

발간등록번호

11-1240000-001691-01

『이러닝산업실태조사』 2023년 정기통계품질진단 결과보고서

2023 Regular Assessment Report

한국통계진흥원

2023. 12.

본 보고서는 한국통계진흥원이 통계청으로부터 위탁을 받아 진단한 결과입니다. 보고서의 내용은 한국통계진흥원(연구진)이 진단한 내용이며, 통계작성기관의 확인을 거쳐 작성했습니다.

제 출 문

통계청장 귀하

본 보고서를 “『이러닝산업실태조사』 2023년 정기통계품질진단”
과제의 최종보고서로 제출합니다.

2023 년 12 월 31 일

연 구 원 : 한국통계진흥원 황규배
연구위원

조사표·유사통계
연 구 원 : 한국통계진흥원 조준기

표 본 연 구 원 : 한국통계진흥원 이영민

M D 연 구 원 : 한국통계진흥원 조준기

목 차

결과보고서 요약문	1
정기통계품질진단 흐름도	2
제 1 장 진단대상통계 개요	3
제 2 장 통계품질진단 결과	5
제 1 절 통계작성절차별 진단결과	5
1. 통계작성 기획 진단결과	5
2. 통계설계 진단결과	7
3. 자료수집 진단결과	11
4. 통계처리 및 분석 진단결과	14
5. 통계공표, 관리 및 이용자 서비스 진단결과	17
6. 통계기반 및 개선 진단결과	21
제 2 절 품질차원별 진단결과	23
1. 관련성	23
2. 정확성	24
3. 시의성/정시성	24
4. 비교성/일관성	25
5. 접근성/명확성	25
제 3 절 진단결과 종합표	27
제 3 장 개선과제별 개선방안	29
제 1 절 조사표 개선	30

1. 현황 및 문제점	30
2. 세부 개선과제 내용	30
제 2 절 표본설계에 따른 조사수행관리	32
1. 현황 및 문제점	32
2. 세부 개선과제 내용	32
제 3 절 조사관리용 문서 정비	34
1. 현황 및 문제점	34
2. 세부 개선과제 내용	34
제 4 절 마이크로데이터 관리규정 마련	36
1. 현황 및 문제점	36
2. 세부 개선과제 내용	36
제 5 절 표본설계 개선	37
1. 현황 및 문제점	37
2. 세부 개선과제 내용	37
제 6 절 개선과제 요약	39
제 4 장 발전전략 및 중장기 로드맵	41
붙임1) 자료수집체계 점검 결과	43
붙임2) 이용자 요구사항 반영실태 점검 결과	53
붙임3) 공표자료 오류 점검 결과	61
붙임4) 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과	65

붙임5) 표본설계 점검 결과	77
붙임6) 마이크로데이터 품질 점검 결과	109
부 록. 통계품질진단 개요	125
1. 통계품질진단의 개념	125
2. 통계품질진단 체계	126
3. 통계품질 수준 측정	131

표 목 차

<표 1> 이러닝산업실태조사(2021 기준) 개요	3
<표 2> 통계작성 기획 진단결과	6
<표 3> 통계설계 진단결과	9
<표 4> 자료수집 진단결과	12
<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과	15
<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과	18
<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과	21
<표 8> 진단결과 종합표	27
<표 9> 개선과제 요약	39

그림 목 차

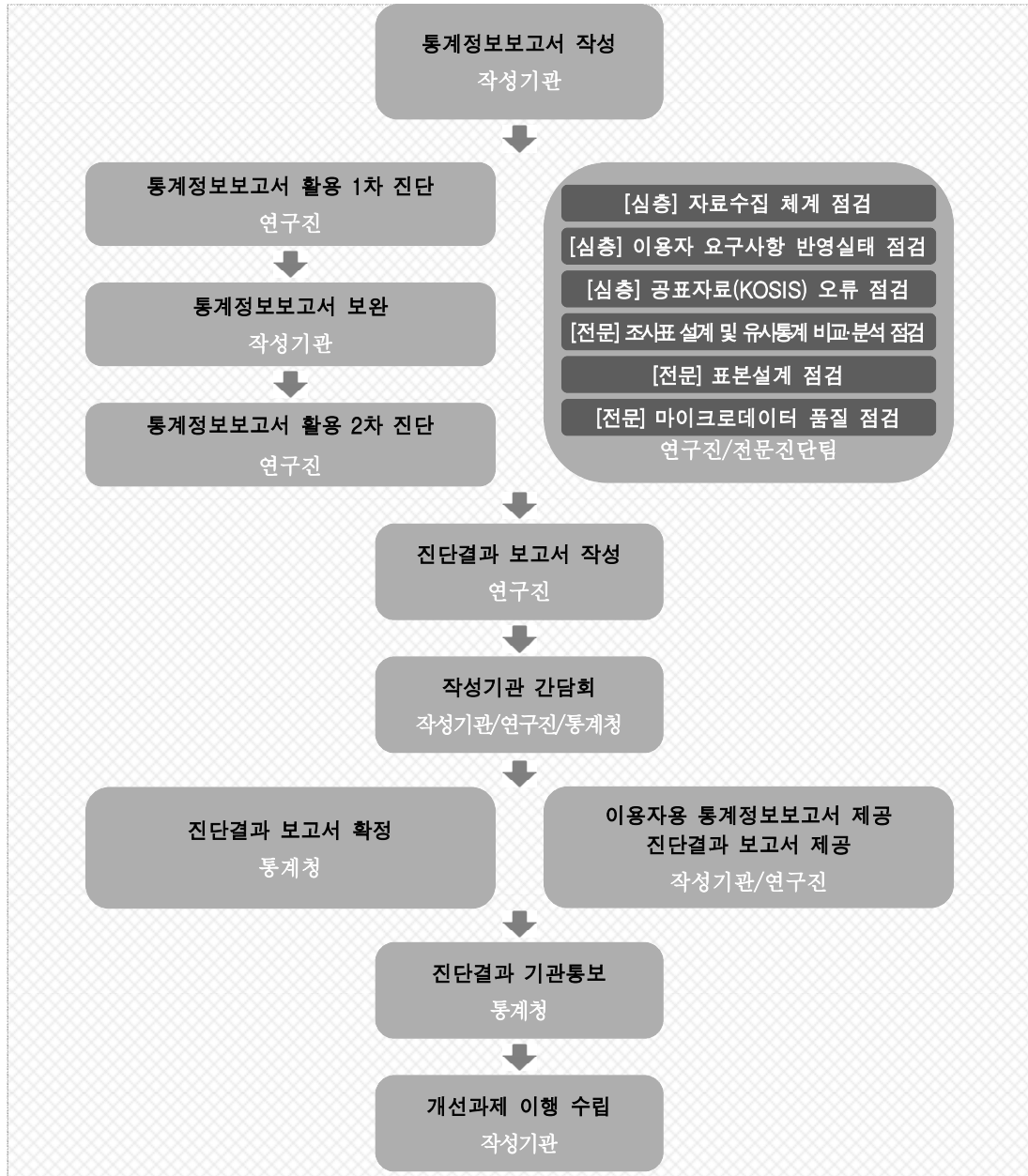
<그림 1> 통계품질진단 흐름도	2
<그림 2> 『이러닝산업실태조사』 품질차원별 진단점수(방사형 그래프) ...	23

결과보고서 요약문

진단통계명	「이러닝산업실태조사」 (산업자원통상부)
주 제 어	이러닝산업, 이러닝 공급자, 이러닝 수요자, 이러닝인력
진 단 기 간	2023. 2. ~ 2023. 12.
진 단 기 관	통계청, 한국통계진흥원
연 구 진	황규배, 조준기, 이영민
<p>이번 진단에서 활용한 통계는 2022년 5월에 공표된 2021년 이러닝산업실태조사이다. 본 진단은 이러닝산업실태조사의 전반적인 품질 상태를 살펴보고, 본 조사를 통해 제공되는 국가통계에 대한 신뢰성을 제고할 수 있는 방안을 제시하기 위해 진행되었다. 통계품질진단은 통계작성기관에서 작성한 「통계정보 보고서」를 기반으로 한 통계작성절차별 작성실태 점검, 자료수집 체계 점검, 이용자 요구사항 반영실태 점검, 공표자료 오류 점검, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검, 표본설계 점검, 마이크로데이터 품질 점검을 근거로 종합적인 평가를 진행하였다.</p> <p>이러닝산업실태조사에 대한 통계작성절차별 진단결과, 통계작성 기획 5.0점, 통계설계 4.7점, 자료수집 4.6점, 통계처리 및 분석 4.6점, 통계공표, 관리 및 이용자 서비스 4.8점, 통계기반 및 개선 5.0점으로 평가되었다. 통계설계, 자료수집, 통계처리 및 분석에서의 평가가 상대적으로 낮은 수준이었다. 이는 표본설계 및 표본배분 방법, 조사표에 일부 미흡한 점이 있었으며(통계설계), 조사지침서에 개선할 점이 있었고, 조사관리용 문서가 미비하였으며, 최초 표본설계대로 조사수행이 이루어지지 않은 부분이 있었으며(자료수집), 입력 매뉴얼 미비, 가중치 및 추정식에 일부 오류(통계처리 및 분석) 등이 있었기 때문이다.</p> <p>품질차원별 진단결과는 관련성 4.9점, 정확성 4.7점, 시의성/정시성 5.0점, 비교성/일관성 5.0점, 접근성/명확성 4.7점으로 진단되었다. 정확성 및 접근성/명확성 차원에서의 평가가 상대적으로 낮았다. 이는 자료수집 및 통계설계에 개선해야 할 점이 다수 있었고(정확성), 마이크로데이터 제공 관련 내부규정이 관리되고 있지 않았으며, 통계 공표 시 보도자료 제공 등 홍보 활동이 다소 미흡하였기(접근성/명확성) 때문이다.</p> <p>그리고 자료수집 체계 점검에서는 실사지도 점검 활동 개선, 이용자 요구사항 반영실태 점검에서는 에듀테크 산업관점에서 세부 분류기준 정립, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검에서는 조사항목 구성 및 질문표현, 응답 항목 구성 및 지시문, 조사항목 기준시점 등에서 개선이 필요한 것으로 진단되었다.</p> <p>이를 토대로 도출한 주요 개선과제로는 조사표 개선, 표본설계에 따른 조사수행관리, 조사관리용 문서 정비, 마이크로데이터 관리규정 마련, 표본설계 개선 등이 도출되었고, 장기발전 제안사항으로 이러닝 산업 세부분류체계 정립이 선정되었다.</p>	

정기통계품질진단 흐름도

정기통계품질진단은 하단의 진단절차에 따라 진행되며, 본 보고서는 진단결과를 종합정리한 진단결과 보고서이다. 통계품질진단의 개념 및 체계, 수준 측정에 대한 자세한 설명은 보고서 마지막 부분의 부록을 통해 확인할 수 있다.



<그림 1> 통계 품질진단 흐름도

제 1 장 진단대상통계 개요

<표 1> 이러닝산업실태조사(2021 기준) 개요

기본 정보	작성유형	• 조사통계
	통계종류	• 일반통계
	승인번호	• 115028
	승인일자	• 2008년 9월 29일
	법적근거	• 이러닝(전자학습)산업 발전 및 이러닝 활용 촉진에 관한 법률 제 27조
	조사목적	• 이러닝산업 생태계 조성 및 활성을 위한 정책 수립 및 관련 업계·학계에 필요한 기초자료 제공
	주요연혁	<ul style="list-style-type: none"> • 2004년: 이러닝산업실태조사 시작 • 2008년: 국가승인(협의)통계 승인 • 2015년: 표본설계 수정, 수요자 부문(개인) 조사방법을 가구 방문을 통해 실시 • 2016년: 이러닝 직종의 경우 NCS(국가직무능력표준)에서 사용하는 이러닝 직종으로 변경 • 2017년: 이러닝 직종 추가(이러닝 영상제작자) • 2020년: 통계 신뢰성 제고를 위해 이러닝 공급 사업체와 수요사업체의 표본수 크기 조정 • 2021년: 이러닝 관련 공급 사업체의 표본 크기 확대
일반 특성	조사주기	• 1년
	조사대상 범위	<ul style="list-style-type: none"> • 이러닝 공급자 : 이러닝사업자(콘텐츠, 솔루션, 서비스) • 이러닝 수요자 : 개인, 사업체, 정규교육기관, 정부/공공기관
	조사대상 지역	• 전국
	조사항목	<ul style="list-style-type: none"> • 공급부문 <ul style="list-style-type: none"> - 공급기업(20):이러닝 매출, 인력, 투자현황 등 • 수요부문(조사표 4종) <ul style="list-style-type: none"> - 개인(14): 이러닝 이용현황 및 애로사항 등 - 사업체(18): 이러닝 이용 및 운영형태, 도입 장애 요인 등 - 교육기관(20): 이러닝 이용 및 운영형태, 도입 장애 요인 등 - 정부/공공기관(18): 이러닝 이용 및 운영형태, 도입 장애 요인 등
	자료수집방법	• 사업체 및 가구방문 면접조사(TAPI 방식 도입, Fax, 이메일 조사 병행)
	조사체계 (위탁용역포함)	• 조사용역업체 → 위탁연구기관 → 작성기관(산업통상자원부)
	조사대상기간/ 조사기준시점	• 2020년 1월 1일 ~ 2020년 12월 31일 /2020년 12월 31일, 2021년 10월 1일 등
	조사실시기간	• 2021년 10월 ~ 12월

결과 공표	공표주기	• 1년
	공표시기	• 조사기준 연도 익년 5월 31일
	공표범위	• 전국
	공표방법	• 간행물(이러닝산업실태조사 보고서), 국가통계포털(KOSIS), 소프트웨어정책연구소(연구위탁기관) 홈페이지 등
조사 통계 특성	전수/표본구분	• 표본조사
	모집단	<ul style="list-style-type: none"> • 공급자: 전년도 이러닝 관련 매출액 1백만원 이상인 이러닝 콘텐츠, 솔루션, 서비스 사업체 • 수요자 <ul style="list-style-type: none"> - 개인: 만 3세 이상 60대(69세)까지 인터넷 이용자 - 사업체: 전국 종사자 1인 이상 사업체 - 교육기관: 국내 초중고 및 대학·정규 교육기관 - 정부·공공기관: 중앙정부기관, 지자체 등 공공기관
	표본추출틀	<ul style="list-style-type: none"> • 이러닝 공급자: 2019년 전국사업체조사(통계청) • 이러닝수요자 <ul style="list-style-type: none"> - 개인: 2020년 인구주택총조사(통계청) - 사업체: 2020년 전국사업체조사(통계청) - 정규교육기관: 2021년 교육통계연보(한국교육개발원) - 정부/공공기관: 2022년 현재 중앙정부기관, 기초지자체 등의 리스트
	추출단위	• 사업체/개인
	조사대상 규모	• 공급기업 500개, 개인 수요자 2,000명, 수요 사업체 3,400개 수요 교육기관 600개, 수요 공공기관 200개
통계 활용	마이크로데이터 보유	• 보유
	마이크로데이터 제공	• 제공
	행정자료 활용 여부	• 미활용
	KOSIS 제공 여부	• 제공
	국제기구제출 여부	• 미제출
	자료 이용시 주의사항	<ul style="list-style-type: none"> • 통계표에 관한 특기사항은 통계표 하단에 "주"로 표시하였으며, 자료 출처도 명기하였음 • 통계표상의 모든 수치는 반올림상의 차이로 인해 세부항목의 합과 총계가 일치하지 않을 수 있음 • 통계표상에서 중복응답 문항의 결과는 구성비 합계가 100.0을 초과함 • 본 조사보고서의 통계표에서 사용된 기호의 뜻은 다음과 같음 " - " : 해당사항 없음, " 0.0 " : 단위 미만 • " % "는 해당값에 대한 비율을 의미하며, " %p " 는 그 차이를 의미함

제 2 장 통계품질진단 결과

제 1 절 통계작성절차별 진단결과

1. 통계작성 기획 진단결과

이러닝산업실태조사는 통계이용자가 해당 통계에 대한 개요 및 통계의 주요 내용들을 잘 이해할 수 있도록 안내하고 있는 것으로 진단되었다.

통계작성을 위한 법적 근거 및 조사의 개발 배경을 이용자들에게 상세하게 안내함으로써 통계이용자들이 해당 통계에 대한 개발 배경 및 개발 전 검토사항 등을 이해할 수 있도록 하고 있었다. 통계작성 기본계획서 및 업무편람 (이러닝 산업실태조사 조사지침서, 국가승인통계 업무 지침서 등)이 관리되고 있었고, 조사 일정 및 일정별 수행업무가 구체적으로 제시되고 있었다. 또한, 조사 및 공표주기, 조사방법, 통계작성절차 등을 상세하게 안내함으로써 이용자들이 해당 통계가 어떤 절차와 방법으로 작성되었는지 알 수 있게 하고 있었다.

그리고 해당 통계는 통계이용자들을 위해 통계 작성목적에 이해하기 쉽게 안내하고 있으며 통계이용자 및 산·학·연 전문가를 대상으로 이용자 의견을 수렴하여 이를 조사설계에 반영한 것으로 확인되었다. 통계의 작성목적과 함께 해당 통계가 주로 활용되는 분야, 주요 이용자 유형별 용도들도 세부적으로 제시함으로써, 해당 통계가 목적에 부합하게 분야별로 활용되고 있음을 확인할 수 있었다.

□ 시사점

이용자 요구사항 반영실태 점검 결과, 통계이용자들은 조사 대상업체 업데이트, 조사표 구성, 분석보고서 내용 등과 관련하여 작성기관이 본 통계의 주 이용층인 이러닝 산업계 주요 인력들의 의견수렴에 미온적이라, 작성기관이

앞으로는 산업계의 의견수렴을 보다 적극적으로 해 줄 것을 요구하였다. 이러한 점을 고려하여 정성평가에 감점을 부여하였다.

<표 2> 통계작성 기획 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 법적근거 ~ 5. 통계작성 문서화 (관련성)		5/5
1. 법적근거	1/1	
2. 조사방법	1/1	
3. 조사 및 공표주기	1/1	
4. 조사일정 및 일정별 수행업무 제시	3/3	
5-1. 통계작성 기본계획서 첨부 5-2. 업무편람(직무편람) 첨부	1/1 1/1	
6. 통계연혁 (관련성)		5/5
6-1. 작성통계의 최초개발 시기	2/2	
6-2. 작성통계의 개발 배경	2/2	
6-3. 통계의 개념, 분류, 설계, 과정, 내용, 방법, 표본, 기준년, 가중치 등의 변경 또는 개편이력 관리	3/3	
7. 통계의 작성목적 (관련성)		5/5
7-1. 통계작성 목적의 명확성	1/1	
7-2. 주된 활용분야에 대한 명시	3/3	
7-3. 국내 또는 해외 관련 통계, 유사 사례 사전 검토	2/2	
8. 주요 이용자 및 용도 ~ 9. 이용자 의견수렴 (관련성)		5/5
8-1. 주요 이용자 관리	1/1	
8-2. 주요 이용자 유형별 용도 파악	2/2	
9-1. 실시 내용과 주요 결과 기록	2/2	
9-2. 요구사항 및 요구 반영 결과	3/3	
정성평가		-0.2

※ 5점척도점수는 진단 지표에 대한 항목 점수

※ '해당없음'이 포함된 경우 5점척도점수의 구간기준이 변동될 수 있음

* 1.법적근거~5.통계작성문서화: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

* 6.통계연혁: 6점 이상(5), 5점(4), 3~4점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

* 7.통계의작성목적: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

* 8.주요이용자및용도~9.이용자의견수렴: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)

* 정성평가: -0.5점 ~ +0.5점

2. 통계설계 진단결과

이러닝산업실태조사는 조사항목 및 분류체계, 조사표 설계 및 조사표 변경, 조사 모집단 구성 등이 일정 수준 관리되고 있는 것으로 진단되었다. 또한, 조사항목과 조사항목체계, 본 통계에 적용된 분류체계에 대한 설명을 자세하게 제시하여 통계이용자들이 조사항목과 통계의 세부내용을 잘 이해할 수 있도록 하고 있다. 한편 조사표 구성을 위한 전문가 회의를 진행하였고 이 회의 결과를 반영하여 조사표를 개선하고자 하는 노력을 진행하고 있음을 확인할 수 있었다. 그리고 목표 모집단과 조사 모집단을 명확하게 규정하고 있었고, 두 집단 간의 차이를 기술하고 있는 것으로 진단되었다.

하지만 표본설계 및 표본관리 등에서 미흡한 점이 있었으며, 조사표와 관련해서는 공급기업체 조사표의 지적 재산권 5개의 구체적인 용어 정의가 마련되어 있지 않아 응답자가 이를 정확하게 구분하여 응답하기가 어렵게 되어있어 재산권 5개에 대한 구체적인 용어 정의가 필요한 것으로 진단되었다.

□ 시사점

이용자 요구사항 반영실태 점검 결과, 통계이용자들은 현재의 이러닝산업실태 조사는 이러닝산업을 온라인 중심의 교육산업 범위에 국한하고 있으므로 인하여 온라인 오프라인 융합 및 오프라인상에서 전자적 수단이 결합되어 발전하고 있는 현재의 에듀테크 산업을 포괄할 수가 없으므로, “이러닝산업 보다는 에듀테크 산업이라는 관점에서 본 통계의 분류체계를 재검토할 필요가 있다” 고 인식하고 있었다. 실제로 매년 이러닝(에듀테크)산업 관련 창업 제안서를 내는 업체가 2,000여개가 되는데, 이들 중 어느 정도의 기업은 매년 스타트업 기업으로 이러닝산업에 진출하게 된다. 이들 업체들도 조사대상에 포함되어야 할 것이다. 현재는 이들 업체는 회원사가 아니므로 조사대상에서 제외되어 있으므로 이들 업체 자료를 확보하기 위해서는 작성기관이 에듀테크 협회와의 긴밀한 협조가 필요할 것으로 이용자들 인식하고 있었다.

또한, 업계가 해외진출전략 수립시 실질적으로 도움이 되는 자료가 되기 위해서는 제공 중인 해외 수출 품목자료를 현재보다 세부적으로(특수분류 중분류 기준까지)나누어 제공해 줄 것을 요구하였다.

조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과, 조사표 전체적으로 조사항목의 질문표현이 모호하거나 정제되지 못해 전반적으로 워딩(표현)을 재점검하여 개선할 필요가 있다. 조사항목 구성 및 질문표현, 응답 항목 구성 및 지시문, 조사항목 기준시점 등에서 개선이 필요한 것으로 진단되었다.

조사표 항목별로는 지시문 보완(공급기업 조사표 문13), 응답 항목 추가(공급기업 조사표 문13-7, 문16, 문19), 응답 항목표 재구성(교육기관 응답표 문8), 향후에 대한 기준시점 명기(개인 조사표 문7), 조사항목 추가(총투자액, 신서비스 및 신기술 항목 등)가 필요한 것으로 진단되었다.

표본설계 점검결과, 표본배분 방식에서 수요기관 사업체 및 교육기관의 경우 표본배분방식이 제곱근비례배분을 적용한 것으로 기술되어 있는데 아래의 배분식에서 사업체 및 교육기관은 역배분에서 $p=0.5$ 를 적용하였기 때문에

$$n_h = n^* \frac{(N_h S_h)^p}{\sum_{h=1}^H (N_h S_h)^p}, \quad 0 \leq p \leq 1$$

제곱근 비례배분이 아니라 역배분($p=0.5$ 적용)을 적용한 것으로 표현하는게 맞을 것으로 진단되었다. 그리고 본 통계는 공급자 조사, 수요자 조사를 구분하여 총 5개의 조사로 구성되어 있다. 따라서 각 조사대상별로 각각의 표본설계방법이 제시되어 있다. 조사대상 특성에 맞게 표본설계 절차에 따라 표본을 추출하고 있지만 5개의 표본설계 방법을 제시하다 보니 각각의 표본설계 방법에 대한 내용이 다소 미흡한 부분이 있다.

