경험을 공유하고 학습할 수 있는 기회를 제공함. 예를 들어, 엔지니어와 연구원들이 상호 교환 근무를 통해 최신 기술을 학습하고 실무 경험을 쌓을 수 있음

(3) 전략 및 기대효과

- 정부의 지원과 규제 완화 해외 기업과의 파트너십을 촉진하기 위해 정부의 적극적인 지원과 규제 완화가 필요함. 이를 통해 파트너십 구축 과정에서 발생할 수 있는 장애물을 최소화하고, 협력이 원활하게 이루어질 수 있도록 지원해야 함
- 국제적인 행사나 네트워킹 기회를 통해 해외 AI 선도 기업들과의 관계를 구축하고 강화할 수 있음. 이를 통해 새로운 협력 기회를 발굴하고, 파트너십의 범위를 확대할 수 있음
- **국제 AI 콘퍼런스 개최:** 한국에서 국제적인 AI 콘퍼런스를 개최하여, 해외 선도 기업과의 네트워킹을 강화하고 협력 기회를 모색함. 이 행사를 통해 최신 기술 동향을 파악하고, 파트너십 가능성을 타진할 수 있음
- **글로벌 네트워킹 이벤트 참여:** 해외에서 열리는 AI 관련 글로벌 네트워킹 이벤트에 적극적으로 참여하여, 잠재적 파트너와의 접점을 넓히고, 협력의 기회를 확대함

3) 대·중·소기업 간 공정한 산업생태계 조성

(1) 현황 및 이슈

- 한국 경제에서 대기업, 중견기업, 중소기업은 각기 중요한 역할을 수행하고 있지만, 이들 간의 공정한 산업생태계 조성은 아직도 과제로 남아 있음. 특히, 대기업이 주도하는 산업 구조에서 중소기업은 기술 개발과 성장에 어려움을 겪는 경우가 많고 장기적으로 산업 전반의 경쟁력을 약화시키고, 경제의 지속 가능성을 위협할 수 있음. 따라서, 대·중·소기업 간의 공정한 산업생태계를 조성하기 위한 방안이 필요함
- 현재 산업생태계의 문제점은, 대기업 중심의 산업 구조, 공정 경쟁의 부족, 불공정 거래 관행 등이라 할 수 있음
 - **대기업 중심의 산업 구조** : 현재 한국의 산업 구조는 대기업 중심으로 운영되는 경우가 많음. 이는 대기업이 중소기업에 비해 자금력, 기술력, 시장 지배력을 갖추고 있기 때문임. 그러나 이러한 구조는 중소기업의 성장과 기술 혁신을 저해하는 요소로 작용할 수 있음.
 - **불균형한 시장 지배력**: 대기업이 시장의 대부분을 지배하고 있어, 중소기업이 성장할 수 있는 기회가 제한적임.
 - **기술 종속성**: 중소기업이 대기업에 기술적으로 종속되는 경우가 많아, 독립적인 기술 개발이 어려운 상황임.

(2) 주요 내용

- 대·중·소기업 간 공정한 산업생태계 조성 방안은 다음과 같음
 - 첫째, **공정 거래 및 협력 강화** 공정 거래를 촉진하고, 대·중·소기업 간의 협력을 강화하기 위한 법적·제도적 장치를 마련해야 함.
 - 먼저, **공정 거래 법규 강화**: 대기업과 중소기업 간의 거래에서

공정성을 확보하기 위해 공정 거래 법규를 강화하고, 이를 엄격히 집행. 예를 들어, 불공정한 거래 관행에 대한 신고와 제재 절차를 간소화하고, 위반 시 강력한 제재를 부과.