따라서 전체적으로 표본설계 전문가가 표본설계에 사용된 용어 및 수식, 표본배분방법 등을 재점검하여 표본설계를 전체적으로 개선할 필요가 있는 것으로 진단되었다.

이러한 점을 종합적으로 반영하여 정성평가에서 감점을 부여하였다.

<표 3> 통계설계 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사 항목 ~ 2. 적용 분류체계 (비교성)		5/5
1-1. 주요 용어 및 항목별 명확한 정의의 적절성	1/2	
1-2. 주요 용어의 정의나 개념 등에 대한 국내 또는 국제기준 비교	해당없음	
1-3. 조사표 첨부	1/1	
1-4. 조사항목의 체계	2/2	
2-1. 통계에서 사용하는 분류체계 개요 및 내용의 적절성	2/2	
2-2. 국내 또는 국제기준의 표준분류체계 사용 여부 또는 미사용 사유	해당없음	
3. 조사표 구성 (정확성)		5/5
3-1. 조사표 구성 관련 내·외부 전문가 회의 개최	1/1	
3-2. 조사표 구성 내·외부 전문가 회의 결과 반영 여부	3/3	
3-3. 첨부된 조사표에 수록된 사항의 수	5/5	
4. 조사표 설계 및 변경 절차 ~ 5. 조사표 변경이력 (관련성)		5/5
4-1. 조사표 설계, 변경 절차나 방법의 적절성	3/3	
5-1. 조사표 변경 이력 관리	2/2	
5-2. 조사표 변경 이유 기록·관리	1/1	
5-3. 변경승인일자 기록·관리	2/2	
6. 목표모집단과 조사모집단 (정확성)		5/5
6-1. 목표모집단 정의	2/2	
6-2. 조사모집단 정의	2/2	
6-3. 목표모집단 및 조사모집단 차이의 적절성	1/2	
7. 표본추출틀 (정확성)		5/5
7-1. 표본추출틀로 사용되는 자료의 출처(통계명, 작성 기관, 작성연도)	1/1	
7-2. 표본추출틀로 선정한 이유	1/1	
7-3. 표본추출틀의 구축(갱신) 과정, 내용, 주기 등 제시	2/2	
7-4. 모집단 변동에 따른 표본추출틀 주기적 개편 시 개편의 주기, 필요성, 방법 및 절차, 결과 등 제시	1/2	
8. 표본설계 방법 및 결과(표본조사) ~ 9. 표본관리 (정확성)		3/5
8-1. 표본추출방법의 적절성	1/2	
8-2. 표본크기 결정의 타당성	1/2	
8-3. 표본추출 결과의 타당성	1/2	
8-4. 표본설계보고서 첨부	1/1	
8-5. 표본설계보고서에 모수 및 분산 추정방법	1/1	
9-1. 동일대상을 연속 조사 하는 경우 조사대상의 생멸, 전입, 전출 등 표본 내 변동이 발생한 경우, 수정·보완하는 방법	해당없음	
추가진단항목	추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-5. 주요 항목의 조사목적	0.1/0.1	
1-6. 부정확한 응답 가능성이 있는 조사항목 검토	0/0.1	
3-4. 조사방법을 혼합하여 이용하는 경우 조사방법별로 조사표의 구성, 내용, 특징 및 설계 시 고려한 다양한 요소 검토	0/0.1	
5-4. 응답자 유형별 응답 소요시간 등 검토	0.1/0.1	

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
6-4. 조사모집단의 과대표함, 과소포함 등 포함오차에 대한 분석 또는 검토	0/0.1	
7-5. 분류별, 지역별 기타 하위모집단별 추출단위 분포, 관련 통계량, 상관관계 등 기록 및 관리	0/0.1	
7-6. 표본틀에 한계가 있는 경우 그 내용과 보완 등의 검토 또는 조치 결과	0/0.1	
정성평가	-1	

- * 1.조사항목~2.적용분류체계: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 3.조사표구성: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 4.조사표설계및변경절차~5.조사표변경이력: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 6.목표모집단과조사모집단: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 7.표본추출틀(표본조사): 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 8.표본설계방법및결과~9.표본관리: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 정성평가: -1점~+1점

3. 자료수집 진단결과

이러닝산업실태조사의 전체 조사과정은 대체로 잘 관리되고 있었지만 몇 가지 미흡한 점이 있는 것으로 진단되었다. 조사방법은 사전에 충분한 검토를 통해 적절하게 선택되었으며, 조사원 채용 및 교육, 조사 사전 홍보, 조사지침서 준비, 현장조사 관리체계 구축 및 운영, 최초 단위 무응답 대처 등 조사 진행 과정 전반은 대체로 잘 관리되고 있는 것으로 진단되었다.

하지만 조사지침서에 조사항목별 작성요령 및 유의사항이 상세하지 못하며, 작성요령에 해당 문항 번호가 제시되어 있지 않아서 이용자 편의성이 떨어지는 것으로 사료 된다. 그리고 작성기관의 실사지도 점검 결과가 문서화 되어 있지 않았으며, 주요 질의 응답· 오류사례가 구축되어 있지 않은 것으로 진단되었다.

□ 시사점

자료수집 체계 점검 결과, 현장조사 관리를 위해 위탁기관의 연구원과 조사회사 연구원이 조사현장을 방문하여 실사 지도를 진행한 것으로 확인되었지만 실사 지도결과에 대한 세부내용이 문서화 되어 있지 않았다.

마이크로데이터 품질 점검 및 표본설계 점검 결과, 공급기업과 공공기관의 최초 표본 설계상의 표본 수와 최종 집계된 표본 수 결과 간에 다소 차이가 있는 것으로 나타나, 표본설계에 따른 조사수행 관리가 필요한 것으로 진단되었다. 이 점을 반영하여 정성평가에서 감점을 부여하였다.

<표 4> 자료수집 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 조사방법 (정확성)		5/5
1-1. 조사방법 선택에 대한 검토(조사비용, 조사인력, 조사기간, 조사체계 등)	2/2	
1-2. 선택한 조사방법에 대한 조사과정의 적절성	3/3	
2. 조사원 채용 및 처우 ~ 4. 조사원 업무량 (정확성)		5/5
2-1. 조사원 채용 방법 및 과정의 적절성	2/2	
2-2. 조사원 자격요건, 지위, 급여수준, 지급방법, 부가혜택 등의 적절성	2/2	
3-1. 조사원 교육훈련에 대한 일정	2/2	
3-2. 조사원 교육훈련 내용의 적절성	2/2	
3-3. 교육시간의 적정성 검토	1/1	
3-4. 교육훈련 교재 첨부	1/1	
3-5. 조사기간 중 교체된 조사원에 대한 교육 실시	해당없음	
3-6. 조사원 대상 비밀보호 의무 교육 또는 서약서 작성	1/1	
4-1. 조사원 업무량 배정시 고려사항	2/2	
5. 조사업무 흐름도 ~ 6. 조사준비 및 준비조사 (정확성)		5/5
5-1. 조사실시에 대한 조사업무 흐름도 관리의 적절성	2/2	
6-1. 조사 홍보 실시 내용과 방법	1/1	
6-2. 응답자(조사대상) 사전 통지	1/1	
6-3. 조사구 확인 또는 조사명부 보완	2/2	
7. 조사항목별 조사 방법 (정확성)		3/5
7-1. 주요 조사항목별 작성요령 및 유의사항의 적절성	1/3	
7-2. 조사표 기입에 필요한 조사지침서 첨부	1/1	
8. 현장조사 관리 (정확성)		5/5
8-1. 현장조사 관리 체계	1/1	
8-2. 현장조사 관리 방법	2/2	
8-3. 현장조사 관리자 1인당 조사원수 등 관리	1/1	
8-4. 현장조사 관리자 역할의 적절성	2/2	
8-5. 현장조사 파라데이터 기록·관리 여부	1/1	
8-6. 조사기간 중 작성기관이 조사위탁기관이나 조사원을 대상으로 실사지도(지도점검) 실시	0/1	
9. 조사 질의응답 체계 (정확성)		4/5
9-1. 현장조사 질의 및 응답 체계 운영 방법의 적절성	3/3	
9-2. 주요 질의 응답·오류사례 축적 및 관리	0/2	
9-3. 현장조사 사례집 첨부	1/1	
10. 조사(또는 응답)대상 ~ 12. 표본대체 (정확성)		5/5
10-1. 적격 조사(또는 응답)대상의 지위, 지정 이유의 타당성	2/2	
11-1. 항목 무응답 대처 방법	2/2	
11-2. 단위 무응답 대처 방법	2/2	
12-1. 표본대체 허용 기준	2/2	
12-2. 표본대체 절차 및 방법	2/2	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
	12-3. 표본대체 기준, 절차 및 방법의 적절성	1/1	
13.	사후조사 (정확성)		해당없음
	13-1. 조사 실시 후 사후조사(모니터링) 실시(시기, 내용, 방법 비율)	해당없음	
	13-2. 사후조사(모니터링) 수행 결과 분석 및 사후 조치 방안(결과, 활용)	해당없음	
14.	행정자료 활용 목적 및 내용 ~ 15. 활용 행정자료 특성 및 입수체계 (관련성)		해당없음
	14-1. 행정자료 활용에 대한 목적, 필요성, 활용 정도 파악	해당없음	
	14-2. 행정자료 이용 시 발생하는 이용제한 사항 및 사유 파악	해당없음	
	14-3. 활용하는 행정자료의 내용 및 항목 파악	해당없음	
	15-1. 활용하는 행정자료의 원래 수집 목적에 대한 파악 (관리/제공기관 기준)	해당없음	
	15-2. 활용하는 행정자료의 원래 수집과정 및 내용, 관리 기관에 대한 파악(관리/제공기관 기준)	해당없음	
	15-3. 행정자료 입수 방법 및 경로의 기록·관리(통계작성 기관 기준)	해당없음	
	15-4. 행정자료 입수주기 또는 갱신주기 및 정시성에 대한 기록·관리(통계작성기관 기준)	해당없음	
	15-5. 행정자료 활용 법적근거(통계작성기관 기준)	해당없음	
추가진단항목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-3.	조사의 효율성, 정확성 등의 제고를 위하여 조사방법별 응답비율, 응답자 특성, 추정치에 미치는 영향 등 분석·검토	0/0.1	
2-3.	우수 조사원을 채용하기 위하여 적용한 방법이나 조치	0.1/0.1	
3-7.	조사원의 업무지식 숙지 정도에 대한 평가 및 평가 조치(재교육 실시 등)	0.1/0.1	
10-2.	기억응답과 관련된 검토 여부(조사대상 기간(또는 시점)과 조사시기 사이의 간격, 응답에 필요한 기록물(영수증, 장부 등) 활용가능성 등)	0/0.1	
정성평가		-0.3	

- * 1.조사방법: 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 2.조사원채용및처우~4.조사원업무량: 14점 이상(5), 11~13점(4), 5~10점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 5.조사업무흐름도~6.조사준비및준비조사: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 7.조사항목별조사방법: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 8.현장조사관리: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 9.조사질의응답체계: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 10.조사대상~12.표본대체: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 13.사후조사: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 14.행정자료활용목적및내용~15.활용행정자료특성및입수체계: 12점 이상(5), 9~11점(4), 5~8점(3), 2~4(2), 1점 이하(1)
- * 정성평가: -1점 ~+1점

4. 통계처리 및 분석 진단결과

이러닝산업실태조사 통계처리 및 분석 진단결과 주요 과정들이 어느 정도 잘 관리되고 있는 것으로 진단되었다.

자료입력을 위한 코드체계 및 입력작업은 잘 관리된 것으로 진단되었다. 자료 내검은 조사 완료된 조사표에 대한 조사원에 의한 1차 내검(육안 검증) 및 TAPI(Tablet Aided Personal Interview) 프로그램 검증, 검증원에 의한 진위 검증 등을 거쳐 최종적으로 입력될 자료가 확정되었다. 자료입력은 TAPI에 활용한 조사표 입력프로그램에 자료를 입력하는 방식으로 이루어져 입력자료에 대한 범위 내검 및 논리 내검이 이루어졌다. 그리고 데이터 분석 단계에서 연구팀에 의해 최종적으로 자료 내검이 이루어진 것으로 확인되었다.

또한, 항목 무응답에 대한 대처도 적절하게 이루어졌으며, 통계추정 및 분석에 설계가중치, 무응답 가중치, 사후가중치를 적용하였으며, 주요 항목에 대한 분산 및 표준오차가 신뢰할 만한 수준이거나 수용 가능한 수준으로 진단되었다.

하지만 조사가 TAPI 방식으로 이루어져 자료입력 지침서가 별도로 준비되지 않았으며, 추정식과 분산 추정식 그리고 가중치 적용에도 개선이 필요한 것으로 진단되었다.

□ 시사점

표본설계 점검 결과, 5개 조사대상별로 각각 다른 표본추출틀을 사용하고 각각 다른 표본추출방법을 사용하고 있지만 가중치는 조사대상별로 구분하여 명시되어 있지 않은 것으로 확인되었다. 조사방법과 표본설계가 조사대상별로 다르기 때문에 표본설계 방법에 맞게 조사대상별로 가중치가 적용되어야 할 것이다.

그리고 5개의 추정식과 분산 추정식도 내용상 오류가 있으므로 전문가에 의한 재검토가 필요하며, 총합추정량의 상대표준오차가 주된 관심이라면 5개 조사의 대분류별 상대표준오차를 재검토하여 전수층 경계값을 낮추어 좀 더

많은 사업체를 전수층에 포함시켜 표본층 규모를 줄이는 방법으로 표본오차를 줄이는 방법을 적용하는 것이 필요할 것으로 진단되었다.

이러한 점을 종합적으로 고려하여 정성평가에서 감점을 부여하였다.

<표 5> 통계처리 및 분석 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 자료코딩 ~ 2. 자료입력 (정확성)		5/5
1-1. 자료 코드체계 및 코딩(부호화) 방법의 적절성	2/2	
2-1. 조사결과 자료의 전산입력 방법의 적절성	2/2	
2-2. 입력 시 오류 검출을 위해 적용한 방법의 적절성	2/2	
2-3. 입력매뉴얼(지침서) 첨부	0/1	
2-4. 자료 입력 교육 실시 여부와 교육 일정 및 방법	1/1	
3. 자료내검 (정확성)		5/5
3-1. 조사현장 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	2/2	
3-2. 입력결과 내검 내용 및 방법, 오류자료 처리방법의 적절성	2/2	
3-3. 전산내검 범위, 논리내검 적용대상 및 적용내용의 타당성	3/3	
3-4. 내검매뉴얼(지침서) 첨부	1/1	
4. 주요 항목무응답 실태 ~ 6. 단위무응답 실태 (정확성)		5/5
4-1. 주요 항목에 대하여 최초 항목 무응답률 수치 제시	1/1	
4-2. 주요 항목에 대하여 항목 무응답률 산출 산식	1/1	
5-1. 주요 항목의 항목무응답을 대체하는 경우 대체방법의 적절성	3/3	
6-1. 최초 단위무응답률 수치 제시	2/2	
6-2. 단위무응답률 산출 산식	1/1	
6-3. 주요 하위그룹별(성별, 연령별, 지역별, 산업별 등) 및 무응답 사유(불응, 접촉불가, 부적격 등)별 무응답률 검토	1/1	
7. 가중치 조정 ~ 8. 통계추정 산식 및 내용 (정확성)		4/5
7-1. 설계가중치 산출	1/1	
7-2. 무응답 가중치 조정	1/1	
7-3. 사후가중치 조정	1/1	
7-4. 설계가중치 구체적인 산출과정 및 방법의 적절성	1/2	
7-5. 무응답 가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	1/2	
7-6. 사후가중치 구체적인 조정과정 및 방법의 적절성	1/2	
8-1. 추정하고자 하는 주요 모수	1/1	
8-2. 추정치를 계산하는 산식의 적절성	1/2	
9. 표본오차 추정 방법 및 결과(표본조사) (정확성)		4/5
9-1. 주요 항목에 대한 분산, 표준오차 등의 추정 방법	2/2	
9-2. 주요 항목에 대한 상대표준오차, 신뢰구간 등의 적절성	1/3	
9-3. 주요 항목의 오차 특성과 이용 시 고려사항	1/1	
10. 지수 유형 및 산출산식 ~ 11. 지수 가중치 및 갱신 (정확성)		해당없음
10-1. 사용된 지수의 유형 및 지수의 장단점, 선정 이유의 타당성	해당없음	
10-2. 사용된 지수의 산출 산식	해당없음	
10-3. 지수작성 목적으로 조사대상 선정기준, 절차, 선정된 항목	해당없음	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
	11-1. 지수작성 가중치 산출에 이용된 자료의 명칭 및 개요	해당없음	
	11-2. 가중치 산출 산식 및 과정, 갱신주기 및 이유	해당없음	
12. 지수개편 ~ 13. 디플레이터 (정확성)			해당없음
	12-1. 지수개편의 주기	해당없음	
	12-2. 지수개편의 목적 및 필요성, 방법, 절차, 내용의 적절성	해당없음	
	12-3. 과거자료 접속방법	해당없음	
	13-1. 디플레이터의 개요, 특성, 적정성	해당없음	
	13-2. 디플레이터의 불변화 방법	해당없음	
14. 계절조정 (비교성)			해당없음
	14-1. 계절조정의 의미와 필요성, 방법 및 버전	해당없음	
	14-2. 계절조정 과정, 과정보정 적용 방법, 내용, 산출물 등 관리	해당없음	
	14-3. 계절조정 시계열 보정의 주기, 이유, 보정의 내용, 방법	해당없음	
15. 행정자료의 매칭방법 (정확성)			해당없음
	15-1. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭변수	해당없음	
	15-2. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭방법	해당없음	
	15-3. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭허용 한계 검토	해당없음	
	15-4. 조사통계자료와 행정자료 간 매칭비율 수치 파악	해당없음	
추가진단항목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
3-5. 자료 내용검토(에디팅) 시스템 구축		0.1/0.1	
3-6. 확인된 오류의 유형, 내용, 원인 등에 대한 분석		0/0.1	
3-7. 이상치를 처리하는 경우, 이상치의 기준, 식별 및 처리 방법, 처리결과 등 기록·관리		0.1/0.1	
4-3. 항목특성별, 응답자 유형별 등 항목무응답 분포와 특징, 편향 발생 및 분산 증가 가능성 등 분석		0/0.1	
5-2. 항목 무응답 대체시 대체비율, 대체값의 추정치 기여도, 대체값의 자료 표기 방법 등 분석		0/0.1	
6-4. 단위무응답에 의한 편향 발생 및 분산 증가 가능성 검토		0/0.1	
6-5. 항목 또는 단위무응답 발생 시, 응답자와 무응답자의 성향으로 인해 발생할 수 있는 편향을 줄이기 위한 조치		0/0.1	
6-6. 측정 또는 처리오차에 대한 추정 또는 연구 사례 유무		0/0.1	
9-4. 마이크로데이터 이용자가 스스로 표본오차를 계산할 수 있도록 관련 방법을 제공하는 경우 이에 대한 사용방법		0/0.1	
15-5. 활용하는 행정자료를 점검 또는 보완하는 경우 내용, 방법, 결과 등의 기록·관리		0/0.1	
정성평가		-1	

- * 1.자료코딩~2.자료입력: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 3.자료내검: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 4.주요항목무응답실태~6단위무응답실태: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 7.가중치조정~8.통계추정산식및내용: 11점 이상(5), 8~10점(4), 5~7점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 9.표집오차추정방법및결과: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 10.지수유형및산출산식~11.지수가중치및갱신: 12점 이상(5), 9~11점(4), 5~8점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 12.지수개편~13.디플레이터: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 14.계절조정: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 15.행정자료의매칭방법: 6점 이상(5), 5점(4), 3~4점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 정성평가: -1점~+1점

5. 통계공표, 관리 및 이용자 서비스 진단결과

이러닝산업실태조사는 통계공표 및 이와 관련된 통계생산 및 자료관리가 대체로 잘 이루어지고 있는 것으로 진단되었다.

구체적으로, 공표되는 통계의 주요 분류수준, 통계이용 시 주의사항, 주요 통계표 등을 잘 제시하고 있었지만, 공표통계의 적정성을 현재보다 상세하게 검토하여, 관련 자료를 제공할 필요가 있는 것으로 진단되었다.

공표자료 오류점검 결과 통계표의 표시형식은 적절하며 통계수치도 정확한 것으로 진단되었다.

마이크로데이터 품질을 점검한 결과 KOSIS 집계표 자료와 마이크로데이터간 수치가 100% 일치하는 것으로 확인되었다.

그리고 해당 통계 조사보고서를 수행기관 홈페이지에 게시하고 있으며, 통계청 국가통계포털에 통계자료를 게시하고 있었지만, 보도자료나 브리핑 자료를 별도로 제공하고 있지 않았다. 또한, 이러닝산업실태조사에 대해 이용자들이 알아야 할 주요 정보들이 KOSIS 국가통계 포털에 빠짐없이 잘 수록되어 있었다. 마이크로데이터도 통계청 MDIS를 통해 이용자들에게 제공되고 있었다. 하지만 마이크로데이터 제공 관련 자체적인 관리규정이 준비되어 있지 않았다.

또한, 자료의 수집, 처리 및 보관 과정의 비밀 보호 및 보안 관리는 준비된 지침에 의해 잘 이루어진 것으로 확인되었다. 조사 기준시점에서 발표 시점까지 7개월 정도 소요되어 해당 통계의 시의성은 어느 정도 만족스러운 것으로 통계이용자들로부터 평가받고 있었다. 통계공표 일정에 대한 사전 공지도 통계위탁기관인 소프트웨어정책연구소 통계 홈페이지(Software STAT)를 통해 이루어졌고 통계의 공표도 사전 공지된 일정을 준수하여 이루어졌다.

□ 시사점

이용자 요구사항 반영실태 점검 결과, 통계이용자들은 에듀테크 관련 새로운 콘텐츠, 서비스, 디바이스 등과 관련된 문항을 개발하여 통계자료로 제공해 주길 요구하였다. 또한, 현재의 분석보고서에는 매출액 자료를 2개년만 제공하고 있는데 매출액 현황 및 예상 매출액 자료를 최근 3개년 현황 및 예상 실적으로 제공해 주기를 요구하였다.

<표 6> 통계공표, 관리 및 이용자서비스 진단결과

필수진단항목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 공표통계 해석방법 (관련성)		4/5
1-1. 주요 분류 수준별 세분화된 공표통계의 적절성	2/2	
1-2. 통계 공표의 적정성 검토	1/3	
1-3. 주요 통계표, 그래프	2/2	
1-4. 공표되는 통계의 해석방법 및 이용 시 유의사항	2/2	
1-5. 연도별(시계열) 통계결과 및 분석결과 관리	2/2	
2. 공표통계 일치성 (정확성)		5/5
2-1. 공표된 통계표 형식, 단위표기, 주석 등의 적절성	3/3	
2-2. 공표된 통계수치의 일치성	3/3	
3. 조사대상 기간/조사 기준시점과 공표 시기 (시의성)		5/5
3-1. 조사대상 기간/조사 기준시점과 통계 공표 시점 제시	1/1	
3-2. 조사과정별 소요되는 기간의 적절성	2/2	
3-3. 조사기준 시점과 통계결과의 최초 공표일 간의 차이	5/5	
4. 공표일정 (정시성)		5/5
4-1. 사전에 공개된 통계공표 일정과 공개방법	2/2	
4-2. 통계공표 일정을 작성기관 홈페이지 등에 예고	2/2	
4-3. 예고된 통계 공표일정 준수	5/5	
5. 통계 작성방법의 비교성 ~ 7. 국가 간 비교성 (비교성)		5/5
5-1. 통계의 개념 동일 여부	1/1	
5-2. 분류체계 동일 여부	1/1	
5-3. 조사 기준시점 동일 여부	1/1	
5-4. 조사 실시 시기 동일 여부	1/1	
5-5. 변경된 경우, 변경 전·후 비교분석 결과	해당없음	
6-1. 시계열 단절이 발생한 경우, 발생 원인과 변경된 자료 이용 시 고려사항 검토	해당없음	
7-1. 작성통계와 동일한 조사목적에 갖는 외국 통계 명칭과 개요	1/1	
7-2. 작성통계와 동일한 조사목적에 갖는 외국통계와 직접 비교 가능한지 여부, 가능하지 않은 사유 및 이용 시	1/1	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
	고려사항 등에 대한 검토		
	7-3. 통계자료를 국제기구에 제공하는 경우, 국제기구명, 제공항목 등 제시	해당없음	
8.	동일영역 통계와 일관성 ~ 10. 잠정치와 확정치의 일관성 (일관성)		
	8-1. 작성통계와 동일하거나 유사한 작성목적/대상/항목을 가진 통계의 명칭과 개요	해당없음	해당없음
	8-2. 동일영역 통계 간 작성목적/대상/항목 및 통계수치의 유사 차이점 및 이유, 이용 시 고려사항에 대한 검토	해당없음	
	9-1. (작성주기가 다른 경우) 작성통계와 동일하거나 유사한 작성목적/대상/항목을 가진 통계의 명칭과 개요	해당없음	
	9-2. (작성주기가 다른 경우) 동일영역 통계 간 작성목적/대상/항목 및 통계수치의 유사 차이점 및 이유, 이용 시 고려사항에 대한 검토	해당없음	
	10-1. 두 수치가 차이가 나는 요인 및 이용 시 고려사항 검토	해당없음	
11.	통계의 이용자 서비스 (접근성)		4/5
	11-1. 통계공표 방법의 다양화	2/3	
	11-2. 국가통계포털(KOSIS) 수록	2/2	
12.	통계설명자료 제공 (명확성)		5/5
	12-1. 통계설명자료(메타정보, 방법론 보고서, 품질보고서 등에 대한 소재 정보)	2/2	
	12-2. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(통계개요)	3/3	
	12-3. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(조사관리)	3/3	
	12-4. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(표본설계 / 표본조사, 통계추정·추계 및 분석)	3/3	
	12-5. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(지수편제)	해당없음	
	12-6. 국가통계포털(KOSIS) 통계설명자료 제공(참고자료)	3/3	
	12-7. 간행물 또는 작성기관 홈페이지 등에 통계설명자료 제공(KOSIS 설명자료 외)	3/3	
13.	마이크로데이터 생성·관리 (정확성)		5/5
	13-1. 마이크로데이터 생성 방법	2/2	
	13-2. 마이크로데이터 관리 방법	2/2	
14.	마이크로데이터 서비스 (접근성)		5/5
	14-1. 마이크로데이터 제공	2/2	
	14-2. 마이크로데이터에 대한 설명자료 제공 여부	3/3	
	14-3. 마이크로데이터 미제공 사유	해당없음	
	14-4. 마이크로데이터 제공/미제공 관련 내부 규정(지침)	0/1	
15.	마이크로데이터 일치율 (정확성)		10/10
	15-1. 마이크로데이터 점검용 자료 제출	10/10	
	15-2. 마이크로데이터 일치율 점검 결과	0/-5	
16.	자료 수집, 처리 및 보관 과정의 비밀보호 ~ 18. 자료 보안 및 접근제한(관련성)		5/5
	16-1. 자료 수집과정에서 응답자 비밀보호를 위한 지침(법령, 규정)이나 조치	2/2	
	16-2. 자료 처리과정(입력, 전송, 처리)에서 응답자 비밀보호를 위한 지침(법령, 규정)이나 조치	2/2	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
16-3. 자료 보관과정에서 응답자 비밀보호를 위한 지침 (법령, 규정)이나 조치	2/2		
17-1. 공표자료에서 응답자 비밀보호를 위하여 취한 조치나 방법	2/2		
17-2. 마이크로데이터 제공 과정에서 응답자 비밀보호를 위하여 취한 조치나 방법	2/2		
18-1. 자료 유실, 유출, 훼손 등 예방하기 위한 자료보안 관련 지침(법령, 규정)이나 조치	2/2		
추가진단항목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-6. 성인지와 관련하여 공표하는 관련 통계 항목 등		0.1/0.1	
3-4. 기간 단축 가능성 검토		0/0.1	
7-4. 주요 통계내용을 국가 간 비교하여 통계표, 그래프 등으로 제시		0/0.1	
10-2. 잠정치와 확정치 차이를 줄이기 위한 연구 또는 검토		0/0.1	
10-3. 통계 자료 공표 후 오류가 발견되어 수정한 경우, 내용, 사유, 조치과정, 결과 등 기록·관리		0/0.1	
11-3. 통계서비스 경로별 이용자 접속횟수나 마이크로데이터 제공실적 등에 대한 모니터링 및 분석 결과		0.1/0.1	
14-5. 이용자 맞춤형 통계산출 서비스를 제공하는 경우, 요구방법, 소요시간 및 비용 등 명시		0/0.1	
정성평가		0	

- * 1.공표통계및해석방법: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 2.공표통계일치성: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 3.조사대상기간/조사기준시점과공표시기: 7점 이상(5), 6점(4), 3~5점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 4.공표일정: 8점 이상(5), 6~7점(4), 4~5점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 5.통계작성방법의비교성~7.국가간비교성: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)
- * 8.동일영역통계와일관성~10.잠정치와확정치와의일관성: 11점 이상(5), 8~10점(4), 5~7점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 11.통계의이용자서비스: 5점(5), 4점(4), 2~3점(3), 1점(2), 0점(1)
- * 12.통계설명자료제공: 18점 이상(5), 14~17점(4), 7~13점(3), 3~6점(2), 2점 이하(1)
- * 13.마이크로데이터생성·관리: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(1), 0점(1)
- * 14.마이크로데이터서비스: 5점 이상(5), 4점(4), 3점(3), 2점(2), 1점 이하(1)
- * 15.마이크로데이터일치율: 실제 측정점수 반영(0~10점)
- * 16.자료수집·처리및보안과정의비밀보호~18.자료보안및접근제한: 11점 이상(5), 8~10점(4), 5~7점(3), 2~4점(2), 1점 이하(1)
- * 정성평가: -1점 ~ +1점

6. 통계기반 및 개선 진단결과

이러닝산업실태조사는 작성기관이 전문조사기관에 조사를 위탁하여 진행하고 있다. 조사 위탁은 통계조사 민간위탁지침을 준수하여 용역업체의 선정 및 진행관리가 이루어진 것으로 확인되었다.

작성기관인 산업통상자원부로부터 본 통계관리를 위탁받은 소프트웨어정책연구소는 조사를 대행하는 조사기관으로부터 조사기획서, 표본 설계서, 조사원 교육 사항, 조사표, 조사결과 원 자료파일 및 설계 파일, 에디팅 보고서, 최종보고서 등의 자료를 제출 받았으며, 민간위탁 지침에 따라 사업수행을 진행한 것으로 진단되었다. 하지만 통계 위탁기관이 조사 진행 상황 및 표본 대체 현황 등의 조사 진행 관련 보고를 조사기관으로부터 정기적으로 받았지만 조사 후 조사기관으로부터 현장조사 평가보고서는 받지 않은 것으로 확인되었다.

또한, 통계품질을 높이기 위해 과거 통계품질진단에서 선정한 개선과제를 이행한 것으로 확인되었다.

<표 7> 통계기반 및 개선 진단결과

필 수 진 단 항 목 (품질차원)	진단결과	
	진단점수/ 배점점수	5점척도점수
1. 기획 및 분석 인력, 사업예산 (정확성)		5/5
1-1. 통계업무 담당 부서명, 업무별 담당인력 구성 및 통계업무 담당년수, 업무 관련 전공 여부 등의 기술	2/2	
1-2. 외부 위탁 또는 용역사업으로 통계 생산하는 경우, 수탁 기관의 관련 업무 인력구성 및 통계담당년수 등의 적절성	1/1	
1-3. 최근 1년간 전문성 제고를 위하여 통계 관련 교육과정을 이수한 내역(교육구분, 과정명, 교육기관, 참여인원수)	1/1	
2. 통계위탁 조사 (정확성)		5/5
2-1. 통계작성을 민간 위탁하여 작성하는 경우, 제안요청서, 제안서, 사업계획서 등 통계조사 민간위탁지침 반영	2/2	
2-2. 조사기획서(사업계획서)	1/1	
2-3. (표본조사의 경우)표본설계서 및 예비표본을 포함한 명부 일체	1/1	
2-4. (전수조사의 경우) 모집단 명부 일체	해당없음	
2-5. 조사원 교육관련 사항(지침서, 사례집, 현장조사 수행지침 등)	1/1	

필수진단항목 (품질차원)		진단결과	
		진단점수/ 배점점수	5점척도점수
2-6. 조사표 원본(또는 폐기 등에 관한) 계획	해당없음		
2-7. 조사결과 원자료(마이크로데이터) 파일, 파일설계서	1/1		
2-8. 에디팅(내용검토) 요령서	1/1		
2-9. 현장조사 평가보고서(현장조사 진행상황, 응답률 현황, 표본교체 현황, 조사과정상 문제점, 특이사항, 대응방안 등)	0/1		
2-10. 자료처리 보고서(자료집계 및 분석 시 사용한 통계기법, 명령문, 변수에 대한 설명, 오류 유형별 원인 및 처리결과, 무응답에 대한 대체방법, 주요 항목의 정확성 지표 등)	1/1		
2-11. 최종보고서(통계표 및 분석결과)	1/1		
3. 통계 품질관리 및 개선 (관련성)			
3-1. 통계품질제고 가능성에 대한 검토 결과나 개선 계획 또는 추진실적에 대한 기록·관리	2/2		
3-2. 최근 3년간 통계에 대한 학계, 언론, 국회 등 외부 지적 사례 내용, 관련 해명, 개선 등의 조치사항	해당없음		5/5
3-3. 과거 정기(수시)통계품질진단 결과에 따른 개선 과제 관리 및 이행내역(중점관리과제)	1/1		
추가진단항목		추가점수 (진단점수/배점점수)	
1-4. 전체 및 주요항목, 활동별 사업예산 내역을 산출근거와 함께 제시 또는 예산 증액 필요성, 절감 가능성 등에 대한 분석검토		0/0.1	
정성평가		0	

* 1.기획및분석인력,사업예산: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)

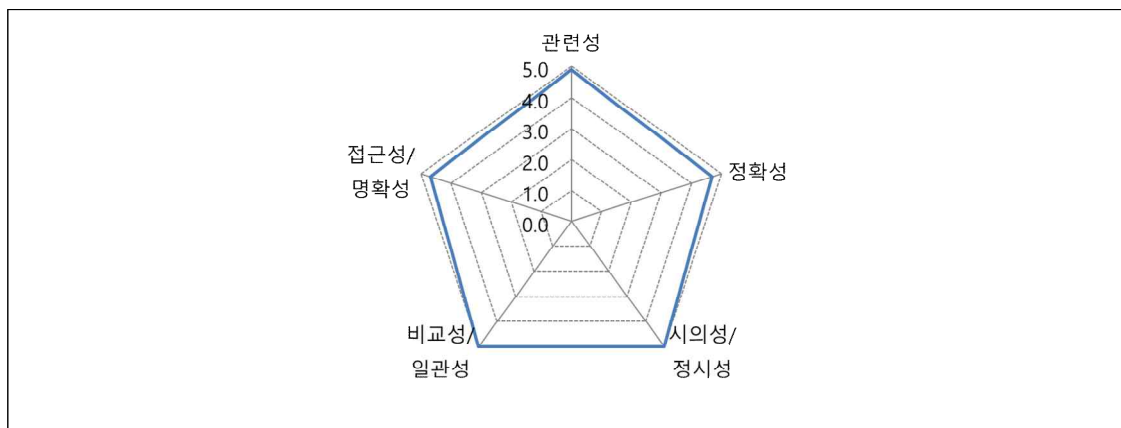
* 2.통계위탁조사: 10점 이상(5), 8~9점(4), 4~7점(3), 2~3점(2), 1점 이하(1)

* 3.통계품질관리및개선: 4점(5), 3점(4), 2점(3), 1점(2), 0점(1)

* 정성평가: -0.5점 ~ +0.5점

제 2 절 품질차원별 진단결과

통계작성절차별 진단을 토대로 이러닝산업실태조사의 품질차원별 점수를 도출한 결과, 관련성 척도 4.9점, 정확성 척도 4.7점, 시의성/정시성 척도 5.0점, 비교성/일관성 척도 5.0점, 접근성/명확성 척도 4.7점으로 진단되었다.



<그림 2> 『이러닝산업실태조사』 품질차원별 진단점수(방사형 그래프)

1. 관련성

통계이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하고 있는가를 진단하는 관련성 차원에서, 이러닝산업실태조사는 5.0점 중 4.9점으로 진단되었다. 이와 관련해 이러닝산업실태조사는 통계의 조사개요, 통계의 작성목적 및 개발 배경, 통계공표 및 해석방법, 업무편람, 조사 기본계획서 등에 대한 관리가 잘 이루어지고 있었다. 또한, 조사표 개선을 위해 이용자들의 의견을 수렴·반영하는 이용자 및 전문가 의견수렴 과정을 진행하여 통계의 유용성을 높이는 노력을 하였음을 확인할 수 있었다.

그리고 공표되는 통계의 주요 분류수준, 주요 통계표 등을 잘 제시하고 있었으며, 공표자료에 대한 비밀 보호, 자료보관에 대한 보안 조치도 적절하게 잘 관리되고 있는 것으로 확인되었다.

공표통계의 적정성을 현재보다 상세하게 검토하여, 관련 자료를 제공할 필요가 있는 것으로 진단되었다.

2. 정확성

이러닝산업실태조사의 정확성 차원의 품질은 5.0점 중 4.7점으로 진단되었다. 이러닝산업실태조사는 자료수집 과정 및 조사 모집단에 대한 구성 등이 적절하게 이루어지고 있고, 자료 내검, 자료처리 과정이 일정 수준에서 잘 관리되고 있는 것으로 진단되었다. 공표자료 오류 점검 결과, 표시형식 및 통계수치의 정확성 면에서 문제가 발견되지 않았다. 통계의 위탁도 통계조사 민간위탁지침을 반영하여 이루어진 것으로 확인되었다.

그러나 조사표 조사항목의 질문표현이 모호하거나 정제되지 못해 전반적으로 워딩(표현)을 재 점검하여 개선할 필요가 있으며, 조사항목 구성, 응답 항목 구성 및 지시문, 조사항목 기준시점 등에서도 개선이 필요한 것으로 진단되었다. 또한, 조사지침서에 조사항목별 작성요령 및 유의사항이 일부 미흡하였고, 조사관리용 필요 문서가 몇 가지 구비되어있지 않은 것으로 확인되었다. 표본설계 방법 및 모수 추정, 가중치 적용 등에서도 미흡한 점이 있는 것으로 진단되었다.

그리고 공급기업과 공공기관의 최초 표본 설계상의 표본수와 최종 집계된 표본수 결과 간에 다소 차이가 있는 것으로 나타나 표본설계에 따른 조사수행 관리가 필요한 것으로 진단되었다.

3. 시의성/정시성

시의성은 작성기준시점과 결과공표시점간의 차이를 나타내는 통계의 현실 반영도와 관련된 것이며, 정시성은 통계가 예고된 공표시기를 정확히 준수하는가에 대한 개념이다.

이러닝산업실태조사의 시의성/정시성 차원의 품질은 5.0점 중 5.0점으로

진단되었다. 통계공표 시점이 통계의 위탁기관인 소프트웨어정책연구소의 통계관리 사이트(<https://stat.spri.kr/>)에서 사전 공지되었고 사전 공지 일정을 준수하여 통계를 공표하였다. 조사 시점에서 통계발표 시점까지 9개월 미만이 소요되어 시의성은 만족스러운 수준이었다.

4. 비교성/일관성

비교성은 시간이나 공간이 달라도 통계자료가 공통된 기준(통계개념, 측정 도구, 측정과정 및 기초자료)으로 집계되어 서로 비교 가능한지를 의미하는 것이다. 일관성이란 동일한 경제·사회현상에 대해 서로 다른 기초자료나 작성방법, 작성주기(공표주기)에 의해 작성된 통계자료들이 서로 얼마나 유사성을 지니는가에 대한 정도를 의미한다.

비교성/일관성 차원의 품질은 5.0점 중 5.0점으로 진단되었다. 이러닝산업실태조사는 주요 개념 및 용어를 통계정보보고서에 구체적으로 명시하고 있으며, 적용분류 체계도 기존의 산업분류방식(KSIC)을 기반으로 이러닝산업 특수분류연계표를 적용하여 세부적으로 이루어지고 있는 것으로 확인되었다. 통계의 작성기준(개념, 분류체계 등)이 매년 동일하게 적용되고 있었으며, 조사 기준시점, 조사 진행 시기도 매년 동일하게 적용되고 있는 것으로 진단되었다.

5. 접근성/명확성

이러닝산업실태조사를 얼마나 쉽게 접근할 수 있는지 진단한 접근성 및 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보를 이용자들에게 잘 제공하는지 진단한 명확성 차원의 품질은 5.0점 중 4.7점으로 진단되었다. 이러닝산업실태조사는 작성기관 홈페이지, 조사보고서, 통계청 국가통계포털 등을 활용해 이용자들이 해당 통계에 접근할 수 있도록 하고 있었지만, 통계 공표시, 통계 홍보용 보도자료는 활용하고 있지 않았다.

또한, 해당 통계에 대한 통계설명 자료를 KOSIS 국가통계포털에 충실하게 잘 제공하고 있는 것으로 확인되었다. 마이크로데이터 서비스도 통계청 MDIS를 통해 제공하고 있었다. 하지만, 마이크로데이터 제공 관련 내부규정을 가지고 있지 않았다.

제 3 절 진단결과 종합표

이러닝산업실태조사 통계정보보고서 등을 기반으로 6개 통계작성절차별 품질지표들을 진단하였고 이를 기반으로 5개 품질 차원별 진단결과도 함께 도출하였다. 최종 진단결과 종합점수는 다음과 같다.

<표 8> 진단결과 종합표

작성 절차 품질 차원	1. 통계작성기획	2 통계설계	3 자료수집	4 통계처리 및 분석	5 통계공표, 관리 및 이용자서비스	6 통계기반 및 개선	평점 (5점척도)
관련성	5.0	5.0	-		4.5	5.0	4.9
정확성		4.5	4.6	4.6	5.0	5.0	4.7
시의성/ 정시성					5.0		5.0
비교성/ 일관성		5.0		-	5.0		5.0
접근성/ 명확성					4.7		4.7
평점 (5점척도)	5.0	4.7	4.6	4.6	4.8	5.0	4.7
가중치 적용	8.2	15.4	18.3	21.5	24.2	5.8	93.3
추가점수 (정상평가 포함)	-0.2	-0.8	-0.1	-0.8	0.2	0.0	-1.7
총계	8.0	14.6	18.2	20.7	24.4	5.8	91.6

* 평점은 세부진단항목에 대한 평균으로 작성절차별(또는 품질차원별) 평균과는 차이가 있으며, 가중치 적용 점수는 반올림 표기로 인해 합계수치와 차이가 발생할 수 있음

제 3 장 개선과제별 개선방안

지금까지 국가통계의 품질 향상 및 신뢰도 제고와 통계이용자 친화적인 통계 생산을 위하여 이러닝산업실태조사에 대한 품질진단을 실시하였다. 품질진단은 관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성/일관성, 접근성/명확성의 5개 차원에 대해 통계정보보고서 활용 점검, 자료수집체계 점검, 이용자 요구사항 반영실태(FGI) 점검, 공표자료 오류 점검, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검, 표본설계 점검, 마이크로데이터품질 점검이라는 7가지 절차를 통해 수행되었다. 제3장에서는 각 진단에서 도출한 개별 개선과제에 대해 개선방안을 제시하고자 한다.

제 1 절 조사표 개선

1. 현황 및 문제점

조사표는 통계품질에 아주 직접적인 영향을 준다. 좋은 조사표는 질문 문항이 명확하고 이해하기 쉽게 기술되어야 하며, 응답자들이 질문 문항에 응답을 정확하게 할 수 있도록 문항 항목 분류체계, 문항 설명문 등이 적절하게 기술되어 있어야 한다.

해당 통계에 대한 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과, 조사항목 구성 및 질문의 표현(위딩), 응답 항목 구성 및 지시문, 조사항목 기준시점 등에서 미흡한 점들이 발견되었다. 조사표에 대한 전체적인 개선이 필요할 것으로 사료된다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

① 조사표 전체 표현방식 개선

조사표(수요자, 공급기업, 공공기관, 교육기관, 개인)가 전체적으로 조사항목의 질문 표현이 모호하거나 정제되어있지 못해 전반적으로 위딩(표현)을 재점검하여 개선할 필요가 있다.

② 지적 재산권 5종 용어 정의 추가

공급기업 조사표 문항15에서 지적 재산권 5개(특허권, 실용신안권, 상표권, 디자인권, 저작권)의 구체적인 용어 정의가 마련되어 있지 않아 응답자가 정확하게 구분하여 응답하기에 어렵게 되어있다. 재산권 5개에 대해 구체적인 용어 정의를 추가할 필요가 있다.

③ 지시문 및 응답 항목 보완

지시문 보완(공급기업 조사표 문13), 응답 항목 추가(공급기업 조사표 문13-7, 문16, 문19), 응답 항목표 재구성(교육기관 응답표 문8), 조사항목 표현 명확화(개인 조사표 문7, 향후에 대한 기준시점 명기)가 필요하다.

④ 조사항목 추가 검토

공급기업 조사표 문4에 총투자액 항목 추가, 공급자 수요자 조사표 모두에 신 서비스 및 신기술 관련 항목(에듀테크 관련 새로운 콘텐츠, 서비스, 디바이스 관련 문항)추가, 공급기업 조사표 문13-1의 수출 현황 응답표를 현재보다 세분화(특수분류 중분류 기준까지)하는 것을 검토할 필요가 있다.

⑤ 조사표 개선 작업시 산업계 전문가 참여 확대

조사표 개선 작업시 업계, 협회, 학계의 의견을 청취하고 있다. 앞으로는 이들 중 산업계(공급기업) 의견이 보다 적극적으로 반영될 수 있게 조사표 개선 작업과정에 산업계 전문가들이 이전보다 많이 참여할 수 있게 하여야 할 것이다.

제 2 절 표본설계에 따른 조사수행관리

1. 현황 및 문제점

품질이 높은 통계를 생산하기 위해서는 최초 계획된 표본설계와 응답 표본구성 간에 거의 차이가 없어야 한다.