- **협력 촉진 프로그램 도입**: 대기업과 중소기업 간의 협력을 촉진하기 위해 정부 주도의 협력 촉진 프로그램을 도입. 이는 기술 공유, 공동 연구개발, 상생 협력을 위한 자금 지원 등을 포함할 수 있음.
- **둘째, 상생협력기금 확대 및 지원 강화** : 대·중·소기업 간의 상생을 촉진하기 위해 상생협력기금을 확대하고, 이를 통해 중소기업의 기술 개발과 성장을 지원함. 대기업이 이 기금에 참여하도록 장려하고, 이를 통해 공정한 산업생태계를 조성할 수 있음. 상생협력기금은 중소기업이 기술 개발, 연구개발(R&D), 시장 진입 등을 위한 자금을 확보할 수 있도록 지원하며, 상생 협력의 성공 사례를 발굴하고, 이를 확산하여 다른 기업들이 벤치마킹할 수 있도록 지원할 수 있음
- **셋째, 기술 공유 및 공동 연구개발 촉진** : 대·중·소기업 간의 기술 격차를 줄이기 위해 기술 공유와 공동 연구개발(R&D)을 촉진하는 방안을 마련해야 함. 이를 통해 중소기업이 독립적으로 기술을 개발하고, 경쟁력을 확보할 수 있는 환경을 조성함. 이러한 환경에는 **대기업과 중소기업이 함께 참여하는 공동 연구개발 센터를 설립하여, 기술 개발과 혁신을 공동으로 추진하거나, 대기업이 보유한 기술을 중소기업에 이전할 수 있도록 지원하는 방안** 등이 있을 수 있음
- **넷째, 공정 경쟁 환경 조성** : 중소기업이 대기업과 공정하게 경쟁할 수 있는 환경을 조성해야 함. 이를 위해 시장 진입 장벽을 낮추고, 공정한 경쟁을 촉진하는 규제를 강화할 필요가 있음
- 구체적으로 중소기업이 새로운 시장에 진입할 수 있도록 진입

장벽을 낮추고, 시장 진입을 위한 지원 프로그램을 운영함. 예를 들어, 중소기업이 혁신적인 제품과 서비스를 시장에 빠르게 출시할 수 있도록 규제 샌드박스를 도입할 수 있음. 또한, 대기업의 시장 지배력을 남용하지 않도록 공정 경쟁 촉진 규제를 강화하고, 공정한 경쟁이 이루어질 수 있는 시장 환경을 조성함

(3) 전략 및 기대효과

- 대·중·소기업 간 공정한 산업생태계 조성하기 위해서는 정부의 역할 강화 정부는 대·중·소기업 간 공정한 산업생태계 조성을 위해 적극적인 역할을 수행해야 함. 이를 위해 공정 거래 감시, 상생 협력 지원, 기술 개발 촉진 등을 통해 산업생태계를 체계적으로 관리함
- **공정 거래 감시 강화:** 공정 거래 위원회와 같은 기관을 통해 대·중·소기업 간의 거래에서 발생할 수 있는 불공정 행위를 감시하고, 이를 엄격히 규제
- **상생 협력 지원 강화:** 정부는 상생 협력을 촉진하기 위한 자금 지원, 법적·제도적 지원을 강화하여, 대·중·소기업 간의 협력 환경을 조성

4. 정책 및 환경 대응

1) 지속가능한 발전 지원

(1) 현황 및 이슈

- 전 세계적으로 지속가능한 발전은 경제, 사회, 환경의 균형을 이루기 위한 중요한 목표로 함. 한국 역시 이러한 글로벌 트렌드에 발맞춰 산업 전환과 혁신을 통한 지속가능한 발전을 추구하고 있으며, 이를 위해 인공지능(AI) 기술의 활용과 뉴딜 프로젝트와 같은 대규모 정책이 중요한 역할을 하고 있음. 이러한 정책과 기술을 통해 한국 경제의 지속 가능성을 강화하고, 글로벌 환경 변화에 효과적으로 대응할 수 있는 기반을 마련하는 것이 필요함.
- 인공지능 기술을 활용한 산업전환으로, AI 기술을 통한 산업 혁신 AI 기술은 다양한 산업에서 혁신을 촉진하고, 지속 가능성을 강화하는데 중요한 도구로 활용될 수 있음. AI를 통해 에너지 효율성을 높이고, 자원 활용을 최적화하며, 탄소 배출을 줄일 수 있는 방안이 마련될 수 있음.