표본설계와 최종 완성 표본간의 일치성을 점검한 결과, 공급기업의 경우 ‘10-30억’, ‘컨텐츠 사업자’ 층에서, 공공기관의 경우 ‘중앙행정(정부)기관’ 층에서 표본 배분 결과와 응답 표본간의 표본수가 다소 차이가 나는 것으로 확인되었다. 이는 표본 대체가 엄격하게 이루어지지 않았거나 최초 표본설계에 문제가 있었기 때문에 발생할 수 있다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

표본설계와 응답 표본 간의 일치성을 높이기 위해서는 다음의 2가지 방법들을 적용 검토할 필요가 있을 것이다.

① 표본대체 관리 강화

특정 세부 집단에서 응답 표본수가 최초 표본설계시 표본수 보다 많다면 이는 표본대체시 표본대체 기준을 엄격하게 적용하지 않고 조사시작 단계부터 과대표집(Over Sampling)을 하여 조사를 진행하여 발생하는 경우가 많다. 조사 일정을 맞추기 위해 과대표집 방식을 사용하면 표본대체가 원칙적으로 이루어지기 어렵게 된다. 조사 기간을 충분히 잡아 표본대체를 원칙에 입각하여 적용해야 할 것이다.

② 최초 표본설계 적합성 검토

응답 표본수가 특정 세부 집단에서 최초 표본설계시 목표한 표본수 보다 적다면 이는 특정 세부집단에서 조사 가능한 모든 조사 대상(전수 수준으로)까지 하였음에도 불구하고 계획한 목표 표본수를 충족하지 못했을 가능성이 높다. 이러한 세부집단에 대해서는 앞으로 최초 표본설계시 이 집단의 조사 가능성을 고려하여 목표 표본 수를 줄일 것을 검토할 필요가 있을 것이다.

제 3 절 조사관리용 문서 정비

1. 현황 및 문제점

자료수집체계점검결과 이러닝산업실태조사는 조사계획 수립 및 조사관리에 요구되는 조사 관련 문서화가 비교적 잘 되어 있었지만, 조사관리에 필요한 몇 가지 문서는 구비되어있지 않은 것으로 확인되었다.

조사과정 관리를 보다 잘 하기 위해서는 이러한 미비된 문서를 구비해야 할 것이다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

진단대상 통계는 조사 과정을 보다 잘 통제·관리하기 위해 다음의 문서를 작성하여 관리하여야 할 것이다.

① 실사지도결과 보고서

작성기관(또는 통계위탁기관)은 실사 진행 초기 현장을 방문하여 조사 진행에 어떤 문제는 없는지, 조사 진행이 계획대로 진행되는지 등 조사 진행 과정에서 발생하는 문제점 및 애로사항 등을 검토하여 이에 대한 대응방안을 조사기관에 전달하여야 한다. 해당 통계는 통계 위탁기관이 실사 지도점검을 한 것으로 확인되었다. 하지만 실사 지도점검 결과를 문서로 관리하고 있지 않았다. 실사 지도결과에 대한 문서화가 필요하다.

② 현장조사평가보고서

조사기관은 조사가 진행되는 동안 작성기관(또는 통계위탁기관)에 현장조사

진행 상황, 응답률 현황, 표본대체 현황, 조사 과정상 문제점, 특이사항, 대응 방안 등을 정기적으로(주로 주단위) 보고해야 한다. 그리고 조사가 완료되면 이러한 보고 내용을 종합하여 현장조사평가보고서를 작성기관(또는 통계위탁기관)에 제출하여야 한다. 현장조사평가보고서를 작성하여야 할 것이다.

③ 주요질의 응답 오류사례

조사 응답이나 조사표 기입 과정에서 부적절한 응답은 항상 발생할 수 있다. 조사 품질을 높이기 위해서는 이러한 응답 오류를 발견하여 적절하게 수정하여야 하며 다음번 조사에서 이러한 응답 오류를 줄이기 위해 그 원인을 분석하여 대응방안을 마련하여야 한다. 그리고 이러한 응답 오류는 문서화 되어 관리되어야 할 것이다. 주요질의 응답 오류사례를 작성하여야 할 것이다.

④ 자료입력 매뉴얼

자료입력프로그램이 잘 구축되어 있다고 하더라도 자료입력과정에서 입력원에 의한 입력 오류는 발생할 수 있다. 해당 통계는 TAPI 방식의 자료입력 방식을 활용하고 있다. 하지만 자료입력 매뉴얼을 별도로 준비하지 않았다. 자료를 TAPI 방식으로 입력한다고 할지라도 TAPI 입력시 주의사항, 입력 오류의 유형 등 자료입력 매뉴얼을 작성하여 자료 입력원을 교육할 때 활용하여야 할 것이다.

⑤ 조사지침서

조사원에게 제공되는 조사지침서 내용이 일부 미흡한 점이 있으며 조사표 개선 작업시 개선된 조사표를 기준으로 조사지침서를 세부적으로 재검토하여 재작성하여야 할 것이다.

제 4 절 마이크로데이터 관리규정 마련

1. 현황 및 문제점

마이크로데이터가 이용자에게 제공되면 이용자는 더 많은 통계 분석을 적극적으로 할 수 있게 되어, 통계의 부가가치가 높아지게 된다.

이러닝산업실태조사는 통계청의 마이크로데이터 통합 서비스(MDIS)를 활용하여 이용자들에게 마이크로데이터를 제공하고 있다. 하지만 마이크로데이터 제공과 관련해 내부규정(지침)을 가지고 있지 않다. 마이크로데이터 제공과 관련하여 내부규정을 마련하여 마이크로데이터 이용에 필요한 사항들을 이용자들에게 알릴 필요가 있다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

마이크로데이터 관련 내부규정(지침)을 마련할 때 다음의 내용을 참고하여 마이크로데이터 내부규정(지침)을 만들어야 할 것이다.

- ① 제목: 마이크로데이터 수집·관리 및 제공에 관한 지침
- ② 총칙: 목적, 적용 범위, 정의
- ③ 마이크로데이터의 작성 및 이관: 마이크로데이터의 작성, 마이크로데이터의 이관, 마이크로데이터의 재이관
- ④ 마이크로데이터의 관리: 마이크로데이터의 복제, 관리대장 기록유지
- ⑤ 마이크로데이터 관리·제공 심의회의 운영: 마이크로데이터 관리·제공 심의회의 설치, 심의회의 구성, 심의회의 기능, 심의회의 운영
- ⑥ 마이크로데이터의 제공 및 방법: 신청방법, 제공 사이트(인터넷주소), 자료 제공 포맷, 유료/무료 여부, 미제공 항목에 대한 설명 등
- ⑦ 이용자 준수사항
- ⑧ 마이크로데이터 제공의 제한 등: 이용제한, 면책 등

제 5 절 표본설계 개선

1. 현황 및 문제점

이러닝산업실태조사는 공급자 조사, 수요자 조사를 구분하여 5개의 조사로 구성되어 있다. 따라서 각 조사대상별로 각각의 표본설계방법이 제시되어 있다. 5개의 표본설계 방법을 제시하다 보니 각각의 표본설계 방법에 대한 내용이 다소 미흡하거나 부족한 부분이 있었다. 전체적으로 표본설계 전문가가 표본설계에 사용된 용어 및 수식 등을 점검하고, 전반적으로 표본설계 내용에 대한 보강 및 개선이 필요할 것이다.

2. 세부 개선과제 내용(실행방법 포함)

표본설계 개선을 위해 검토해야 할 사항을 제시하면 다음과 같다.

① 표본 배분 및 표본 규모

총합추정량의 상대표준오차가 주된 관심이라면 전수 총 경계값을 낮추고 좀 더 많은 사업체를 전수 층에 포함시켜 표본층 규모를 줄여, 표본오차를 줄이는 방법을 검토할 필요가 있을 것이다.

또한, 표본추출방법도 지금보다 상세하게 기술하여야 할 것이다.(특히 개인 수요자 조사)

② 가중치 적용

5개 조사별로 조사방법과 표본설계가 조사대상별로 다르기 때문에 표본설계 방법에 맞게 조사대상별로 가중치 적용을 검토해야 할 것이다.

③ 기존 오류 내용 점검

5개의 추정식과 분산 추정식에 내용상 오류 점검, 네이만 배분, 멱배분, 제곱근 비례배분 등 표본 배분에 적용된 표현 오류를 점검할 필요가 있다.

④ 스타트업 기업 표본설계에 반영

매년 이력산업에 새롭게 진출하는 스타트업 기업을 조사모집단에 포함시켜 표본설계에 반영. 이들 스타트업 업체 자료를 확보하기 위해서는 작성기관이 에듀테크 협회와의 긴밀한 협조를 통해 매년 스타트업 기업현황 자료를 업데이트하여야 할 것이다.

제 6 절 개선과제 요약

지금까지 제시한 개선과제를 요약한 내용은 <표 9>와 같다.

<표 9> 개선과제 요약

단계	개선과제	실행방법	기대효과	관련 품질 차원	출처	비고 (예상문제점 등)
단기	조사표 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 지시문 보완(공급기업 조사표 문13), 응답항목 추가(공급기업 조사표 문13-7, 문16, 문19), 응답 항목표 재구성(교육기관 응답 표 문8), 조사항목 표현 명확화(조사표 문 7, 향후에 대한 기준시점 명기) - 공급기업 조사표 문4에 총투자액 항목 추가, 공급자 수요자 조사표 모두에 신서비스 및 신기술 관련 항목 추가, 공급기업 조사표 문13-1 해외 수출 현황 응답 표를 현재보다 세분화(특수분류 중분류 기준까지) 검토 - 조사표 개선 작업시 산업계 전문가 참여 확대 	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 문항 응답 용이성 및 응답 정확성 확보 	정확성	조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검, (2 통계설계)	
	표본설계에 따른 조사수행 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 표본대체 관리 강화 - 최초 표본설계 적합성 검토 	<ul style="list-style-type: none"> - 통계 신뢰도 제고 	정확성	마이크로 데이터 품질 점검, 표본설계 점검, (3 자료수집)	
	조사관리용 문서 정비	<ul style="list-style-type: none"> - 실시지도 결과보고서 현장조사 평가보고서 주요질의 응답 오류 사례, 입력 매뉴얼 작성 - 조사지침서 개선 	<ul style="list-style-type: none"> - 조사관리 강화 	정확성	자료수집 체계점검, (3 자료수집)	

단계	개선과제	실행방법	기대효과	관련 품질 차원	출처	비고 (예상문제점 등)
	마이크로 데이터 관리규정 마련	- 관리규정 주요 내용: 목적, 적용범위, 정의 마이크로데이터 작성 및 이관, 관리, 제공 방법, 이용자 준수 사항, 기타 등	- 마이크로데이터 관리 강화 및 이용 편의성 증대	관련성	5. 통계공표 및 이용자 서비스	
중기	표본설계 개선	- 표본 배분 및 표본 규모 재검토 - 표본추출방법 상세 기술 - 5개 조사 대상별로 가중치 적용 재검토 - 추정식과 분산 추정식 오류점검, - 표본 배분에 적용된 표현 오류점검 - 스타트업 기업 표본 설계 반영	- 통계 신뢰도 제고	정확성	표본설계 점검, (2 통계설계)	

※ 단기 : 1년 이내, 중기 : 2년, 장기 : 2년 이상

제 4 장 발전전략 및 중장기 로드맵

제 1 절 이러닝 산업 세부분류체계 정립

통계이용자들은 현재의 이러닝산업실태조사는 ‘협회의 이러닝’ 개념을 기반으로 조사가 설계되어 있어서 온라인 오프라인 융합 및 오프라인상에서 전자적 수단이 결합되어 발전하고 있는 분야를 포괄하기에는 한계가 있는 것으로 인식하고 있었다. 일례로 전자철판, 코딩 로봇 등의 디바이스 그리고 교육용 클라우드 시장 등은 중요한 이러닝 산업으로 볼 수 있으므로 이러한 분야도 이러닝 산업에 포함되어야 할 것으로 인식하고 있었다.

이용자들의 통계 활용도를 높이고 변화·발전 중인 이러닝 산업에 대한 유용성 높은 통계자료를 이용자들에게 제공하기 위해서는 이러닝 산업을 발전하는 기술변화를 반영할 수 있게 재정의하고, 이를 근거로 새로운 세부 산업분류기준을 정립하여야 할 것이다. 그리고 이를 근거로 조사 모집단을 재구축하여야 할 것이다. 이를 위해 해당 통계의 관련법(이러닝 산업 발전 및 이러닝 활용 촉진에 관한 법률) 개정이 필요하다면 이에 대한 적절성도 함께 검토되어야 할 것이다.

<표 10> 장기 발전 제안사항 요약

장기 발전을 위한 제안	실행방법	기대효과	예상되는 문제점	비고
이러닝산업 세부 분류체계 재정립	① 업계 및 학계 전문가 의견수렴 ② 해외 분류사례 연구 ③ 새롭게 마련된 세부분류체계를 근거로 조사 모집단 화 방안 마련 ④ 통계 관련법 검토	- 조사 모집단의 대표성 제고	- 분류체계 정립까지 기간이 많이 소요	

(출처: 차원별-정확성, 작성과정별-2. 통계설계)

붙임1

자료수집 체계 점검 결과 (조사통계용)

통 계 명	이러닝산업실태조사
승 인 번 호	115028
작 성 기 관	산업통상자원부
면 접 일 시	2023년 5월 16일
연 구 원	황규배
연구보조원	-

제1부 **점검계획**

1. 점검 방법

1) 점검 목적 및 내용

• **점검 목적**

- 조사원, 조사 기획자, 조사 관리자를 대상으로 인터뷰를 진행하여 조사 진행 및 관리 실태를 점검하며, 문제점 및 개선점을 발견하고자 함

• **점검 내용**

- 자료수집방법 확인, 사전 조사준비, 조사 홍보, 조사원 교육, 조사 진행관리, 자료 입력 및 검증, 조사표 및 조사대상자 리스트 관리 등 자료수집체계와 관련된 중요 사항

2) 진행방식

- 진행자의 질문에 인터뷰 대상자가 대답하는 인터뷰 방식으로 진행

2. 면담(현장방문) 일정

일시	면담대상자	역할	장소	주요 점검사항
'23.5.16.	서던포스트 000	조사 기획/관리	서던포스트 회의실	조사기획 및 조사관리와 관련된 전반적인 사항
	서던포스트 000	실사 관리		조사진행(실사) 및 에디팅, 검증, 자료 입력관련 세부사항
	서던포스트 000	조사원		조사원교육, 조사진행시 애로사항, 조사지침서 등 필요 사항 인식 정도 등

제2부 **점검 결과 요약**

점검 자료목록	문제점	개선의견
조사응답비율	<ul style="list-style-type: none"> - 진단대상 통계는 공급업체 조사가 산업적으로 중요하여 공급업체 중 상대적으로 규모가 큰 매출액 100억 이상 사업체 50곳, 원격대학 22곳을 전수층으로 구분하여 전수조사를 함. 전수층에서 조사참가율은 사업체 86%, 원격대학 45%로 확인 됨.(원격대학 통계는 공표 대상이 아님) 	<ul style="list-style-type: none"> - 공급업체 조사 전수층 조사 참가율 제고
조사 협조 공문	<ul style="list-style-type: none"> - 조사 협조공문이 조사회사 명의로 조사회사에서 발송 	<ul style="list-style-type: none"> - 조사 참여율을 높이기 위해 조사 협조공문을 조사 위탁기관(소프트웨어정책 연구소)에서 발송
실사 지도점검	<ul style="list-style-type: none"> - 실사 지도점검을 진행하였지만 점검 결과가 문서화 되어있지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> - 실사 지도결과 문서화

제3부 자료수집 체계 점검 결과

1. 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

- 조사원, 조사 기획자, 조사 관리자를 대상으로 자료수집과 관련된 인터뷰를 하여 조사 진행 및 관리 실태를 점검하며, 문제점 및 개선점을 발견하고자 하였다.
- 인터뷰를 통해 자료수집방법, 조사원 모집 및 교육/평가, 사전 조사준비 및 홍보, 조사 모집단 확정 및 조사 모집단 현황, 조사 진행관리, 자료 입력 및 검증 등 자료수집체계와 관련된 중요 내용을 점검하고 확인하였다.

나. 점검 설계

- 조사관리 기획 및 관리자 1명, 조사 진행 관리자 1명, 조사원 1명을 심층 면접 하였다.

2. 점검 결과

가. 현황 및 문제점

(1) 현황

① 조사방법

- 진단대상 통계는 방문면접조사로 TAPI(Tablet Aided Personal Interview) 방식으로 조사표가 주로 작성되었으며, 그 외 Fax 및 이메일 등 일부 보조적 방법을 활용하였다.
- 조사표 회수는 가구방문조사의 경우는 100% TAPI로 이루어졌으며, 공급기관은 70%, 기관 수요자(공공기관, 교육계, 사업체)는 약 60% TAPI로 조사가 이루어 졌다. 그 외 조사대상자의 사정에 따라 이메일

및 팩스로 조사가 이루어졌다.

- 또한 진단대상 통계는 표본조사로 공급자조사와 수요자 조사로 나누어 진행되었다. 공급자 조사가 산업적인 면에서 중요하여 공급체 중 상대적으로 규모가 큰 매출액 100억 이상 사업체 50곳, 원격대학 22곳을 전수층으로 구분하여 별도로 전수조사를 진행하였다. 이들 전수층에서 조사참가율은 사업체 86%, 원격대학 45%로 확인되었다.
- 분석결과, 공급자조사는 공급 업체별, 수요자 조사의 경우 개인 가구조사는 성별, 연령별, 사업체조사는 종업원 규모별, 업종별로 세분화하여 통계치를 제공하고 있다.

② 조사원 교육

- 조사원 교육은 조사회사의 교육실에서 2시간 30분 정도 진행되었다.
- 조사기준 연도 2021년 조사(진단대상 통계)의 경우 코로나의 영향으로 지방 조사원은 온라인으로 조사원 교육을 진행하였다. 조사기준 연도 2022년 조사는 서울, 지방 모두 조사회사 교육실 및 지방 사무소에서 조사원 교육이 이루어진 것으로 확인되었다.
- 조사원 교육자료, 교육 세부 일정 및 계획 자료를 확인하였고, 조사원 교육시 보안교육을 한 후 서약서를 받은 것으로 확인되었다.
(서약서 확인함)
- 조사원별 조사 진행 초기 회수 조사표를 검토하여 조사 이해도가 낮다고 평가된 15명 조사원을 별도로 재교육하였다.
- 조사 후 개별조사원별 성과 평가를 하여 관리하고 있었다.
(성과 평가 파라미터 확인함)
- 조사원 교육 시 위탁기관의 담당자가 참석하지 않은 것으로 확인되었다.

③ 조사원 업무량

- 조사표 작성 소요시간은 조사 대상에 따라 20분 ~ 40분 정도 소요되었고, 평균 소요시간은 조사 대상에 따라 평균 22.7분(개인)~37.4분(공급업체)으로 확인되었다.(조사 파라데이터)
- 조사 난이도는 공급업체조사는 중, 수요자조사는 중하 정도로 전체적으로 난이도가 높지 않은 것으로 파악되었다.
- 공급업체조사의 매출액 문항에 대한 응답 거부감이 약간 있었지만 조사진행에 큰 어려움은 없을 것으로 사료 된다. 조사원 1인당 조사표 회수를 위해 조사 대상자를 접촉(컨택)한 평균 회수는 공급업체 2.4회, 수요자는 2회 이내였다.
- 조사원 1인당 하루 3~4건 조사를 수행하여 조사 난이도 대비 조사 업무량이 적정했던 것으로 판단된다.

④ 조사준비 및 사전 홍보

- 조사 시작 전 조사 대상 업체에 협조공문과 함께 안내메일 발송하였다. 조사 협조공문은 조사회사에서 발송하였으며, 협조공문 발송과 사전 컨택하는 조사 홍보 단계에서 어느 정도 어려움이 있었고, 컨택 리스트의 업데이트에 미흡한 점이 있었던 것으로 판단된다.
- 조사 시작 전 사전 전화 컨택을 하여 소수 부적격 업체를 파악하여 최종 조사 모집단에서 추가로 제외하였다.(조사명부보완)

⑤ 조사진행 관리

- 조사원의 조사는 조사지침서에 의해 진행되었고, 조사표의 항목별 점검은 항목별 내검지침서 및 TAPI에 적재된 전산 프로그램에 의해 이루어졌다. 일부 이메일 및 Fax 조사로 회수된 조사표는 입력 감독원 에디팅 및 입력 시 프로그램화된 논리 내검 및 범위 내검을 통해 입력 오류가 통제되었다.

- 현장조사 관리지침 및 현장조사 사례집이 준비되어 이를 조사원 교육훈련에 활용하였으며, 조사 진행관리와 관련된 파라미터 적절하게 관리되고 있었다. (컨택회수, 조사표 작성 소요시간, 조사표 회수 기간, 검증 결과 등)
- 현장조사질의 응답체계가 정상적으로 운영되었고, 주요 질의에 대한 응답 내용이 기록 관리되었으며, 현장조사사례집도 관리하고 있었다.
- 현장조사 관리를 위해 위탁기관의 연구원과 조사회사 연구원이 조사 현장을 방문하여 실사지도 관리를 하였지만 지도결과에 대한 세부 내용이 기록관리가 되어 있지 않았다.
- TAPI 조사로 응답오류를 전산프로그램으로 통제하였으므로 문서화된 오류사례집은 보유하고 있지 않았다.

⑥ 항목 무응답 및 표본 대체

- TAPI 조사 방법은 항목 무응답이 원천적으로 발생하지 않는 구조이며, Fax 및 이메일 조사에서 일부 발생한 항목 무응답은 전화 확인 및 나이스 신용평가자료 등 공개자료에 의해 대체되었다. 이와 관련 항목 및 단위 무응답 발생 시 대처 지침을 관리하고 있었다.
- 표본 대체는 미리 준비된 표본 대체 기준 및 방법에 의해 이루어졌다고 문서화 되어 있지만, 실제 일부 집단에서 최초 설계된 표본 보다와 최종 확정된 표본 수가 다소 많아 과대표집(Over Sampling)한 것으로 사료된다. 표본 대체기준을 보다 엄격하게 적용하여야 할 것이다.

⑦ 사후조사 관리

- 조사 후 면접원별로 전체 회수 조사표 중 43%를 전화 검증을 실시하였으며, 이와 관련된 모니터링 대상 명부, 검증 결과 등을 관리하고 있었다.

(2) 문제점

- ① 진단 대상 통계는 공급업체 조사가 산업적으로 중요하여 공급업체 중 상대적으로 규모가 큰 매출액 100억 이상 사업체 50곳, 원격대학 22곳을 전수층으로 구분하여 전수조사를 진행함. 전수층 중 원격대학교의 조사 참여율이 상대적으로 낮았다.(* 원격대학교는 비공표 항목임)
- ② 조사원 교육시 위탁기관 연구원의 교육 참관이 이루어지지 않았다.
- ③ 본 조사는 기관이나 사업체를 주로 조사하는 것으로 조사 진행 전 조사 협조공문이 중요한 사전 홍보 수단이다. 현재는 조사수행기관(조사회사)에서 조사 대상기관이나 업체에 협조공문을 보내고 있어 조사 참여를 유도하는 데 다소 어려움이 있었다.
- ④ 실사 지도는 조사회사 연구원이 3곳의 사업체를 방문한 것으로 확인되었지만 실사 지도 점검 결과를 문서화하지 않았다.

나. 주요 개선의견

(1) 조사 위탁기관이 조사 협조공문 발송

진단대상 통계는 기관이나 사업체를 주로 조사하므로, 조사 진행 전 조사 협조공문이 조사 참여를 이끌어 내는 주요 수단이다. 조사 협조공문을 본 통계의 위탁기관인 소프트웨어정책연구소 명의로 직접 보내는 것이 조사 참여율을 높이는데 효과적일 것이다.

(2) 실사 지도점검 활동 개선

실사지도 점검이 3개 조사처를 대상으로 조사회사에서 진행한 것으로 확인되었지만 이와 관련된 점검 결과가 관리되고 있지 않았다. 실사지도 점검 활동에 ① 점검 결과에 대한 문서화가 필요하며 ② 점검 활동 수도 조사 주체별로 구분하여 전체 10개 이상으로 늘릴 필요가 있을 것이다.

다. 근거자료 확인 목록

[매뉴얼 III.자료수집] 진단항목	근거자료 목록	확인결과
1. 조사방법	<ul style="list-style-type: none"> · 조사 응답 비율, 응답자특성 · 분석결과 자료 	연구보고서 분석표에서 분석 결과 확인함.
2-1 조사원 채용 및 처우	<ul style="list-style-type: none"> · 채용 과정 및 계획 문서 	조사원 채용 관련 자료 확인함.
2-2 조사원 교육훈련	<ul style="list-style-type: none"> · 조사원 교육자료 · 교육 세부일정 및 계획/결과 · 보안 교육 및 서약서 · 조사원 평가 결과 · 재교육 일정 등 	잘 관리됨. 조사원 교육자료 문서 확인함.
2-3 조사원 업무량	<ul style="list-style-type: none"> · 응답소요시간, 조사난이도, 조사기간 등 참고자료 	참고자료 확인함.
3-2 조사준비 및 준비조사	<ul style="list-style-type: none"> · 홍보 내역 · 응답자 사전 통지서 · 조사구 또는 명부 보완내역 	관련 근거자료 확인함(잘 관리됨).
3-3 조사항목별 조사방법	<ul style="list-style-type: none"> · 조사 지침서 · 항목별 내검지침(추가 확인) 	조사지침서, 항목별 내검지침 내용 확인함.
3-4 현장조사 관리	<ul style="list-style-type: none"> · 현장조사 관리 지침 · 현장조사 파라미터 세부자료 (방문 또는 접촉시도 횟수, 방문요일 및 시간대, 조사 성공/실패 등) · 실사지도(지도점검) 결과자료 	현장조사 관련 지침, 사지도 점검결과 자료 관리가 안 됨.
3-5 조사 질의응답 체계	<ul style="list-style-type: none"> · 현장조사 질의 응답 체계 운영방법 · 주요 질의 응답, 오류사례 · 현장조사 사례집 	질의응답체계운영함 주요 질의사례는 현장조사 사례로 통합되어 있음. 오류사례 기록관리가 안 됨.
4-2 기억응답	<ul style="list-style-type: none"> · 기억응답에 활용된 참고자료 	해당없음
4-3 무응답 대처	<ul style="list-style-type: none"> · 항목, 단위 무응답 대처 지침, 사례 	항목, 단위 무응답 대처 기준 및 지침 확인함.
4-4 표본대체	<ul style="list-style-type: none"> · 표본대체 기준 및 방법 · 표본대체 목록 현황 자료 	표본대체 기준 및 방법, 표본대체 현황자료 확인함.
5. 사후조사	<ul style="list-style-type: none"> · 모니터링 실시 계획자료 · 모니터링 대상 명부, 표본선정내역, 질문지, 검증항목 및 오차범위 등 · 모니터링 결과자료 및 사후 조치 사례 	모니터링 관련자료 확인함.

붙임2

이용자 요구사항 반영실태 점검 결과

통 계 명	이러닝산업실태조사
승 인 번 호	115028
작 성 기 관	산업통상자원부
면 접 일 시	2023년 5월 30일
연 구 원	황규배
연구보조원	-

제1부 회의 준비 및 진행

I. 회의 준비과정

참석자 선정	
<ul style="list-style-type: none"> 참석자 선정방법 작성기관의 통계위탁기관인 소프트웨어 정책연구소 담당자의 지원을 받아, 실제 이러닝산업실태조사 통계자료를 활용하여 연구 및 업무 또는 정책 제안을 하는 교수 및 정책연구소 연구원, 이러닝산업 종사자를 참석자로 선정 	<ul style="list-style-type: none"> 참석자 현황 <ul style="list-style-type: none"> - 정책고객 관련 정책기관 연구위원 1명 - 교수 1명 - 이러닝산업 종사자 3명
<ul style="list-style-type: none"> 실시 장소 토즈모임센터 광화문점 	
<ul style="list-style-type: none"> 소요 시간 1시간 40분 	

II. 회의 진행

회의 진행	
<p>* 사전에 준비해 둔 질문지를 참고하여 진행하였고 부가적으로 회의를 진행함에 따라 추가적으로 질문지에 없는 질문들을 필요에 의해 질문하여 내용을 좀 더 보강하는 방식으로 회의를 진행하였음</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 사회자 : 황규배 • 기록자 : 황규배 • 관찰자 : 최다빈 • 녹음 · 녹화 여부 : 녹음

제2부 회 의 록

작성절차별	이용자 불만 및 요구사항	개선의견
1. 통계작성 기획	<ul style="list-style-type: none"> - 통계이용자에 대한 의견수렴을 깊이 있게 하고 있지 않은 것으로 사료됨 	<ul style="list-style-type: none"> - 통계 이용자(특히 산업계) 대상 의견 수렴 활동 강화
2. 통계설계	<ul style="list-style-type: none"> - 매년 이러닝(에듀테크)산업에 신규 진출하는 기업에 대한 업데이트가 미흡하여 조사모집단의 대표성 미흡 - 이러닝산업보다는 에듀테크산업이라는 관점에서 현재의 분류체계 재검토 필요 - 현재의 분류 기준은 이러닝 산업을 협의로 정의하고 있음. 이로인해 산업규모를 축소시키고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 매년 신규진입하는 기업에 대한 리스트 업데이트 강화 - 에듀테크 산업이라는 관점에서 산업의 세부 분류체계 재정립
3. 자료수집	<ul style="list-style-type: none"> - 해외 수출 품목자료를 현재보다 세부적으로 나누어 제공해야 현업에 의미가 있음 - 에듀테크 관련 새로운 서비스및 기술관련 통계자료 제공 필요 - 매출액 규모를 최근 3개년으로 기간을 늘려 현황 및 예상 실적으로 제공 필요 - 조사 진행 시 사전 컨택을 성의 있게 하지 않음. 조사표를 항상 회사 대표 메일로 보냄 	<ul style="list-style-type: none"> - 수출 품목현황 특수분류 중분류 기준까지 세분화하여 자료 제공 - 신서비스 및 신기술에 대한 통계자료 제공 - 매출액 3개년 자료 제공 - 기존 조사대상 회사에 대한 컨택 포인트 업데이트

제3부 이용자 요구사항 반영실태 점검 결과

1. 점검 개요 및 설계

가. 점검 개요

- 통계이용자는 이용하는 통계로부터 기대하는 자료를 충분히 얻기를 원한다. 품질이 우수한 통계일수록 이용자가 원하는 자료를 많이 제공하게 된다.
- 통계이용자가 통계자료에 대해 얼마나 만족하는지를 조사하면 통계품질을 높이는데 활용될 수 있다. 이러한 목적으로 본 진단에서는 통계이용자의 통계에 대한 만족 수준과 요구사항을 파악한다.
- 이를 위해 본 통계를 연구 및 정책수립, 사업전략 수립에 활용하는 통계 이용자 5인을 대상으로, 구조화된 인터뷰 질문지를 활용하여 2023년 5월 30일, 6월 2일 각각 그룹 토의(FGI) 및 1:1 개별인터뷰를 별도로 진행하였다. 토의 내용을 참석자의 동의 후 녹음하였다.

나. 점검 설계

- 진단방법: FGI(Focus Group Interview)
통계이용자 4인을 그룹으로 구성하여 특정 주제에 대해서 계획적이면서 자유롭게 토론하는 형태로 진행하였다.(1인은 1:1 개별면접으로 진행)
- 참석자 구성: 해당 통계의 데이터를 직접 이용해 연구 활동 및 정책 제안을 하는 이용자로, 본 통계에 대한 이해도가 높은 이용자를 선정하기 위해 작성기관이 제공한 이용자 리스트 8명을 확보하여 진단자가 8명을 우선으로 사전 컨택하여 5명을 최종 선정하였다. 교수 1명, 정책연구소 연구원 1명, 이러닝산업 종사자 3명으로 구성하였다.

2. 점검 결과

가. 현황 및 이용자 요구사항

(1) 현황

- 이러닝산업실태조사 통계이용자들은 이러닝 관련 산업 동향 파악 및 정책제안 목적으로 본 통계를 주로 이용하고 있었다.
- 이용자는 본 통계를 산업 현황파악 목적으로 주로 활용하고 있었고, 마이크로데이터에 대한 활용도 및 관심은 매우 낮은 수준이었다.
- 본 통계 이용자들은 해당 통계를 이러닝산업관련 국내 유일 통계로서 가치있는 자료이지만, 진단 대상 통계가 이러닝산업을 협소하게 정의하여 이러닝 시장규모를 과소추정하고 있는 것으로 인식하고 있었다.

(2) 문제점 및 이용자 요구사항

통계의 이용자들은 본 통계의 문제점을 다음과 같이 인식하고 있었다.

① 통계작성 기획

- 조사 대상업체 업데이트, 조사표 구성 및 분석 보고서 내용 등과 관련해 본 통계의 주 이용층인 이러닝 산업계 주요 인력들의 의견 수렴에 작성 기관이 적극적이지 못하다. 이러닝 산업계에 대한 의견 수렴을 보다 적극적으로 할 필요가 있을 것이다.

② 통계설계

- 매년 이러닝(에듀테크)산업 관련 창업 제안서를 내는 업체가 2,000 여개가 되는 것으로 알고 있다. 이중 어느 정도의 기업은 매년 스타트업 기업으로 이러닝산업에 진출하게 된다. 이들 업체들도 조사 대상에 포함되어야 할 것이다. 현재는 이들 업체는 회원사가 아니므로

조사대상에서 제외되어 있다. 이들 업체 자료를 확보하기 위해서는 에듀테크협회와의 긴밀한 협조가 필요하다.

- 이러닝산업 보다는 에듀테크산업이라는 관점에서 현재의 분류체계를 재검토할 필요가 있다. 현재의 이러닝산업은 온라인 중심의 교육산업 범위에 머물러 있으므로, 온라인 오프라인 융합 및 오프라인상에서 전자적 수단이 결합되어 발전하는 현재의 에듀테크 산업을 포괄할 수가 없다. 일례로 전자칠판, 코딩 로봇 등의 디바이스 그리고 교육용 클라우드 시장 등은 중요한 에듀테크 산업이며 이러한 분야도 이러닝산업에 포함되어야 할 것이다. 이러닝산업을 에듀테크 산업이라는 관점에서 산업을 정의하여 분류기준을 재정립하여야 할 것이다.

③ 자료수집

- 해외 수출 품목자료를 현재보다 세부적으로(현재의 특수분류 중분류 기준까지) 나누어 제공해야 현업에 해외진출전략 수립시 실제로 활용 가능해질 것이다.
- 에듀테크 관점에서 새로운 분류체계를 마련하여 조사 모집단을 구축하는데 준비 기간이 많이 필요하다면, 우선 에듀테크 관련 새로운 콘텐츠, 서비스, 디바이스 등과 관련된 문항을 추가해 조사하여 통계자료로 제공하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.
- 현재 분석보고서에는 매출액 자료를 2개년만 제공하고 있는데 매출액 현황 및 예상 매출액 자료를 최근 3개년 현황 및 예상 실적으로 제공해 주기를 요청한다.
- 공급업체로 매년 본 조사에 조사 대상으로 참여하는데 조사표를 매년 회사 대표 메일로 보내고 있다. 조사대상에 대한 사전 컨택 포인트 업데이트 관리가 제대로 되고 있지 못한 것으로 판단된다.

나. 주요 개선의견

(1) 조사 모집단 대표성 강화

조사모집단의 대표성을 확보하기 위해서는 매년 이러닝(에듀테크)산업에 신규진입하는 스타트업 업체들도 조사대상에 포함시켜야 할 것이다. 현재 이들 업체는 회원사가 아니므로 조사 대상에서 제외되어 있다. 이들 업체 자료를 확보하기 위해서 한국에듀테크산업협회와의 긴밀한 협조 및 매년 조사 모집단 확정시 업계 전문가의 검토과정을 거치는 것이 필요할 것이다.

(2) 이용자 활용도를 높일 수 있는 통계자료 제공

통계 이용자들의 활용도 및 유용성을 높이기 위해서는 다음과 같은 통계자료가 새롭게 제공될 필요가 있을 것이다.

- ① 수출품목에 대해 다음의 특수분류 중분류 기준까지 제공
 - 이러닝 콘텐츠: 이러닝 콘텐츠 자체 개발제작업, 외주개발 제작업, 유통업
 - 이러닝 솔루션: 이러닝 소프트웨어 개발업, 시스템구축 및 유지 보수업, 소프트웨어 유통 및 자원제공 서비스업
 - 이러닝 서비스: 교과교육 서비스업, 직무훈련 서비스업, 기타 교육훈련 서비스업
- ② 매출액 자료를 최근 3개년 현황 및 예상 실적으로 제공
- ③ 에듀테크 관련 신서비스 및 신기술 관련자료 제공
(예: 전자철판, 교육용 클라우드, 코딩 로봇 등)

이외 매년 조사표 항목 검토 시 업계 종사자의 의견을 적극적으로 반영하는 과정이 있어야 할 것이다.

(

3) 에듀테크 관점에서 산업 세부 분류기준 정립

이러닝산업실태조사는 지금까지 이러닝산업을 온라인 중심의 교육산업 범위로 산업을 국한하여 조사를 진행왔다. 통계이용자들의 통계 활용도를 높이고 변화·발전하고 있는 이러닝산업에 대한 유용성 높은 통계자료 제공을 위해서는 이러닝산업을 에듀테크 관점에서 재정의하고 이를 근거로 새로운 세부 산업 분류기준을 정립하여 조사 모집단을 재구축하여야 할 것이다.

이를 위해서는 다음과 같은 준비과정이 필요할 것으로 사료된다.

- ① 에듀테크 산업 분류 관련 해외 통계 및 분류체계 연구
- ② 산업의 범위 및 분류에 대한 업계 및 학계 의견 수렴
- ③ 새롭게 마련된 세부 분류기준 업태에 대한 접근방법(조사 모집단으로 확보) 마련

붙임3

공표자료 오류 점검 결과

통 계 명	이러닝산업실태조사
승 인 번 호	115028
작 성 기 관	산업통상자원부
연 구 원	황규배
연구보조원	-

제1부 점검 결과 요약

1. KOSIS 통계표 점검

- 기준자료명: 2021년 이러닝산업실태조사
- 점검자료명: 이러닝산업실태조사 KOSIS 데이터
- 작성기준년도: 2021년

통계표명	점검결과	개선의견	반영 여부
대표사업별/사업 부문별 기업당 평균 투자액	분류명칭 변경 필요	분류명칭변경(사업부문별, 사업별>대표사업별, 사업부문별)	반영
대표사업별 해외시장 진출 현황	분류명칭 변경 필요	분류명칭변경(사업 부문별>대표사업별)	반영
인력부족 사업체 미채용 사유	원본과 수치 불일치, 분류값 순서 변경 필요	수치 오류((2021년 전체, 콘텐츠, 솔루션, 서비스) 수정 및 분류값 순서 변경함	반영
개인 이러닝 이용만족도	원본과 수치 불일치	수치 오류(2021년 오프라인 학습대비 이러닝 학습의 학업 성취도(비정규 교육) 3~9세) 수정	반영
정부/공공기관 이러닝 콘텐츠 개발건수 및 비율	원본과 수치 불일치	수치 오류(2021년 자체+외주개발) 수정	반영
사업체 이러닝 학습 교육비 지원 여부	표에 단위 중복 입력	항목에 단위 입력 방식으로 수정	반영
사업체 총 이러닝 지출액 규모	원본과 수치 불일치	수치 오류(2021년 광업 및 제조업, 금융 및 보험업 구성비) 수정	반영
평균 이러닝 담당 인력 현황	원본과 수치 불일치	수치 오류(2021년 이러닝 담당 비율) 수정	반영

<정량평가 연계 항목> - V. 통계공표, 관리 및 이용자서비스

'2-1. 공표된 통계표 형식, 단위표기, 주석 등의 적절성': 미반영 시 0~1점으로 진단

'2-2. 공표된 통계수치의 일치성': 미반영 시 0점으로 진단

제2부 공표자료 오류 점검 결과

1. 점검 개요

「통계정보보고서」의 공표 관련 내용을 검토하고, 국가통계포털(KOSIS) 공표자료 유무와 국제기구에 자료를 제공하는지 파악한다. 진단대상 통계의 기준자료(점검 시점을 기준으로 가장 최근에 발간된 보도자료, 통계보고서 등의 통계간행물 또는 통계표 입력 시 사용한 원본 보고서)를 지정하고, KOSIS 통계표와 국제기구 자료를 대상으로 아래의 사항들을 점검한다.

(1) 통계표 형식 및 내용 점검

기준자료와 KOSIS 통계표의 형식 및 내용, 용어, 단위, 주석, 출처, 항목명 등을 점검한다.

(2) 통계표 수치 자료 점검

기준자료와 KOSIS 통계표에 수록된 내용을 비교하여 수치를 점검한다. 단순오류나 오타뿐만 아니라 과거 시계열, 다른 통계표 등과 비교하여 논리적 타당성을 점검한다.

(3) 국제기구 자료 제공 일치 여부 점검

OECD, ITU, ILO, UN 등 국제기구에 통계자료를 제공하는 경우 국제기구 요구자료 및 제공현황을 파악하고, 국제기구에 제출한 자료와 국제기구의 간행물이나 DB 등에 서비스되는 자료의 일치 여부를 비교하고 그 원인을 파악한다.

2. 점검 결과

(1) 통계표 형식 및 내용 점검

점검 전 KOSIS에 제공된 통계표 중 원본과 주석, 분류값 순서, 단위 등이 일치하지 않는 것이 다수 있었는데 점검 결과 적절하게 수정되어 있었다. 일부 통계표의 경우는 분류명칭의 적합도가 떨어지는 것이 있었는데 이에 대해서는 작성기관이 판단하여 적절하게 수정한 것으로 확인되었다.

(2) 통계표 수치자료 점검

최초 점검 시 원본과 수치가 다른 오류가 7건 발견되었는데, 이후 점검 결과 원본 수치 오류가 정확하게 수정되어 있었다.

(3) 국제기구 자료 제공 일치 여부 점검

이러닝산업실태조사는 국제기구에 통계자료를 제공하지 않는 것으로 확인하여, 점검에서 제외하였다.

3. 주요 개선의견

최초 점검시 원본과 KOSIS 자료 수치가 일치하지 않은 7건이 발견되었다. 이러한 오류가 앞으로는 발생하지 않도록 관리할 필요가 있을 것이다. 또한 진단 기관에서 KOSIS 표시형식 개선과 관련하여 제안한 내용들 중 작성기관에서 검토 후 반영하지 않은 것들이 있었는데 이에 대해서는 추후 시간을 가지고 적합성 여부를 재검토하여 필요하면 수정할 것을 제안한다.

붙임4

조사표 설계 및 유사통계 비교분석 점검

통 계 명	이러닝산업실태조사
승 인 번 호	115028
작 성 기 관	산업통상자원부
연 구 원	조준기
연구보조원	최다빈

제1부 점검 개요

I. 점검 개요

- 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 시 검토한 자료
 - 통계정보보고서
 - 조사표
 - 조사지침서
 - 통계자료(KOSIS, 보고서)
 - FGI 이용자 의견

II. 조사 개요

조 사 명	이러닝산업실태조사
작성기관명	산업통상자원부
작성주기	1년
작성기준년도	2022년
전수/표본조사	전 수() 표 본(●)
조 사 목 적	이러닝 산업 육성을 위한 정책의 수립, 시행을 위한 산업 현황 및 동향 파악과 이러닝 수요자 및 공급자에 관한 신뢰성 있는 통계자료 구축 및 정보 제공
조 사 대 상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공급자 : 이러닝 콘텐츠, 솔루션, 서비스 사업자 ○ 수요자 <ul style="list-style-type: none"> - 개인: 만 3세 이상 60대(69세)까지 인터넷 이용자 - 사업체: 2019년말 기준 전국사업체조사 결과 O, P, T, U를 제외한 산업 중 종사자 1인 이상 사업체 - 교육기관: 한국교육개발원 교육통계서비스(KESS), 2020년 하반기에 등록된 교육기관 - 공공기관: 2021년 현재 중앙정부기관, 기초지자체 등
조 사 방 법	방문면접조사, e-mail, FAX, 전화조사 병행
주요조사항목	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공급자 부문(콘텐츠, 솔루션, 서비스)의 이러닝 산업 현황 <ul style="list-style-type: none"> - 이러닝 산업의 시장 현황 및 시장 규모, 이러닝 산업 인력 현황 및 수급 실태, 이러닝 관련 기술 적용 및 활용 현황 등 ○ 수요자 부문(단체, 개인)의 이러닝 이용 현황 <ul style="list-style-type: none"> - 수요자 부문별 이러닝 이용 현황 및 규모, 향후 계획, 애로사항 및 요구사항, 수요자 부문별 이러닝 분야 지출 규모 등

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선의견	비 고
주요 용어 및 항목별 정의	- 각 용어 및 항목에 대한 정의가 대체로 적절함	- 용어 설명 추가	정량평가 (II-1-1. 주요 용어 및 항목별 정의의 적절성)
조사표 구성	- 조사표 수록사항 10개 중 10개 확인	-	정량평가 (II-3-3. 조사표 구성)
조사표 설계 및 변경 절차	- 조사표 설계 및 변경 절차가 적절함	-	정량평가 (II-4-1. 조사표 설계 및 변경 절차나 방법의 적절성)
조사항목의 적정성	- 조사항목 구성 및 질문 방식이 대체로 적절함	- 조사표 보완 검토	정성평가
응답항목 및 지시문의 적정성	- 응답항목 구성과 지시문이 대체로 적절함	- 조사표 보완 검토	정성평가
기준시점의 적정성	- 조사항목별 기준시점이 대체로 적절함	- 조사항목별 기준시점 명시	정성평가
조사표 변경 이력 관리	- 조사표 변경 이력 관리가 적절함	-	정량평가 (II-5-1. 조사표 변경 이력 관리)
조사항목별 작성요령 및 유의사항	- 조사항목별 작성요령 및 유의사항이 적절함	-	정량평가 (III-7-1. 주요 조사항목별 작성요령 및 유의사항의 적절성)
동일영역 통계와 일관성	- 이러닝 공급자, 수요자의 현황 및 이용행태를 조사하는 통계는 본 통계가 유일함	-	해당없음
유사통계항목 간 수치의 정확성	- 작성대상, 기준시점의 차이로 인해 비교하지 않음	-	해당없음

제3부 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검 결과

1. 점검 개요

「조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검」은 응답자의 응답 부담 경감, 이해도 제고를 위해 조사표 설계 과정에서 발생할 수 있는 측정오차를 점검하는 과정으로, 자료수집의 정확성 진단을 강화하기 위하여 점검하는 과정이다.