(2) 주요 내용

- 산업별 AI 기술 적용 전략 AI 기술을 활용한 산업 전환은 각 산업의 특성과 요구에 맞춘 전략적 접근이 필요함. 이를 위해 정부와 기업은 협력하여 산업별 AI 기술 적용 전략을 수립하고, 이를 실현하기 위한 지원을 강화할 필요가 있음
- **에너지 산업:** 재생 에너지 발전과 스마트 그리드 구축을 위한 AI 기술의 적용을 확대하여, 에너지 효율성을 높이고, 탄소 배출을 줄일 수 있는 방안 마련이 필요

- **제조업:** 스마트 팩토리와 지능형 로봇을 도입하여, 제조 공정의 자동화와 자원 최적화를 통해 생산 효율성을 높이고 환경 영향을 줄임
 - **농업:** AI를 활용한 스마트 농업을 통해 농작물의 생장 조건을 최적화하고, 자원 사용을 효율적으로 관리함으로써 농업 생산성을 높이고 환경 부담을 줄임
- **그린 뉴딜의 추진** 한국의 뉴딜 정책은 지속 가능한 발전을 촉진하기 위한 중요한 전략적 접근 중 하나임. 특히 **그린 뉴딜은 친환경 에너지 전환과 지속 가능한 인프라 구축을 목표로 하며, AI 기술을 활용한 산업 전환과 결합하여 시너지 효과를 극대화할 수 있음**
- **재생 에너지 확대:** 그린 뉴딜은 재생 에너지의 확대와 관련 인프라 구축을 지원하며, AI 기술을 활용하여 에너지 관리 효율성을 높이는 데 중점을 두며, 이는 장기적으로 탄소 중립을 달성하기 위한 중요한 단계가 될 것임
 - **친환경 인프라 구축:** 그린 뉴딜은 친환경 인프라 구축을 통해 지속 가능한 도시 개발을 촉진하는데, 스마트 시티 개념을 도입하여 AI 기술을 기반으로 에너지 효율성을 높이고, 도시의 환경 영향을 최소화하는 인프라를 구축함
- **디지털 뉴딜과 지속 가능한 성장** 디지털 뉴딜은 경제의 디지털화를 촉진하고, 이를 통해 지속 가능한 성장을 지원하는 중요한 축임. **디지털 전환을 통해 산업 전반의 효율성을 높이고, 환경 영향을 줄일 수 있음**
- **디지털 전환 촉진:** 디지털 뉴딜은 AI, 빅데이터, 클라우드 등 디지털 기술을 활용하여 산업 전반의 효율성을 높이고, 자원의 낭비를 줄이는 데 중점을 둠
 - **지속 가능한 디지털 인프라:** 디지털 뉴딜을 통해 지속 가능한 디지털 인프라를 구축하고, 이를 통해 환경 영향을 최소화하면서 경제 성장을 지원할 수 있는 기반을 마련함

(3) 전략 및 기대효과

- 정부는 지속 가능한 발전을 위한 정책적 지원을 강화해야 함. 이를 위해 산업 전환과 혁신을 촉진하는 정책을 마련하고, 이를 실행하기 위한 재정적, 제도적 지원을 제공해야 함
- **재정적 지원 확대:** 지속 가능한 발전을 촉진하기 위해 정부는 관련 프로젝트에 대한 재정적 지원을 확대해야 함. 이는 그린 뉴딜, 디지털 뉴딜과 같은 대규모 프로젝트에 대한 투자를 포함함
- **정책적 인센티브 제공:** 기업들이 지속 가능한 기술 개발과 산업 전환에 적극 참여할 수 있도록 정책적 인센티브를 제공해야 함. 이는 세제 혜택, 보조금, 기술 지원 프로그램 등을 통해 실현할 수 있음
- **공공-민간 파트너십 구축:** 정부와 민간 기업이 공동으로 지속 가능한 발전 목표를 달성하기 위한 파트너십을 구축하여, 기술 개발과 상용화에 협력
- **산업-학계 협력 강화:** 지속 가능한 기술 개발을 위해 산업과 학계 간의 협력을 강화하여, 연구개발을 촉진하고, 이를 실질적인 기술 혁신으로 연결

2) 사회적 수용성 제고(국민 인식제도, 윤리적 사용 등)