조사표는 조사목적에 부합하는 정보를 응답자로부터 얻기 위하여 고안된 질문들을 모아놓은 표이다. 조사표는 자료수집과정에서 아주 핵심적인 역할을 한다. 자료가 조사표의 질문에 근거하여 수집되기 때문에 조사표는 자료 품질에 직접적인 영향을 준다.

유사통계는 서로 다른 통계더라도 동일한 공표항목이 존재하는 통계를 말한다. 예를 들어 동일한 영역에서 조사통계 간 유사한 통계 항목이 존재할 수 있으며, 보고·가공통계에서 공표하고 있는 항목이 조사통계에서도 조사 후 공표되는 항목이 있을 수 있다. 통계마다 목적, 대상 범위, 표본설계가 다르므로 완벽하게 동일한 결과를 제공하지는 않는다. 그러나 유사한 내용을 공표하고 있다면 어느 정도 일관성이 있어야 이용자가 신뢰할 수 있다.

진단에서는 통계정보보고서를 기반한 절차적 점검과 조사표 항목 점검 및 유사통계 비교·분석 등을 실시하였다.

가) 조사표 설계 적정성 진단

통계정보보고서 및 기타 설명자료 등을 기반으로 주요 용어 및 항목별 정의, 조사표 구성, 조사표 설계 및 변경 절차, 조사표 변경 이력을 점검한다. 그리고 조사표 점검 및 FGI 의견을 토대로 조사항목 구성 및 질문 방식의 적정성, 응답항목 및 지시문의 적정성, 기준시점의 적정성, 조사항목별 작성요령 및 유의사항 등을 점검한다.

나) 유사통계 비교·분석 점검

점검대상이 공표하고 있는 통계 중 동일하거나 유사한 통계가 있는지 파악한다. 점검통계와 유사한 항목이 있는 통계 간의 작성기관, 작성목적, 작성대상 및 범위, 작성단위, 작성주기, 기준시점, 공표시기, 표본조사 여부, 작성규모를 비교하고 유사항목의 결과값 및 추이가 유사한지 파악한다.

2. 점검 결과

가) 조사표 설계 적정성 진단

(1) 주요 용어 및 항목별 정의

이러닝산업실태조사는 이러닝, 이러닝 사업, 이러닝 관련 직종 등 본 통계 조사 시 활용되는 주요 용어에 대한 설명을 조사표와 조사지침서에 수록하고 있다. 다만, 공급기업체 조사표의 지적 재산권 5개의 구체적인 용어 정의가 마련되어 있지 않아 응답자가 정확하게 구분하여 응답하기에 어려우므로, 구체적인 용어 정의를 추가할 필요가 있다. 따라서, 본 점검은 대체로 적절하다고 판단된다.

<그림 1> [공급기업] 지적 재산권 관련 조사항목

15 귀사의 2022년 10월 1일 기준 지적재산권으로 등록된 유형별 보유건수를 기재하여 주십시오.						
보유여부	국내					해외산업 재산권
	특허권	실용신안권	상표권	디자인권	저작권	
② 없음 (▶ 문17로)	건	건	건	건	건	건

(2) 조사표 구성

조사표 수록사항인 조사명, 조사목적, 법적근거, 국가승인통계로고, 작성승인번호, 응답자 협조사항, 조사협조 감사인사, 조사기관, 응답자 비밀보호 정책, 문의사항 연락처 10가지 항목이 모두 수록된 것을 확인하였다.

(3) 조사표 설계 및 변경 절차

이러닝산업실태조사는 조사표 변경이 필요할 시, 기존 조사항목 검토 및 전년도 결과, 조사원 애로사항 등을 종합적으로 고려하여 문항 로직을 검토하고, 내·외부 연구진 및 전문가 회의를 거쳐 조사표의 문항과 조사지침을 정교화하여 조사 문항을 확정하고 통계청 통계작성 변경승인을 거쳐 최종 조사표를 확정하는 것으로 확인되었으므로, 본 점검은 적절하다고 판단된다. 다만, 조사표 확정 이전에 통계이용자 대상으로 사전 조사 등을 실시하지 않은 점이 아쉽다.

(4) 조사항목의 적정성¹⁾

본 통계의 조사항목 구성과 질문표현의 적정성을 점검한 결과, 교육기관 제의 4종 조사표 조사항목의 질문표현과 구성에 관해 검토가 필요하다고 판단된다. 이러닝산업실태조사 FGI에서 본 통계 조사항목과 관련하여 공급자와 수요자 조사표에 이러닝 관련 만족 항목이 부족하여 추가될 필요가 있고, 새로운 서비스나 기술 파악을 위한 조사항목이 추가될 필요가 있다는 의견이 제기되었다.

① 공급기업

먼저, ‘I.기업 일반 현황’의 문4는 <그림 2>와 같이 이러닝 사업 관련 투자현황을 2021년 현재와 2022년 예상으로 구분하여 조사하고 있는데, 이러닝 사업 부문 투자액만 조사하고 있다. 응답 업체의 총 투자액 대비 이러닝 사업 부문 투자액을 조사할 필요가 있으므로, 총 투자액 조사항목 혹은 총 투자액 중 이러닝 사업 부문의 투자 비중 조사항목 추가를 고려할 필요가 있다. 이에 대해 FGI 참석자들도 추가될 필요가 있다는 의견을 제시했다.

<그림 2> 이러닝 사업 부문 투자액 관련 조사항목

4 귀사의 이러닝 사업 관련 투자현황에 대해 응답해 주십시오.				
투자 유형 구분				
<ul style="list-style-type: none"> ■ 시설투자 : 이러닝사업과 관련한 하드웨어 구입, 소프트웨어 구입, 네트워크 및 시스템 구축 비용 등 ■ 연구개발(R&D)투자 : 이러닝사업과 관련한 연구개발(R&D) 및 직원 사내외 교육비용 등 ■ 홍보 및 광고비 : 이러닝사업에 대한 외부 홍보 및 광고비 등 ■ 기타 : 시설, 연구개발, 홍보 및 광고비를 제외한 각종 투자비용 <p>※ 단, 이러닝 관련 인력채용 등 인건비는 본 조사에서의 이러닝사업관련 투자에 포함되지 않습니다.</p>				
	2021년 투자현황		2022년 투자현황(예상)	
	① 투자실적 없음 (▶2021년 응답)		① 투자실적 없음 (▶문5로)	
	② 투자실적 있음		② 투자실적 있음	
이러닝 사업부문 투자액	억	천만원	억	천만원
시설 투자		%		%
연구개발(R&D)투자		%		%
기타()		%		%

다음으로, ‘Ⅷ.경영상 애로사항’의 문20은 <그림 3>과 같이 경영상 애로사항을 2순위까지 조사하며, 총 10개의 응답항목으로 조사하고 있다. 다만, 질문표현은 애로사항의 정도를 묻는 표현으로 조사항목의 목적과

1) ‘(4) 조사항목의 적정성’에 작성된 의견은 한국통계진흥원 통계품질센터 연구진의 의견으로 통계청 견해가 아님

응답항목 구성을 고려하여 ‘귀사가 느끼는 경영상 애로사항을 선택하세요. (우선순위 2가지)’ 등으로 질문표현을 수정할 필요가 있다.

<그림 3> 경영상 애로사항 관련 조사항목

20 귀사는 다음 경영상 애로사항을 얼마나 느끼고 있습니까?

1순위			2순위	
-----	--	--	-----	--

- ① 자금조달·운용 등 자금관리가 어렵다
- ② 필요인력의 확보조달 및 관리 유지가 어렵다
- ③ 낮은 수익률 및 마진율로 어려움을 느낀다
- ④ 법률, 회계, 세무 관련 지식이 부족해 어렵다
- ⑤ 기술유출·디자인도용·상표도용 등을 막기가 어렵다
- ⑥ 개발된 기술을 사업화하기 어렵다
- ⑦ 사업장을 설립(또는 증설)할 곳이 마땅치 않아 어렵다
- ⑧ 신기술/시장의 정보 획득이 어렵다
- ⑨ 새로운 국내 판로개척이 어렵다
- ⑩ 해외시장 개척이 어렵다

② 개인

‘II.이용 행태(이러닝 경험자)’의 문7은 응답자의 향후 이러닝 학습 변화에 관해 묻고 있는데, 질문표현의 수정이 필요하다. <그림 4>의 ‘귀하의 이러닝 학습이 현재보다 앞으로 어떻게 변화될 것으로 예상하십니까?’라는 표현에서 ‘어떻게 변화될 것으로 예상하십니까?’는 개인의 이러닝 학습 변화가 아닌 전반적인 이러닝 학습 변화로 오인시킬 수 있고, ‘현재보다 앞으로’는 구체적인 기준시점이 없으므로 ‘향후 3년간’ 등으로 명확하게 질문표현을 수정할 필요가 있다. 따라서, 이를 종합하여 ‘귀하는 향후 3년간 이러닝 학습을 얼마나 활용할 것으로 예상하십니까?’ 등으로 수정할 필요가 있으며, 본 점검사항은 공공기관 조사표의 문11도 동일하다. 이에 대해 FGI에서도 동일한 의견이 도출되었다.

<그림 4> 이러닝 학습 변화 관련 조사항목

7 귀하의 이러닝 학습이 현재보다 앞으로 어떻게 변화될 것으로 예상하십니까?

축소			유지	확대			
① -10%이하	② -10%~-5%	③ -5%~0%	④ 0%	⑤ 0%~5%	⑥ 5%~10%	⑦ 10%이상	

③ 사업체

‘1.이러닝 도입 사업체’ 문8~문9는 교육 분야 중 현재 도입 분야와 선호 수강 분야를 조사하고 있는데, 직무 관련 교육의 경우 도입 여부와 선호도 조사가 가능하고, 유의미하다고 판단된다. 다만, 성희롱 예방교육, 개인정보 보호교육 등의 법정 의무 교육은 산업안전보건법, 남녀고용평등법 등 5대 법령에 따라 교육하는 것이다. 따라서, 가장 많이 수강하는 분야를 조사하는 것이 무의미하다고 판단되므로 법정 의무 교육 부분은 문9를 조사하지 않는 것을 고려할 필요가 있다. 해당 점검사항은 공공기관 조사표 문8도 동일하게 적용한다.

<그림 5> 교육 도입 및 선호도 관련 조사항목

8	귀사에서 이러닝을 현재 도입/활용하고 있는 분야는 무엇입니까? 전체를 100으로 봤을 때 해당 분야에 비중을 기재해 주십시오.
9	이러닝 교육 분야 중 직원들이 가장 많이 수강하는 분야는 무엇입니까? 전체를 100으로 봤을 때 각 분야의 현재 비중을 기재해 주십시오.

분 야		문8. 현재 도입 분야	문9. 선호 수강 분야
전 체		100 %	100 %
직무 관련 교육	1) 직무(금융, 경영, 재무, 세무/회계, 법규, 영업, 고객만족 등)	%	%
	2) 자격(직능, 정보화 관련, 고시 등)	%	%
	3) 외국어(영어, 중국어, 일어 등)	%	%
	4) 마케팅(실제 중심, 업종별, 초/중/고급별 등)	%	%
	5) 리더십(진단포함, 임파워링, 팀빌딩 등)	%	%
	6) 정보기술 (IT 정보통신 관련 등)	%	%
	7) 기본소양(기획력, 의사소통 기술 등)	%	%
	8) 산업기술	%	%
법정 의무 교육	9) 성희롱 예방교육	%	%
	10) 개인정보 보호교육	%	%
	11) 장애인인식개선 교육	%	%
	12) 직장내 괴롭힘 방지교육	%	%
기타	13) 기타 _____	%	%

(5) 응답항목 및 지시문의 적정성²⁾

이러닝산업실태조사의 응답항목과 문항이동을 나타내는 지시문을 점검한 결과, 개인 조사표를 제외한 4종 조사표 응답항목과 지시문에 관해 검토가 필요하다고 판단된다.

2) ‘(5) 응답항목 및 지시문의 적정성에 작성된 의견은 한국통계진흥원 통계품질센터 연구진의 의견으로 통계청 간해가 아님

① 공급기업

먼저, ‘Ⅳ.해외진출 현황’의 문13은 해외 진출 여부 혹은 진출 계획을 조사하고 있는데, 지시문을 통해 문항 이동을 나타내고 있다. <그림 6>과 같이 ‘③ 미진출, 향후 진출 계획 있음’ 응답항목은 ‘문14으로’ 지시문이 있지만(문14는 지적재산권 보유 및 보호현황 부문임), 해외 진출 계획이 있는 경우이므로 현재는 철수한 상황이거나 향후 진출 계획이 없는 경우와는 차이가 있다. 따라서, 수출 환경에서 귀사의 강점, 해외시장 진출 정보 확보 경로, 해외 진출 시 애로사항 등을 조사하는 문13-4~문13-10에 대해 향후 진출 계획이 있는 기업도 응답하는 것이 유의미하다고 판단되므로 지시문 보완을 고려할 필요가 있다.

<그림 6> 해외 진출 현황 혹은 계획에 관한 조사항목

IV. 해외진출 현황	
13	귀사는 현재 해외에 진출하셨거나 혹은 진출을 계획 중입니까? (직간접 수출, 법인이나 해외사무소 설립 등)
①	현재 진출해 있음 (▶ 문13-1로)
②	현재 진출을 위한 교섭 및 협약 등이 진행되고 있는 상태 (▶ 문13-3으로)
③	미진출, 향후 진출계획 있음 (▶ 문14으로)
④	과거에 진출, 현재는 철수 (▶ 문14으로)
⑤	미진출, 향후 진출계획 없음 (▶ 문14으로)

다음으로, 문13-7은 해외 진출 상의 애로사항을 조사하며, 우선순위에 따라 중복응답을 허용하고 있다. 다만, <그림 7>에서 애로사항이 없는 경우 응답 가능한 항목이 없으므로, 응답 가능한 모든 사항을 포괄한다고 보기 어렵다. 따라서, ‘없음’ 혹은 ‘해당없음’ 등 응답항목을 추가할 필요가 있으며, 문16, 문19 조사항목도 동일한 점검사항이 도출되었다.

<그림 7> 애로사항 관련 조사항목

13-7 해외 진출상의 애로사항이 있었다면 어떤 부분입니까? 우선 순위로 2가지만 응답하여 주십시오.	
1순위	2순위
① 각종 표준, 인증 등 진입 장벽	② 기술력 미흡
③ 현지화 미흡	④ 상품경쟁력 미흡
⑤ 낮은 브랜드 이미지	⑥ 자금 부족
⑦ 홍보비 등 해외 마케팅비용 부족	⑧ 해외 시장정보 자료 부족
⑨ 해외마케팅 전문인력 부족	⑩ 판로개척 및 해외유통망 확보
⑪ 기타 ()	

② 교육기관

‘I.이러닝 도입 학교’의 문8은 현재 도입하고 있는 이러닝 분야와 향후 확대 도입 분야의 비중을 조사하고 있는데, <그림 8>과 같이 현재 도입 분야의 비중을 기술하는 표는 있으나 향후 확대 도입 분야의 비중을 기술하는 표는 없는 것으로 확인되므로 재구성할 필요가 있다.

<그림 8> 이러닝 도입 분야 및 확대 도입 분야 관련 조사항목

8 현재 도입하고 있는 이러닝 분야와 향후 확대 도입 분야는 무엇입니까? 전체를 100으로 봤을 때 해당 분야에 비중을 기재해 주십시오.	
분 야	현재 도입 분야
전 체	100 %
1) 정규 교육 과정 (정규 교과목, 교양 과목 등)	%
2) 정규 교과목의 보조재로 활용 (학업 연장 등)	%
3) 정보기술 (IT 정보통신 관련 등)	%
4) 자격 관련 (정보화 관련, 고시 등)	%
5) 외국어 (영어, 중국어, 일어 등)	%
6) 수능 준비 과정 (논술 등)	%
7) 특별활동 (바둑, 판소리, 풍물 놀이 등)	%
8) 산업기술	%
9) 기타 _____	%

(6) 기준시점의 적정성

본 통계의 개인 조사표 ‘II.이용 행태(이러닝 경험자)’의 문7은 응답자의 향후 이러닝 학습 변화에 관해 묻고 있는데, 구체적인 조사 기준시점 명시가 필요하다. 이는 앞선 ‘(4) 조사항목의 적정성’에서 점검된 사항이며, 본 통계 기준시점은 대체로 적절하다고 생각한다(<그림 4> 참고).

(7) 조사표 변경 이력 관리

이러닝산업실태조사는 조사항목의 변경 내용, 변경 전·후 비교분석, 변경 사유, 변경 승인일자를 구체적으로 기록 및 관리하고 있는 것으로 확인되므로, 조사표 변경 이력 관리는 적절하다고 판단된다.

(8) 조사항목별 작성요령 및 유의사항

본 통계는 조사표에서 조사항목별 설명과 작성 안내문을 제시하고 있고, 조사지침서에도 조사대상별 조사 시 유의사항을 작성하여 조사원이 인지할 수 있도록 하는 것으로 확인되어 조사항목별 작성요령 및 유의사항은 적절하다고 판단된다.

나) 유사통계 비교·분석 점검

(1) 동일영역 통계와 일관성

이러닝산업실태조사는 이러닝 산업의 공급자와 수요자로 구분하여 이러닝 사업영역과 현황, 이러닝 도입현황과 이용행태 등을 조사하고 공표하는 통계로, 이러한 통계는 본 통계가 유일하므로 본 점검은 해당 사항이 없다.

(2) 유사통계항목 간 수치의 정확성

본 통계 공표항목 중 유사한 항목을 공표하고 있는 통계를 탐색하여 작성목적, 작성대상 및 범위 등을 검토하였다. 그 결과, 사회조사(통계청)의 ‘온라인 매체를 이용한 학습’은 본 통계의 ‘개인 이러닝 이용률 및 이용방법’과 유사하나, 본 통계의 개인 조사대상은 3세 이상 50대(59세)까지 인터넷 이용자이고, 사회조사의 유사항목 조사대상은 13세 이상 인구이다. 또한, 본 통계는 조사 시 지난 2년간의 이용을 묻고, 사회조사는 지난 1년간의 이용을 묻기 때문에 조사 기준시점의 차이도 가진다. 따라서, 조사대상, 조사 기준시점의 차이로 구체적인 수치 비교는 진행하지 않았다.

3. 주요 개선의견

(1) 용어 설명 추가

이러닝산업실태조사는 주요 용어에 대한 설명을 조사표와 조사지침서에 수록하고 있는 것으로 확인된다. 다만, 지적재산권을 조사하는 항목에서 이에 관한 용어 설명이 추가될 필요가 있다.

(2) 조사표 보완 검토

조사항목의 적정성, 응답항목 및 지시문의 적정성, 기준시점의 적정성 점검 결과에 따라 다음과 같이 조사표를 보완 및 검토할 필요가 있다.

<표 1> 2022년 조사표 보완 검토사항

구분	문항번호	내용
공급기업	문4	- 총 투자액 혹은 이러닝 사업 부문 투자액 비중 조사 항목 추가 필요
	문13	- 지시문 보완 검토
	문13-7	- '없음' 혹은 '해당없음' 응답항목 추가
	문16	
	문19	
	문20	- 질문표현 수정
개인	문7*	- 질문표현 수정 및 조사 기준시점 구체화
사업체	문9**	- 법정 의무교육 선호도 조사항목 삭제
교육기관	문8	- 향후 확대 도입 분야 응답 표 추가

* 공공기관 조사표 문11

** 공공기관 조사표 문8

(3) 조사항목별 기준시점 명시

본 통계 개인 및 공공기관 조사표에서 향후 이러닝 학습 변화에 관해 질문하고 있으나 구체적인 조사 기준시점이 명시되어 있지 않다. 응답자마다 기준시점을 다르게 이해하고 응답할 수 있으므로, '향후 3년간' 등 구체적으로 명시할 필요가 있다.

통 계 명	이러닝산업실태조사
승 인 번 호	115028
작 성 기 관	산업통상자원부
연 구 원	이영민
연구보조원	전재현, 송은주

제1부 점검 개요

I. 점검 개요

- 표본설계 점검 시 검토한 자료
 - 통계정보보고서
(조사개요, 작성목적, 조사설계, 통계추정 및 분석)
 - 2022년 이러닝산업실태조사 표본설계 내역서
 - 2022 이러닝산업 실태 조사, 산업통상자원부·정보통신산업진흥원·소프트웨어정책연구소

II. 조사 개요

조 사 명	이러닝산업실태조사	
작 성 기 관 명	산업통상자원부	
작 성 주 기	1년	
전수/표본조사	전 수 ()	표 본 (●)
표본설계주체	자체설계 ()	외부용역 (●)
조 사 목 적	○ 이러닝 산업 육성을 위한 정책의 수립, 시행을 위한 산업 현황 및 동향 파악하고, 이러닝 수요자(교육기관, 정부·공공기관, 사업체, 개인) 및 공급자(콘텐츠, 솔루션,서비스)에 관한 신뢰성 있는 통계자료 구축 및 정보 제공	
조 사 대 상	○ 공급자 : 이러닝 산업의 공급자(콘텐츠,솔루션,서비스) ○ 수요자 : 개인, 사업체, 정규교육기관, 정부/공공기관	
조 사 방 법	○ 방문 면접조사(필요시 FAX, E-mail, 전화 조사 병행)	

제2부 점검 결과 요약

구 분	점검결과	개선 의견	비 고
목표모집단과 조사모집단	- 목표모집단과 조사모집단에 대한 정의가 명확함	-	정량평가 (II-6-1~2. 목표모집단과 조사모집단)
표본추출틀	- 추출틀작성 작성과정에 대해 구체적으로 제시함	-	정량평가 (II-7.표본추출틀)
표본설계 방법 및 결과	- 5개 조사의 표본규모, 표본배분, 표본추출 방법에 대해 제시함	- 표본배분 과정에서 역배분인지 제곱근비례배분인지 검토 필요	정량평가 (II-8-1~3. 표본설계 방법 및 결과)
무응답 대처	- 항목무응답, 단위무응답 대처 방법 제시함	-	정량평가 (III-11.무응답 대처)
표본대체	- 대체 기준, 절차에 대해 제시하고 있음	-	정량평가 (III-12.표본대체)
항목무응답 실태	- 최초 항목무응답률 제시함 - 항목무응답률 산식 제시함	-	정량평가 (IV-4.주요 항목 무응답 실태)
항목무응답 대체	- 항목무응답 대체 방법 제시함	-	정량평가 (IV-5.항목 무응답 대체)
단위무응답 실태	- 단위무응답률 수치와 단위무응답률 산출 산식에 대해 제시함	- 5개 조사의 대분류별 단위무응답의 대체에 대한 관리 필요	정량평가 (IV-6.단위무응답 실태)
가중치 조정	- 설계가중치, 무응답가중치, 사후가중치에 대해 제시함	- 5개 조사별로 가중치 작성과정 별도 제시 필요	정량평가 (IV-7.가중치 조정)
통계추정 산식 및 내용	- 모수(모평균, 모비율, 모총계)추정, 분산추정식이 제시되어 있음	- 5개 조사별로 추정식과 분산추정식 검토 필요	정량평가 (IV-8.통계추정 산식 및 내용)
표집오차 추정 방법 및 결과	- 상대표준오차 추정량 산식, 주요항목에 대한 상대표준오차를 보고서에 제시함	- 5개조사의 대분류별 상대표준오차 검토 필요	정량평가 (IV-9.표집오차 추정 방법 및 결과)

제3부 표본설계 점검 결과

1. 점검 개요

이러닝산업실태조사의 통계명, 승인번호, 작성기관, 조사목적, 조사 대상, 조사 방법은 다음과 같다.

- (1) 통 계 명 : 이러닝산업실태조사(작성주기 : 1년)
- (2) 승인번호 : 제115028호
- (3) 작성기관 : 산업통상자원부/엔지니어링디자인과
- (4) 조사목적 : 이러닝 산업 육성을 위한 정책의 수립, 시행을 위한 산업 현황 및 동향 파악하고, 이러닝 수요자(교육기관, 정부/공공기관, 사업체, 개인) 및 공급자(콘텐츠, 솔루션, 서비스)에 관한 신뢰성 있는 통계자료 구축 및 정보 제공
- (5) 조사대상 : 공급자 : 이러닝 산업의 공급자(콘텐츠, 솔루션, 서비스)
수요자 : 개인, 사업체, 정규교육기관, 정부/공공기관
- (6) 조사방법 : 면접조사(필요시 메일 및 팩스 병행 조사)
- (7) 표본설계연도 : 2022년

본 표본설계 진단은 「이러닝산업실태조사(2021 기준)」에 대하여 표본설계 진단 항목을 4개의 부문(모집단 및 표본추출틀, 표본추출방법, 무응답 처리, 추정)으로 구분하여 진단하였으며, 이는 통계작성기관에서 작성한 통계정보보고서, 표본설계 내역서, 결과보고서에 근거하여 실시하였다.

2. 점검 결과

① 공급자 : 공급기업

가. 모집단 및 표본추출틀

(1) 현황

□ 목표모집단

- 공급자 : 이러닝을 영위하는 사업체(솔루션, 콘텐츠, 서비스 사업자)

□ 조사모집단

- 2021년 이러닝 관련 매출액 1백만원 이상인 이러닝 콘텐츠, 솔루션, 서비스 사업자 2,393개
 - 주 사업 영역 기준 콘텐츠사업자 519개, 솔루션사업자 356개, 서비스사업자 1,518개

□ 표본추출틀

- 이러닝 공급기업 명부 작성
 - 1단계 : 기존 조사(2021년 모집단) 모집단에 대한 정비
 - 생멸확인-휴·폐업확인(국세청시스템)을 통해 기존 기업의 생멸 확인
 - 2단계 : 유관기관에서 확보한 명단 활용
 - 한국에듀테크산업협회(구 한국이러닝산업협회) 회원사(21년 현재 보유회원사) 등을 통해 확보된 사업체 명단
 - 3단계 : 신규업체 발굴
 - 법인등본상 기업 사업목적에 이러닝과 관련이 있는 경우 예비모집단으로 확보
 - 신설법인 DB를 참고하여 전국사업체조사결과(통계청) 공표 이후 생성된 신규 사업체를 파악하여 모집단에 포함
 - 4단계 : 최종 확인

- 1~3단계를 통해 확보된 예비모집단에 대해 전수 전화확인을 통해 이더닝 관련 매출액이 1백만원 이상 여부를 확인하여 모집단으로 확정함

<표1-1> 표본추출틀

	컨텐츠	솔루션	서비스	합계
1억 미만	51	12	368	431
1-10억	433	298	1,012	1,743
10-30억	17	33	48	98
30-50억	8	5	19	32
50-100억	3	6	23	32
100억 이상	7	2	48	57
전체	519	356	1,518	2,393

나. 표본추출방법

(1) 현황

□ 표본크기

○ 표본크기 : 2,000명

- 95% 신뢰수준에서 허용오차가 1.45억원 이내가 되도록 500개로 결정

$$n = \frac{\left(\sum_{h=1}^k N_h S_h \right)^2}{N^2 D + \sum_{h=1}^k N_h S_h^2}$$

- N : 전체 모집단, N_h : 층별 모집단 수, S_h : 층별 이더닝 매출액

표준편차(2021년 조사결과), h : 층(1,...,k), $D = \frac{B^2}{4}$ (B = 허용오차),

허용오차(백만원)	125	130	135	140	145	150
표본크기	611	578	548	520	494	469

□ 표본배분

- 원격대학교(22개)는 전수조사
- 총 500개 표본 중 전수층 57개와 원격대학교 22개를 제외한 421개의

표본배분은 사업자별 매출액 규모별 역배분(power allocation)식을 적용하였음

- 매출액 규모: 1억 미만, 1-10억, 10-30억, 30-50억, 50-100억
- 이러닝 매출액 100억 이상 전수조사

$$n_h = n^* \frac{(N_h S_h)^p}{\sum_{h=1}^H (N_h S_h)^p}, \quad 0 \leq p \leq 1$$

- 제공근비례(p=0.5)할당의 경우 매출액 30억 이상에서 대부분 전수층이 형성되어, 승수 p=1(네이만 할당)으로 결정

<표1-2> 표본 배분

	계	컨텐츠	솔루션	서비스	비고
전체	500	121	100	257	표본층
1억 미만	93	22	11	60	
1-10억	217	65	54	98	
10-30억	53	13	18	22	
30-50억	30	9	7	14	
50-100억	28	5	8	15	
100억 이상	57	7	2	48	전수층
원격대학교	22				

□ 표본추출

- 층 내 공급사업체를 매출액으로 정렬 후 계통 추출함. 이때 원 표본의 상·하 사업체를 대체표본으로 선정하여 필요시 활용토록 함

② 수요자 : 개인

가. 모집단 및 표본추출틀

(1) 현황

□ 목표모집단

- 만 3세 이상 60대(69세)까지 인터넷 사용자

□ 조사모집단

- 2022년 추계인구와 2021년 인터넷이용실태조사 결과를 이용
 - '21년 인터넷이용실태조사결과 '지역×성×연령 인터넷이용률'을 '22년 추계인구에 곱하여 조사모집단 크기를 추정, 44,097,935명임

<표2-1> 모집단 크기 추정(남성)

	구분	남성 계	남성						
			3-9세	10대	20대	30대	40대	50대	60대
서울	서울	4,008,989	215,681	368,183	682,667	713,339	711,236	726,943	590,940
인천/경기	인천	1,318,765	81,847	136,572	199,311	217,383	245,738	248,494	189,420
	경기	6,175,204	385,082	652,516	943,159	1,044,618	1,177,983	1,157,196	814,649
대전	대전	647,671	36,920	71,902	124,294	99,537	111,615	117,219	86,185
세종	세종	167,144	11,431	23,031	24,334	30,272	37,336	25,998	14,742
충남/충북	충남	963,855	52,923	104,550	147,590	153,253	179,000	180,723	145,815
	충북	723,236	36,458	73,068	123,516	110,807	124,138	138,458	116,791
부산	부산	1,394,015	82,448	133,418	218,240	205,385	245,815	259,398	249,311
울산	울산	520,839	33,760	56,805	74,599	78,987	93,482	103,777	79,429
경남	경남	1,470,549	94,091	163,473	197,887	211,909	272,215	290,916	240,059
대구	대구	1,017,578	58,325	110,951	163,957	149,543	179,439	200,280	155,083
경북/강원	경북	1,119,997	55,872	115,588	168,571	157,872	194,252	225,094	202,747
	강원	618,194	31,177	65,741	103,959	86,560	106,427	122,658	101,671
광주	광주	645,299	38,847	76,920	110,973	94,887	118,075	120,784	84,813
전남	전남	743,383	41,321	81,413	104,611	95,854	129,642	158,533	132,008
전북/제주	전북	744,787	40,687	85,908	122,110	95,984	129,652	149,757	120,689
	제주	292,448	21,180	35,987	41,499	43,606	57,286	57,815	35,075
계		22,571,953	1,318,049	2,356,026	3,551,277	3,589,797	4,113,331	4,284,043	3,359,430

<표2-2> 모집단 크기 추정(여성)

	구분	여성 계	여성						
			3-9세	10대	20대	30대	40대	50대	60대
서울	서울	4,169,590	205,106	349,342	767,725	713,333	717,516	757,419	659,149
인천/경기	인천	1,249,823	74,604	127,750	179,997	195,823	232,437	252,351	186,861
	경기	5,828,248	380,194	617,839	824,951	927,782	1,121,669	1,138,753	817,060
대전/세종/충남/충북	대전	616,723	31,643	65,614	110,778	89,933	113,793	117,766	87,195
	세종	159,118	10,192	23,175	21,533	30,898	36,868	23,023	13,428
	충남	842,893	51,400	94,242	117,855	124,497	155,223	160,844	138,831
	충북	651,215	34,542	69,430	93,751	91,140	115,158	130,746	116,448
부산/울산/경남	부산	1,402,171	79,423	125,159	202,553	193,225	240,307	276,453	285,050
	울산	474,060	32,837	51,444	53,643	67,234	88,896	102,271	77,735
	경남	1,337,572	87,494	150,226	144,795	180,416	253,574	279,338	241,729
대구/경북/강원	대구	1,001,681	57,627	102,751	144,223	133,731	183,664	210,608	169,077
	경북	1,006,145	56,137	103,616	121,305	131,403	179,274	213,282	201,128
	강원	549,101	29,290	61,895	76,417	76,415	103,643	116,249	85,192
광주/전남/전북/제주	광주	629,311	35,818	71,735	101,221	89,384	118,982	120,838	91,332
	전남	652,937	40,616	76,059	72,297	82,843	115,379	140,404	125,339
	전북	690,849	38,076	78,946	97,559	87,900	124,175	140,587	123,606
	제주	264,545	18,694	33,370	35,313	40,906	54,920	52,155	29,187
계		21,525,982	1,263,693	2,202,593	3,165,916	3,256,864	3,955,479	4,233,087	3,448,348

□ 표본추출틀

○ 통계청 2020년 인구주택총조사 조사구리스트

<표2-3> 표본추출틀

시도	가구수(가구)	조사구수(개)	아파트조사구(개)	일반조사구수(개)
전국	20,772,319	383,723	187,883	195,840
서울	4,029,876	71,443	40,879	30,564
부산	1,387,831	26,371	11,131	15,240
대구	976,931	17,017	7,083	9,934
인천	1,139,899	20,418	9,286	11,132
광주	594,638	10,517	3,532	6,985
대전	614,837	10,888	4,937	5,951
울산	444,217	8,346	3,183	5,163
세종	131,289	2,545	634	1,911
경기	5,073,761	91,939	40,096	51,843
강원	638,472	12,760	6,868	5,892
충북	667,797	12,696	6,475	6,221
충남	886,856	16,797	9,050	7,747
전북	746,122	14,230	7,498	6,732
전남	725,595	14,551	8,658	5,893
경북	1,117,790	22,028	12,744	9,284
경남	1,338,401	25,863	12,144	13,719
제주	258,007	5,314	3,685	1,629

나. 표본추출방법

(1) 현황

□ 표본크기

- 표본크기 : 2,000명
- 95% 신뢰수준에서 허용오차가 0.37만원이내가 되도록 2,000명으로 결정

$$n = \frac{\left(\sum_{h=1}^k N_h S_h \right)^2}{N^2 D + \sum_{h=1}^k N_h S_h^2}$$

- N : 전체 모집단
- N_h : 층별 모집단 수
- S_h : 층별 이터닝 매출액 표준편차(2021년 조사결과)
- h : 층(1,...,k), $D = \frac{B^2}{4}$ (B = 허용오차),

허용오차	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37
표본크기	3,006	2,815	2,642	2,485	2,341	2,209	2,088	1,976

□ 표본배분

- 17개 시도에 대한 통계량은 공표하지 않지만 권역별 통계량을 고려함으로
제공근비례배분함

<표2-4> 표본 배분

	구분	계	남성							여성						
			3-9세	10대	20대	30대	40대	50대	60대	3-9세	10대	20대	30대	40대	50대	60대
서울	서울	228	10	13	18	18	18	19	17	10	13	19	18	18	19	18
인천/경기	인천	131	6	8	10	10	11	11	10	6	8	9	10	11	11	10
	경기	279	14	18	21	22	23	23	20	14	17	20	21	23	23	20
대전/세종/ 충남/충북	대전	91	4	6	8	7	7	7	7	4	6	7	7	7	7	7
	세종	47	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3
	충남	108	5	7	8	9	9	9	8	5	7	7	8	9	9	8
	충북	98	5	6	8	7	8	8	8	5	6	7	7	7	8	8
부산/울산/ 경남	부산	135	6	8	10	10	11	11	11	6	8	10	10	11	11	12
	울산	80	4	5	6	6	7	7	6	4	5	5	6	6	7	6
	경남	136	7	9	10	10	11	12	11	7	8	8	9	11	12	11
대구/경북/ 강원	대구	114	6	7	9	8	9	10	9	5	7	8	8	9	10	9
	경북	119	6	7	9	9	10	10	10	6	7	8	8	9	10	10
	강원	90	4	6	7	6	7	8	8	4	5	6	6	7	8	8
광주/전남/ 전북/제주	광주	91	5	6	7	7	7	8	6	4	6	7	6	7	8	7
	전남	96	5	6	7	7	8	9	8	5	6	6	6	7	8	8
	전북	98	5	6	8	7	8	8	8	5	6	7	6	8	8	8
	제주	59	3	4	4	5	5	5	4	3	4	4	4	5	5	4
총계		2,000	98	125	153	152	163	169	154	96	122	141	144	159	167	157

<표2-5> 표본조사구 배분

권역	지역	가구수			조사구수		
		아파트	일반	합계	아파트	일반	합계
서울	서울	1,736,576	2,378,387	4,114,963	10	13	23
인천/경기	인천	644,011	524,250	1,168,261	7	6	13
	경기	3,011,499	2,260,752	5,272,251	16	12	28
대전/세종 /충남/충북	대전	350,406	287,141	637,547	5	4	9
	세종	105,166	35,531	140,697	4	1	5
	충남	422,472	493,808	916,280	5	6	11
	충북	336,736	355,945	692,681	5	5	10
부산/울산 /경남	부산	810,362	606,368	1,416,730	7	6	13
	울산	272,341	179,264	451,605	5	3	8
	경남	716,055	651,095	1,367,150	7	7	14
대구/경북/ 강원	대구	570,171	424,725	994,896	6	5	11
	경북	475,720	670,265	1,145,985	5	7	12
	강원	309,584	355,970	665,554	4	5	9
광주/전남/ 전북/제주	광주	404,263	202,797	607,060	6	3	9
	전남	305,361	441,115	746,476	4	5	9
	전북	367,989	396,398	764,387	5	5	10
	제주	68,372	199,070	267,442	2	4	6
합계		10,907,084	10,462,881	21,369,965	103	97	200

□ 표본추출

- 1차 추출 : 조사구
 - 1차 추출단위인 표본 조사구의 추출은 조사구 내의 가구 수에 비례하는 확률비례 계통추출법에 의해 추출

- 2차 추출 : 가구
 - 추출된 조사구에서 10가구를 계통 추출하고 가구내 만3세 이상 69세 이하 가구원 중 1명을 조사

③ 수요자 : 사업체

가. 모집단 및 표본추출틀

(1) 현황

□ 목표모집단

- 전국 종사자수 1인 이상 사업체

□ 조사모집단

- 산업대분류 O.공공행정, 국방 및 사회보장 행정, P.교육서비스업 중 '정규교육기관'은 별도로 조사
- T.가구내 고용활동 및 달리 분류되지 않은 자가소비 생산활동, U.국제 및 외국기관은 조사에서 제외 4,163,979개

□ 표본추출틀

- 통계청 2020년 기준 경제총조사

<표3-1> 표본추출틀

산업	종사자규모				합계
	9명이하	10~49명	50~299명	300명이상	
전 체	5,690,523	287,767	49,208	4,524	6,032,022
A농업, 임업 및 어업	11,340	1,239	126	2	12,707
B C광업 및 제조업	511,015	60,490	9,624	721	581,850
D전기, 가스, 증기 및 수도사업	73,434	347	275	36	74,092
E하수폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업	10,013	2,638	443	3	13,097
F건설업	440,359	26,287	4,053	518	471,217
G도매 및 소매업	1,527,467	36,596	3,040	195	1,567,298
H운수업	579,715	10,404	2,973	182	593,274
I숙박 및 음식점업	847,623	17,088	584	38	865,333
J출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	101,253	9,748	2,092	211	113,304
K금융 및 보험업	47,154	14,797	1,986	171	64,108
L부동산업 및 임대업	269,773	8,046	471	49	278,339
M전문, 과학 및 기술서비스업	202,070	16,363	2,641	386	221,460
N사업시설관리 및 사업지원 서비스업	137,112	10,230	3,276	646	151,264
P교육 서비스업	209,798	17,045	7,612	286	234,741
Q보건업 및 사회복지 서비스업	114,046	36,929	6,561	452	157,988
R예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	138,490	3,882	747	42	143,161
S협회 및 단체, 수리 및 기타개인 서비스업	466,701	8,885	703	20	476,309

나. 표본추출방법

(1) 현황

□ 표본크기

○ 표본크기 : 3,400개

- 95% 신뢰수준에서 허용오차가 0.28백만원 이내가 되도록 3,400개 결정

$$n = \frac{\left(\sum_{h=1}^k N_h S_h \right)^2}{N^2 D + \sum_{h=1}^k N_h S_h^2}$$

- N : 전체 모집단 수
- N_h : 층별 모집단 수
- S_h : 층별 이터닝 지출액 표준편차(2021년 조사결과)
- h : 층(1,..,k), $D = \frac{B^2}{4}$ (B = 허용오차)

허용오차	0.2	0.22	0.24	0.26	0.28	0.3
표본크기	4,050	3,879	3,708	3,539	3,373	3,210

□ 표본배분

- Neyman 배분의 경우 사업체수가 많은 층에 지나치게 많은 표본사업체가 배분되어 특정 층에 표본의 대표성에 문제가 발생함. 따라서 산업별 종사자규모별 이터닝 지출액을 이용하여 총 3,400개의 사업체를 제곱근 비례배분함(p=0.5)

$$n_h = n^* \frac{(N_h S_h)^p}{\sum_{h=1}^H (N_h S_h)^p}, \quad 0 \leq p \leq 1$$

<표3-2> 표본배분

산업	표준편차(이터닝지출액)				종사자규모				합계
	9명이하	10~49명	50~299명	300명 이상	9명이하	10~49명	50~299명	300명 이상	
전 체					400	1,980	795	225	3,400
A농업, 임업 및 어업	0.15	2.51	2.95	1340.05	5	36	11	1	53
B C광업 및 제조업	0.15	1.06	8.29	601.84	34	250	99	27	410
D전기·가스·열 및 수도사업	0.14	2.11	9.67	93.09	13	19	17	6	55
E하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업	0.15	0.42	0.63	401.86	5	52	21	2	80
F건설업	0.14	1.20	2.85	173.89	31	164	64	23	282
G도매 및 소매업	0.14	1.43	4.61	1016.95	58	194	56	14	322
H운수업	0.14	8.11	18.88	177.62	36	103	55	14	208
I숙박 및 음식점업	0.14	3.18	29.09	2219.53	43	132	24	6	205
J출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	0.43	4.13	23.07	1724.73	15	100	46	15	176
K금융 및 보험업	0.10	2.06	14.83	2044.19	10	123	45	13	191
L부동산업 및 임대업	0.14	1.46	32.35	527.54	24	92	22	7	145
M문·과학 및 기술서비스업	0.14	2.51	10.17	52.53	21	129	52	20	222
N사업시설관리 및 사업지원 서비스업	0.14	1.19	5.11	175.37	17	102	58	26	203
P교육 서비스업	0.14	2.00	18.64	2813.84	22	132	88	17	259
Q보건업 및 사회복지서비스업	0.14	1.92	8.75	299.57	16	194	82	22	314
R예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	0.14	3.52	51.87	31.83	18	63	28	7	116
S협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	0.14	3.02	156.99	1083.11	32	95	27	5	159

□ 표본추출

- 산업대분류별 종사자 규모별 셀 내의 사업체를 종사자수로 정렬 후 계통 추출함
- 조사 시 지역별 배분을 위해 지역을 내재적 층화변수로 활용

④ 수요자 : 교육기관

가. 모집단 및 표본추출틀

(1) 현황

□ 목표모집단

- 국내 초중고 및 대학 정규교육기관

□ 조사모집단

- 한국교육개발원 교육통계서비스(KESS), '21년 하반기에 등록된 교육기관
- 사이버대는 공급자에서 조사하므로 제외

□ 표본추출틀

- 한국교육개발원 2021년 교육통계연보 하반기 자료

<표4-1> 표본추출틀

학교구분	전체	초등학교	중학교	고등학교	전문대학	4년제
서울	1,364	607	389	320	9	39
부산	638	304	171	142	8	13
대구	462	232	125	94	7	4
인천	530	258	139	126	3	4
광주	331	155	91	68	6	11
대전	313	148	88	62	4	11
울산	247	121	64	58	2	2
세종	101	51	26	21	1	2
경기	2,509	1,317	646	485	31	30
강원	644	348	163	116	8	9
충북	488	259	128	84	5	12
충남	734	412	184	117	6	15
전북	781	420	210	133	8	10

전남	843	430	250	144	9	10
경북	952	473	261	185	15	18
경남	984	509	265	190	10	10
제주	192	113	45	30	2	2
합계	12,113	6,157	3,245	2,375	134	202

나. 표본추출방법

(1) 현황

□ 표본크기

○ 표본크기 : 3,400개

- 95% 신뢰수준에서 이러닝 지출액의 허용오차가 0.8백만원 이내가 되도록 600개 결정

$$n = \frac{\left(\sum_{h=1}^k N_h S_h \right)^2}{N^2 D + \sum_{h=1}^k N_h S_h^2}$$

- N : 전체 모집단 수
- N_h : 층별 모집단 수
- S_h : 층별 이러닝 지출액 표준편차(2021년 조사결과)
- h : 층(1,...,k), $D = \frac{B^2}{4}$ (B = 허용오차),

허용오차	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1
표본크기	860	720	606	514	440	379

학교구분	초등학교	중학교	고등학교	전문대학	4년제
평균	12.21	18.49	26.83	234.63	427.83
표준편차 (이러닝지출액)	4.87	7.76	13.66	139.22	202.42

□ 표본배분

- 학교급별 지역별 제곱근비례배분함(p=0.5)

$$n_h = n^* \frac{(N_h S_h)^p}{\sum_{h=1}^H (N_h S_h)^p}, \quad 0 \leq p \leq 1$$

<표4-2> 표본배분

학교구분	전체	초등학교	중학교	고등학교	전문대학	4년제
모집단크기	12,113	6,157	3,245	2,375	134	202
표본크기	600	224	163	139	33	41

□ 표본추출

- 학교 급별 지역별 학교를 학생 수 크기별로 정렬 후 계통 추출함

⑤ 수요자 : 공공기관

가. 모집단 및 표본추출틀

(1) 현황

□ 목표모집단

- 국내 정부기관 및 공공 기관

□ 조사모집단

- 2022년 현재 중앙정부기관, 기초지자체 등 1,067개
 - 중앙행정기관 : 정부조직법상 ‘중앙행정기관’은 18부 4처 18청 6위원회, 총 46개
 - 교육청 : 17개
 - 광역단체(세종포함) : 17개
 - 공공기관 : 기획재정부, 2020년도 공공기관경영정보 공개시스템 (알리오, 2020년 7월 28일) 340개

- 지방공사 및 공단 : 지방공기업경영정보공개시스템에 공개된 405개의 지방공사 및 공단(지방공기업 설립현황, 2021년 04월 30일 기준) 411개
- 기초지자체 : 광역지자체를 제외한 226개 지자체

□ 표본추출틀

- 2022년 현재 중앙정부기관, 기초지자체 등의 리스트

<표5-1> 표본추출틀

구분	개수	조사방법
중앙행정(정부)기관	46	전수조사
교육청	17	
광역자치단체(세종포함)	17	
공공기관	350	표본조사
지방공사 및 공단	411	
기초지자체	226	
합계	1,067	

나. 표본추출방법

(1) 현황

□ 표본크기

- 표본조사가 시행되는 기관의 2021년 조사된 지출액에 대한 기초통계량을 살펴보면 표준편차가 매우 커서 표본의 크기 결정식을 이용하면 추정된 표본의 크기가 모집단의 크기를 상회함, 공공기관, 지방공사 및 공단, 기초지자체의 이러닝 지출액에 대한 극단값 제거 후 통계량 산출
- 극단값 제거 후 공표 가능한 상대표준오차를 감안하여 표본의 크기를 결정함

구분	평균	표준편차
중앙행정(정부)기관	1,855.48	2,401.69
교육청	5,391.35	3,436.66
광역자치단체(세종포함)	551.29	497.54
공공기관	274.63	493.00
지방공사 및 공단	53.86	77.27
기초지자체	152.29	139.12

<표5-2> 극단값 처리 후 표본의 크기별 상대표준오차

표본크기	상대표준오차(%)		
	공공기관	공사	기초자치단체
10	49.9	45.4	28.9
20	35.3	32.1	20.4
30	28.8	26.2	16.7
40	24.9	22.7	14.4
50	20.4	20.3	12.9
60	18.8	18.5	11.8
70	17.6	17.1	10.9
80	16.6	16.0	10.2

□ 표본배분

- 공표가능한 상대표준오차 20% 이내로 통계량이 생성되도록 공공기관 50개, 지방공사 및 공단 50개, 기초자치단체 20개를 최종표본으로 결정함

<표5-3> 표본배분

구분	표본크기	비고
중앙행정(정부)기관	46	전수조사
교육청	17	
광역자치단체(세종포함)	17	
공공기관	50	표본조사
지방공사 및 공단	50	
기초지자체	20	
합계	200	

□ 표본추출

- 공공기관, 지방공사 및 공단, 기초자치단체를 계통추출함

(2) 점검결과

5개 조사의 조사목적에 맞는 모집단과 표본추출틀 작성과정이 잘 제시되어 있다. 그러나 5개의 조사의 대상별 표본규모에 대한 산출식을 제시하고, 표본배분하는 과정은 다음과 같이 정리할 수 있었다.