(1) 현황 및 이슈

- 인공지능(AI)과 같은 첨단 기술의 발전은 우리 사회에 큰 변화를 가져오고 있으며, 이에 따른 사회적 수용성이 중요해지고 있음. 특히, AI 기술이 일상생활과 산업 전반에 걸쳐 확산됨에 따라, 국민의 인식과 윤리적 사용에 대한 고려가 필수적임. 사회적 수용성 제고를 위한 정책은 기술 혁신과 함께 국민의 신뢰를 확보하고, 사회적 갈등을 최소화하며, 기술의 긍정적인 영향을 극대화하는 데 중요한 역할을 함
- 기술 도입에 따른 사회적 영향 분석 : AI 기술의 도입이 사회에 미치는 영향을 사전에 분석하고, 이를 바탕으로 국민의 불안감을 해소할 수 있는 방안을 마련해야 함. 이러한 분석은 기술이 초래할 수 있는 긍정적·부정적 영향을 모두 포함해야 할 것임
- 사회적 영향 평가 도입: AI 기술 도입 전, 사회적 영향 평가(Social Impact Assessment, SIA)를 실시하여, 기술이 사회에 미칠 수 있는 영향을 사전에 분석함. 이를 통해 기술 도입에 따른 잠재적 위험을 식별하고, 이를 완화할 수 있는 정책을 마련함
- 공청회 및 의견 수렴: 기술 도입 과정에서 국민의 의견을 수렴하기 위해 공청회나 의견 수렴 절차를 정기적으로 운영함. 이를 통해 국민들이 기술 도입 과정에 직접 참여하고, 자신의 의견을 반영할 수 있도록 지원함

(2) 주요 내용

- 주요내용에는 아래의 사항을 제안함.
 - 첫째, AI 윤리 가이드라인 제정 : AI 기술의 개발과 사용에 있어

윤리적 기준을 확립하기 위해 AI 윤리 가이드라인을 제정해야 함. 이 가이드라인은 기술 개발자, 기업, 정부, 사용자 모두가 준수해야 할 윤리적 기준을 명확히 제시함

- **AI 윤리 기준 설정:** AI 기술의 개발과 사용에서 지켜야 할 윤리적 원칙을 설정하고, 여기에는 프라이버시 보호, 투명성, 공정성, 책임성 등이 포함됨
- **윤리 가이드라인의 법제화:** AI 윤리 가이드라인을 법제화하여, 기술 개발과 사용에 있어 강제성을 부여하고, 위반 시 제재를 가할 수 있도록 함
- **윤리적 기술 사용을 위한 교육 :** AI 기술을 윤리적으로 사용할 수 있도록 교육 프로그램을 마련하고, 이를 통해 기술 개발자와 사용자가 윤리적 기준을 이해하고 준수할 수 있도록 지원함. 특히, 윤리 교육 프로그램 개발하여, AI 기술을 다루는 개발자와 사용자 모두를 대상으로 윤리 교육 프로그램을 개발하고 운영하며, 기업의 윤리 경영 강화하기 위해 윤리 경영 우수 기업을 선정하고, 인센티브를 제공할 수 있음
- **둘째, 윤리적 문제 발생 시 대응 체계 구축 :** AI 기술 사용에서 윤리적 문제가 발생할 경우 이를 신속하게 해결할 수 있는 대응 체계를 구축해야 함. 이를 통해 기술 사용에 따른 사회적 갈등을 최소화하고, 국민의 신뢰를 유지할 수 있음
- 이를 위해 구체적으로 AI 기술 사용에 따른 윤리적 문제를 심의하고, 해결책을 제시할 수 있는 **독립적인 윤리위원회를 설립**하여, 기술 사용에서 발생할 수 있는 윤리적 문제를 모니터링하고, 이를 해결하기 위한 정책적 권고를 할 수 있음
- 또한, AI 기술 사용에서 발생하는 윤리적 문제를 신고할 수 있는 시스템(신고 및 대응 시스템)을 운영하고, 이를 통해 신속하게 문제를 해결할 수 있는 체계를 마련하여, 신고자 보호와 문제

해결의 투명성을 확보할 수 있음

(3) 전략 및 기대효과

- 사회적 수용성 제고를 위한 환경조성으로 기술의 공공성 강조 AI 기술이 특정 집단의 이익을 위해서가 아닌, 사회 전체의 이익을 위해 사용된다는 인식을 강화해야 하고, 이를 위해 기술의 공공성을 강조하는 정책과 제도 필요
 - **공공 AI 프로젝트 추진:** 정부 주도의 공공 AI 프로젝트를 추진하여, AI 기술이 사회적 공익을 위해 사용될 수 있도록 함. 예를 들어, 의료, 교육, 환경 보호와 같은 공공 서비스 분야에서 AI를 활용한 프로젝트를 운영할 수 있음
 - **사회적 가치를 반영한 기술 개발:** AI기술 개발 과정에서 사회적 가치를 반영하도록 유도. 이를 위해 기술 개발자들에게 사회적 책임을 강조하는 정책적 지원과 윤리적 기준을 제시함
- 투명성 확보를 위한 제도 개선 AI 기술 사용에서의 투명성을 확보하여 국민이 기술에 대해 신뢰할 수 있도록 제도적 개선이 필요함. 이는 기술의 개발과 사용 과정에서의 투명한 정보 공개와 책임성 확보를 포함.
 - **AI 시스템의 설명 가능성 강화:** AI 시스템이 어떻게 결정을 내리는지에 대한 설명 가능성을 강화하여, 사용자가 기술의 작동 방식을 이해할 수 있도록 지원함. 이는 신뢰를 구축하는 데 중요한 요소로 작용
 - **투명한 데이터 사용 정책 마련:** AI 기술이 사용하는 데이터의 출처, 처리 방법, 사용 목적 등을 명확히 공개하는 투명한 데이터 사용 정책을 마련하고, 이를 통해 데이터 사용의 투명성을 확보하고, 개인정보 보호를 강화할 수 있음

3) 글로벌화 및 국제협력 대응(글로벌 인공지능 기술 표준화)

(1) 현황 및 이슈

- 글로벌화 및 국제협력 대응을 위한 글로벌 인공지능 기술 표준화 방안으로, 인공지능(AI) 기술은 전 세계적으로 빠르게 발전하고 있으며, 글로벌 시장에서의 경쟁이 날로 치열해지고 있음.
- 이러한 상황에서 AI 기술의 글로벌 표준화는 국제 협력과 경쟁력 확보를 위한 핵심 요소로 부각되고 있음. 기술 표준화는 국가 간 기술 격차를 줄이고, AI 기술의 상호 운용성을 보장하며, 글로벌 시장에서의 기술 확산을 촉진하는 중요한 역할을 함. 또한, AI 기술 표준화를 통해 윤리적 문제와 안전성을 확보하여 글로벌 차원의 신뢰를 구축할 수 있음
- 글로벌 인공지능 기술 표준화의 필요성으로 기술 격차 해소와 상호 운용성 확보 글로벌 AI 기술 표준화는 국가 간 기술 격차를 줄이고, 상호 운용성을 확보하는 데 중요한 역할을 함. 이를 통해 각국의 AI 기술이 상호 호환 가능해지며, 글로벌 시장에서의 기술 교류가 원활해 질 수 있음
- 또한, 글로벌 시장 진출과 확산 촉진 AI 기술 표준화는 한국 기업이 글로벌 시장에 진출하는 데 중요한 역할을 하며, 표준화된 기술은 국제 시장에서의 신뢰를 구축하고, 기술 확산을 촉진하는 데 기여함

(2) 주요 내용

- 글로벌 인공지능 기술 표준화 방안으로 국제 표준화 기구와의 협력 강화가 필요함. AI 기술 표준화를 위해 국제 표준화 기구와의 협력을 강화해야 함. 이는 글로벌 표준을 수립하고, 이를 국내 기술 개발에 반영하기 위한 중요한 전략임

- **국제 기술표준화 기구와의 협력:** 국제 표준화 기구와의 협력을 강화하여, AI 기술 표준화를 추진. 한국의 기술 전문가를 파견하여 표준화 작업에 적극 참여하고, 글로벌 표준 수립 과정에서 한국의 기술적 우위를 반영.
- **국제 표준화 회의 주최:** 국제 표준화 회의를 한국에서 주최하여, 글로벌 표준화 논의의 중심에 서는 기회를 마련함. 이를 통해 한국의 기술 역량을 글로벌 표준화 작업에 반영하고, 국제협력의 장을 넓힐 수 있음.
- **양자 및 다자간 협력 체계 강화:** 주요 AI 기술 선도국들과 양자 및 다자간 협력 체계를 강화하여, 표준화 작업을 공동으로 추진. 이를 통해 국가 간 기술 격차를 줄이고, 상호 이해와 협력을 증진시킴
- **국제 공동 연구개발(R&D) 프로젝트 추진:** 글로벌 표준화를 목표로 한 국제 공동 연구개발 프로젝트를 추진하여, 각국의 기술과 경험을 결합해 글로벌 표준을 수립함. 이는 국가 간 기술 교류와 혁신을 촉진하는 중요한 계기가 될 것임

(3) 전략 및 기대효과

- **국내 표준화 역량 강화** 글로벌 표준화 작업에 기여하기 위해서는 국내 AI 기술의 표준화 역량을 강화해야 함. 이를 위해 국내 표준화 기구와 산업계, 학계의 협력을 통해 표준화 작업을 체계적으로 추진
- **국내 표준화 기구의 역할 강화:** 한국표준협회(KSA)와 같은 국내 표준화 기구의 역할을 강화하여, AI 기술 표준화를 주도할 수 있는 역량을 확보함. 이를 위해 표준화 관련 연구와 전문가 양성을 지원이 필요함
- **산업계와 학계의 협력:** 국내 AI 기술의 표준화를 위해 산업계와 학계가 긴밀히 협력하여, 표준화 작업에 필요한 기술적 기반과

인프라를 구축하고, 이를 통해 글로벌 표준화 작업에 국내 기술이 반영될 수 있도록 지원

- **윤리적 AI 기술 표준 수립:** AI 기술의 개발과 사용에서 윤리적 기준을 반영한 글로벌 표준을 수립해야 하는데 기술의 투명성, 책임성, 공정성을 확보하는 데 중점을 둠
- **AI 안전성 표준 개발:** AI 기술의 안전성을 보장하기 위한 표준을 개발하여, 기술 사용에서 발생할 수 있는 위험을 최소화함. 이를 통해 글로벌 차원에서 신뢰할 수 있는 AI 기술 생태계를 구축함

○ 글로벌 AI 기술 표준화를 효과적으로 추진하기 위해 정부의 적극적인 지원과 정책적 대응이 필요함. 이는 **표준화 작업의 리더십을 확보하고, 글로벌 시장에서의 경쟁력을 강화하는 데 중요한 역할**을 수행

- **정부 지원 프로그램 운영:** AI 기술 표준화를 위한 연구개발과 국제 협력을 지원하는 정부 프로그램을 운영하여, 국내 기술의 글로벌 표준화를 촉진하며, 이를 통해 표준화 작업에 필요한 재정적 지원과 인프라를 제공할 수 있음
- **표준화 관련 정책 수립:** 글로벌 AI 기술 표준화를 목표로 한 정책을 수립하고, 이를 통해 국가 차원의 표준화 전략을 체계적으로 추진하며, 이는 국내외 협력을 강화하고, 기술 발전과 표준화 작업을 연계하는 데 중점을 둠

<참고문헌>

과학기술정보통신부(2024), 2023 ICT 인력동향실태조사, 국가통계 승인번호 제 127007호, 2024

과학기술정보통신부, 소프트웨어정책연구소(2024), 2023 인공지능산업 실태조사, 국가통계 승인번호 제 127016호, 2024

배경율(2023), 대외 환경변화에 따른 ICT 산업 중장기 전망, KISDI 정보통신정책연구원

소프트웨어정책연구소(2024), 2023 SW산업 실태조사, 국가통계 승인번호 제 127005호, 2024

한국소프트웨어산업협회(2024), 2023년 소프트웨어(SW) 인력실태조사, 2024.03

한국소프트웨어산업협회(2024), 2024년 적용 SW기술자 평균임금 공표

Cartner(2023.9), Top Strategic Technology Trends 2024

2024 IT·SW(정보기술분야) 산업인력현황분석보고서

발 행 정보기술·사업관리산업 인적자원개발위원회
(대표기관: 한국소프트웨어산업협회)
주 소 서울시 송파구 중대로 135, 서관 12층
정보기술·사업관리산업인적자원개발위원회 사무국
전 화 02) 2188-6988
팩 스 02) 2188-6901

본 보고서의 무단배포 및 복제를 금합니다