떡배분법은 다음식으로 나타낼수 있으며 배분과정은 다음과 같이 정리하였다.

$$n_h = n^* \frac{(N_h S_h)^p}{\sum_{h=1}^H (N_h S_h)^p}, \quad 0 \leq p \leq 1$$

- ① 공급자 : 공급기업 - 떡배분에서 $p=1$ (네이만배분) 사용
- ② 수요자 : 개인 - 제곱근비례배분
- ③ 수요자 : 사업체 - 떡배분에서 $p=0.5$ 를 사용(제곱근비례배분 표현을 사용)
- ④ 수요자 : 교육기관 - 떡배분에서 $p=0.5$ 를 사용(제곱근비례배분 표현을 사용)
- ⑤ 수요자 : 공공기관 - 이전 조사자료의 상대표준오차를 활용하는 배분방법을 이용

떡할당(Power Allocation)은 부모집단의 변동을 잘 반영하는 네이만배분법과 부모집단의 크기를 잘 반영하는 비례배분법의 장점을 부각시킨 절충형 방법 중의 하나로 배분하는 층별 부모집단 및 변동계수의 크기의 차이가 심할 경우, 특정 셀에서의 과대, 과소 표집을 방지하면서 동시에 부모집단 및 변동계수에도 비례하도록 할당하는 방법이다. 떡할당은 층별 중요도 즉, 크기측도 X_h 를 고려하여 다음과 같이 떡수 p 를 조정하여 표본할당율을 정한다(Bankier, 1988).

$$n_h = na_h = n \frac{S_h X_h^p / \bar{Y}_h}{\sum_{h=1}^L S_h X_h^p / \bar{Y}_h} = n \frac{(N_h S_h)^p}{\sum_{h=1}^H (N_h S_h)^p}$$

여기에서 크기측도 X_h 는 개체수 N_h 를 흔히 사용하며 표본설계에서 제시된 떡배분식은 층별 크기측도 X_h 가 $X_h^p = (N_h S_h)^p (\bar{Y}_h / S_h)$ 를 만족하여 유도되는 특수한 형태이다.

그러므로 떡배분지수 $p=1$ 이면 네이만배분이 되지만, $p=0.5$ 에서의 윗식은

제공근비례가 아니므로(즉 $n_h \propto \sqrt{N_h}$ 을 만족하지 않음) 제공근비례배분이라는 표현을 수정하도록 한다.

다. 무응답 처리

(1) 현황

□ 무응답 대처

○ 항목 무응답 대처 방법

- 무응답 최소화 방안

- 조사시 공문을 발송하며 조사 목적과 조사협조에 대한 당위성을 설명함
- 전수층 대부분의 업체들은 매년 조사에 응답하고 있어서 지속해서 관리
- 업체의 규모가 커질수록 응답률이 낮아지는 경향이 있는데 이를 보완하기 위해 규모가 큰 업체를 조사할 경우 응답률을 높이기 위해 조사표 발송 이후 방문조사로 진행함
- 조사 응답자를 전화, fax 등으로 재접촉해 무응답을 보정함
- 업체 일반현황에서 재무현황에 대한 항목 무응답은 나이스신용평가자료(RM1) 및 기타 재무자료를 통해 무응답 보정을 실시함

- 항목 무응답의 최소화 노력

- 설문문항 중 응답자가 기억이 나지 않거나 응답이 어려운 문항에 대하여는 현장에서 조사원의 도움을 받아 설문지 작성을 하거나 응답이 곤란한 사유를 설문지에 기입하도록 함
- 응답자가 사내 영업비밀 등을 이유로 비밀 유지 및 별도의 보안을 요청한 경우에는 설문지 응답 비밀 보호 봉투를 사용하여 비밀유지에 대한 신뢰감 제고를 통해 무응답 최소화 노력
- 특정 문항에서 응답이 생략되지 않는지 조사원이 현장에서 에디팅을 통해 점검

○ 단위무응답 대처 방법

- ① 조사 강력 거절

- 컨택원이 응답자에게 2주 혹은 한 달 정도의 시간을 두고 5회 이상 연락
- 지역의 현장조사 관리자와 실사용역수행업체의 연구진이 직접 전화 또는 방문하여 설득

- ② 연락이 전혀 되지 않는 경우

- 국세청 사이트를 통해 휴/폐업 사실 확인
- 여러 방법(인터넷, 다른 조사의 사업체리스트 등)을 통해 사업체의 다른 연락처를 파악하여 연락

- ③ 기타

- 조사 신뢰도 제고 : 조사 소개서 및 조사 협조 공문 발송
- 자궁심 고취 및 동기 유발 : 조사 취지 및 향후 조사결과 활용방안 등을 설명하여 설득
- 응답자가 우리나라 전체 가구 및 개인을 대표하고 있음을 강조
- 개인정보 보호 : 개인정보는 조사 수행을 위한 연락을 위해서만 활용되며, 용역 발주기관인 산업통상자원부 및 소프트웨어정책연구소에서도 알 수 없고, 모든 자료는 암호화하여 관리하고 있다는 점을 강조
- 응답내용 또한 부호화처리될 뿐, 절대 특정 개인을 식별 불가능함을 강조
- 적절한 물질적 보상 : 적절한 응답사례품을 제공하여 조사 관심도 제고

□ 표본대체

○ 표본대체 허용 기준

- 사업체조사 부문

- 원표본을 원칙적으로 조사하되 불가피한 사유 발생 시 대체 기준을 적용하여 대체(5회 이상 컨택 불가, 조사 거절(3회 이상), 연락처 이상)

- 가구조사 부문

- 해당 조사구 지역이 재건축 등으로 인하여 철거 준비 중이거나 진행 중인 경우

- 조사구 내 위험이나 조사장애 등이 발생하여 조사 수행이 불가능한 경우
- 조사진행시 집단 거주 조사구의 주민민원이나 관리사무소 차원의 접근거부 등 강력거절 사유가 발생한 경우

< 가구대체 사유 >

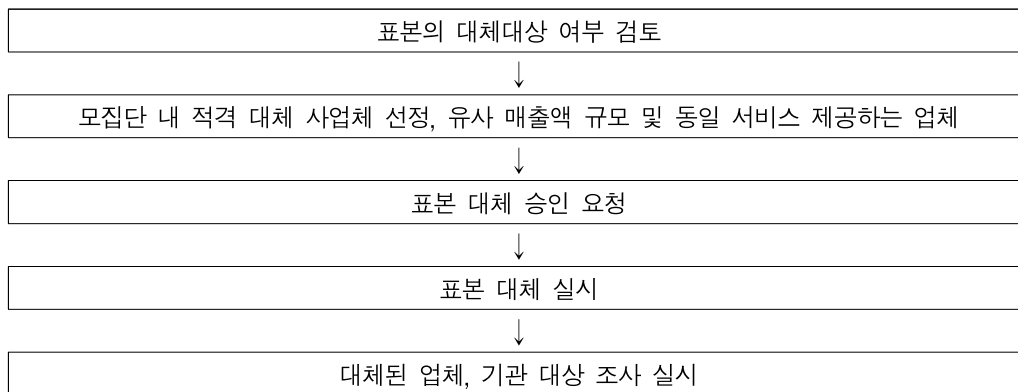
구분	사유
응답거부	- 3회 이상 방문에도 불구하고 조사를 거부하는 경우
장기부재	- 가구가 존재하지만 해외여행, 입원 등 개인사정으로 장기간 응답대상자가 부재중인 경우
빈집, 철거	- 재개발 등으로 인해 해당 가구가 철거된 경우 이사 등으로 빈집인 경우
거처 종류 변화	- 상가 등으로 거처 종류가 변경되어 조사대상 가구가 아닌 경우

○ 표본대체 절차 및 방법

- 사업체조사 부문

- 유고표본(휴업(장기), 폐업, 대상 외, 중복사업체, 응답불응 등)이 발생한 경우 동일 업종, 동일 지역, 동일 종사자 규모의 사업체 및 기관으로 대체하는 것을 원칙으로 하며, 해당 층에 대체할 사업체, 기관이 없을 경우에는 업종, 지역은 동일층으로 유지하고 대체

< 유고표본 대체 프로세스 >



- 가구조사 부문

- 무분별한 조사구 대체를 방지하기 위해 대체 조사구 자료는 연구팀에서 관리하며, 실사 진행중인 조사구의 대체 상황이 발생하면 실사 담당자가 기록해놓은 대체 사유를 확인한 후, 대체 조사구에 대한 명부 및 요도를 전달

□ 주요 항목무응답 실태

○ 최초 항목무응답률

- 이더닝 분야의 매출액(공급 부문)과 이더닝 지출액(수요 부문)에 대한 최초 항목 무응답률은 3.7%이며 각 부문별 무응답률은 다음과 같음
- 수요 부문 중 사업체의 이더닝 지출액에 대한 무응답률은 1.7%로 가장 낮음
- 수요자 부문 중 이더닝을 도입하지 않은 기관(사업체)을 대상으로 이더닝 지출액에 대한 항목은 설문지의 논리구조에 의해 SKIP되는 구조임

< 주요 항목 최초 무응답 현황 >

부문	구분	무응답 수(개)	무응답률(%)
공급기업	이더닝 매출액	62	12.4%
수요(개인)	이더닝 지출액	84	4.2%
수요(사업체)	이더닝 지출액	58	1.7%
수요(교육기관)	이더닝 지출액	16	2.6%
수요(정부·공공기관)	이더닝 지출액	25	12.5%
전체	합계	245	3.7%

○ 항목무응답률 산출식

- 유효 표본 수를 분모로 응답완료 수의 비율로 산출

$$\text{항목무응답율}(\%) = \left(1 - \frac{\sum \text{응답완료 수}}{\sum \text{유효표본 수}}\right) \times 100$$

□ 항목무응답 대체

○ 항목무응답 대체 방법

- 매출액, 수출액, 근로자 수 등 대외 공표자료나 신용평가 자료에 확인이 가능한 자료는 2차 자료를 활용하여 항목 무응답을 대체
- 2차 활용자료는 NICE신용평가 KISLINE, 금융감독원 전자공시시스템 DART를 활용

□ 단위무응답 실태

○ 최초 단위무응답률

- 2021년 이러닝 산업실태조사의 원표본 성공률은 71.1%임. 원표본의 대체 사유는 조사 참여에 대한 강력 거절(1,225표본), 담당자 부재(132표본) 등의 순임(총 대체된 표본은 1,938표본임)
- 단위무응답률 산출 산식
 - 유효 표본 수를 분모로 조사 성공 수의 비율로 산출

$$\text{단위무응답율(\%)} = \left(1 - \frac{\sum \text{조사 성공}}{\sum \text{유효표본}}\right) \times 100$$

○ 주요 하위그룹 및 무응답 사유별 무응답률

2022년 이러닝산업실태조사 원표본 응답률(단위 : 개, %)

대분류	목표 표본	원표본	대체 표본	원표본 성공률	합계
전체	6,700	4,868	1,832	72.7%	6,700
공급자	500	398	102	79.6%	500
수요자	개인	2,000	1,425	71.3%	2,000
	사업체	3,400	2,456	72.2%	3,400
	정규교육기관	600	425	70.8%	600
	정부/공공기관	200	164	82.0%	200

출처 : 2022 이러닝산업실태조사 보고서, 산업통상자원부, 42p

(2) 점검결과

본 조사는 항목무응답이 발생하는 경우 재조사를 실시하고 대체를 실시하고 있으며, 단위무응답이 발생하는 경우 대체 절차와 방법에 대해 제시하고 있다. 그러나 결과보고서에서 5개 조사별로 대분류별 표본배분 결과와 응답한 표본수에 차이가 있으므로 표본대체와 관리가 제대로 이루어지지 않는 것으로 보이며 표본대체시에 사유를 기술하고 표본을 잘 관리하도록 한다.

라. 추정

(1) 현황

- ① 공급자(공급기업), ③ 수요자(사업체), ④ 수요자(교육기관), ⑤ 수요자(공공기관) - 가중치 산출과정 동일

□ 가중치 산출

1) 설계가중치 산출

- 각 층에 부여되는 설계가중치는 각 층에 속한 모집단 사업체와 표본 사업체의 비율로 표현

- 설계가중치 : $w_{hi}^B = \frac{N_h}{n_h}$

· 여기서 N_h 는 h 층의 모집단 수이고 n_h 는 h 층의 표본수

2) 무응답가중치 조정

- 무응답 조정 가중치 $w_{hi}^R = \frac{n_h}{r_h}$

· 여기서 r_h 는 h 층에서 응답 표본수

3) 사후가중치 조정

- 사후층화 보정가중치 : $\frac{X_{hi}}{\hat{X}_{hi}}$

· 여기서 X_{hi} 는 h 층의 i 번째 표본의 총수이며, \hat{X}_{hi} 는 가중합임

4) 최종가중치

- 설계가중값, 무응답 보정계수, 사후층화 보정 가중치의 곱으로 산출

- 최종 가중값 : $w_{hi}^F = w_{hi}^B \times w_{hi}^R \times \frac{X_{hi}}{\hat{X}_{hi}}$

① 공급자 : 공급기업 - 추정식

□ 통계추정 산식 및 내용

○ 추정하고자 하는 주요 모수 및 추정 산식

- 모총계 추정량 = 전수층의 총계 + 표본층의 총계 추정치

$$\text{모총계 추정량} : \hat{\tau} = \tau_c + \hat{\tau}_s = \sum_{i=1}^{N^c} Y_i + \hat{\tau}_s$$

· τ_c : 전수층 총계, 첨자 c 는 전수층

· $\hat{\tau}_s$: 표본층 총계 추정치, 첨자 s 는 표본층

$$\cdot \hat{\tau}_s = N_{\text{콘}}^s \bar{y}_{\text{콘}} + N_{\text{솔}}^s \bar{y}_{\text{솔}} + N_{\text{서}}^s \bar{y}_{\text{서}}$$

$$\cdot N^s = N_{\text{콘}}^s + N_{\text{솔}}^s + N_{\text{서}}^s$$

$$\cdot N = N^c + N^s$$

$$\cdot \bar{y}_{\text{콘}} = \sum_{i=1}^{n_{\text{콘}}} w_i \bar{y}_i, \bar{y}_{\text{솔}} = \sum_{i=1}^{n_{\text{솔}}} w_i \bar{y}_i, \bar{y}_{\text{서}} = \sum_{i=1}^{n_{\text{서}}} w_i \bar{y}_i$$

· Y_i : 전수층 사업체의 특성값 ,

· w_i : 층 i 의 가중치, y_i : 표본층 표본사업체의 특성값

· 콘 : 콘텐츠사업분야, 솔 : 솔루션사업분야, 서 : 서비스사업분야

□ 표본오차 추정 방법 및 결과

1) 분산, 표준오차 등의 추정방법

- 모총계에 대한 분산추정

$$\hat{V}(\hat{\tau}) = \sum_{g=1}^3 N_g^s \hat{V}(\bar{y}_g), \hat{V}(\bar{y}_g) = \frac{1}{n_g - 1} \sum_{j=1}^{n_g} (y_{gj} - \bar{y}_g)^2$$

- 여기서 y_{gj} : 분야 g 의 표본층내 j 번째 응답값

$$s_{ij}^2 = \frac{1}{n_{ij} - 1} \sum_{k=1}^{n_{ij}} (y_{ijk} - \bar{y}_{ij})^2$$

○ 표본오차, 상대표준오차(변동계수)

- 95% 신뢰구간 : $\hat{\tau} \pm 1.96 * \hat{V}(\hat{\tau})$

③ 수요자(사업체), ④ 수요자(교육기관), ⑤ 수요자(공공기관) - 추정식

□ 통계추정 산식 및 내용

○ 추정하고자 하는 주요 모수 및 추정 산식

- 총계 추정식

$$\hat{\tau} = N \bar{y}_{st}, \quad \bar{y}_{st} = \sum_{h=1}^L w_h \bar{y}_h$$

· $\hat{\tau}$: 수요사업체 총계의 추정치

· \bar{y}_h : h층의 표본평균

· w_h : 층 h의 가중치

□ 표본오차 추정 방법 및 결과

1) 분산, 표준오차 등의 추정방법

- 모집단 총계의 분산추정식

$$\hat{Var}(\hat{\tau}) = N^2 \hat{Var}(\bar{y}_{st}),$$

· 여기서 $Var(\bar{y}_{st}) = \sum_{h=1}^L w_h^2 \frac{S_h^2}{n_h} \frac{N_h - n_h}{N_h}$, S_h^2 층 h의 분산

○ 표본오차, 상대표준오차(변동계수)

- 95% 신뢰구간 하에서 총계의 허용오차 : $B = \pm 1.96 * \sqrt{\hat{Var}(\hat{\tau})}$

② 수요자 : 개인

□ 가중치 산출

1) 설계가중치 산출

○ 본 조사의 설계가중치는 각 표본 조사구에 대한 표본 추출률의 역수와 표본 조사구에서 가구조사 착수율의 역수를 곱하여 다음과 같이 산출

$$\text{설계가중치} = \frac{S_h}{n_h S_{hi}} \times \frac{M_{hi}}{m_{hi}}$$

2) 무응답가중치 조정

- 해당 지역 내 세부 층에서 조사 가구에 대한 설계가중치는 원칙적으로 동일, 본 조사에서 무응답 조정은 표본 조사구 단위로 진행되었으며 무응답 조정계수는 다음 식에 따라 구함

$$\text{무응답 조정계수} = \frac{m_{hi}}{r_{hi}}$$

- r_{hi} : 층 h 의 i 번째 표본조사구 내 조사완료 가구 수(응답)

3) 사후가중치 조정

- 레이킹비접근법에 활용한 변수는 17개 시도 * 성별(2) * 연령별(7) 변수들이며, 조사모집단 규모를 추정된 2022년 인터넷이용자에 대한 지역별 * 성별 * 연령별 분포를 이용한다.

4) 최종가중치

- 설계가중값, 무응답 보정계수, 사후층화 보정 가중치의 곱으로 산출
최종 가중치 = 설계가중치 × 무응답 조정계수 × 사후가중치 보정계수

□ 통계추정 산식 및 내용

- 추정하고자 하는 주요 모수 및 추정 산식
- 모집단 평균(비율) 추정식

$$\bar{y} = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} y_{hij}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij}} = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} y_{hij}}{w_{...}}$$

- 본 조사에서의 주요 추정량은 모평균(비율)이며, 추정량은 위와 같다. 단 비율의 경우 y_{hij} 가 취하는 값이 0 또는 1이 된다.
- w_{hij} : 각 응답자에 부여된 가중치

- L : 층의 수
- n_h : 층 h 에서의 1차 표본추출단위인 표본조사구의 수
- m_{hi} : 층 h 내 i 번째 표본 조사구의 응답가구 수
- $w_{...} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij}$ 은 전체 응답가구에 대한 가중치의 합계

□ 표본오차 추정 방법 및 결과

1) 분산, 표준오차 등의 추정방법

- 추정량의 분산추정식

$$var(\bar{y}) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_{h..})^2$$

- 여기서 $f_h = n_h/N_h$, $e_{hi} = \left(\sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} (y_{hij} - \bar{y}) \right) / w_{...}$,

$$\bar{e}_{h..} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi} \right) / n_h$$

○ 표본오차, 상대표준오차(변동계수)

- $s.e(\bar{y}) = \sqrt{var(\bar{y})}$
- 상대표준오차 : $rse(\bar{y}) = \frac{s.e(\bar{y})}{\bar{y}} \times 100(\%)$,
- 오차의 한계 : $1.96 \times \sqrt{var(\bar{y})}$

2) 주요 항목들에 대한 상대표준오차, 신뢰구간

- 2022 이력조사산업실태조사 보고서, 산업통상자원부, 44p

제1장 조사개요 중 7. 상대표준오차

〈표 1-18〉 주요 변수별 상대표준오차

	항목	단위	평균	표준오차	상대표준오차 (rea) ⁷⁾
공급 기업	2022년 총매출액	백만원	834.6	44071.8	25.15
	2022년 이러닝 매출액	백만원	223.6	530.1	10.30
	2022년 총 종사자수	명	36.6	29.0	14.71
	2022년 이러닝 종사자수	명	14.8	0.5	4.85
수요처	개인 2022년 이러닝 지출액	백만원	1384.2	277.8	20.07
	사업체 2022년 이러닝 지출액	백만원	579.3	119.5	20.63
	교육기관 2022년 이러닝 지출액	백만원	538.1	24.8	4.61
	공공기관 2022년 이러닝 지출액	백만원	1649.1	292.1	17.71

(2) 점검결과

본 조사는 공급자, 수요자(개인), 수요자(사업체), 수요자(정규교육기관), 수요자(공공기관)으로 구분하여 5개의 조사가 이루어지고 있다. 따라서 각 조사 대상별로 각각의 표본설계방법이 제시되어있다. 조사대상 특성에 맞게 표본 설계 절차에 따라 표본을 추출하고 있지만 5개의 표본설계 방법을 제시하다 보니 각각의 표본설계 방법에 대한 내용이 다소 미비한 부분이 있다. 따라서 전체적으로 표본설계 전문가가 표본설계에 사용된 용어 및 수식 등을 점검하고, 전반적으로 표본설계 내용에 대한 개선이 필요한 것으로 보인다.

5개 조사대상별로 각각 다른 표본추출틀을 사용하고 각각 다른 표본추출 방법을 사용하고 있지만 가중치는 조사대상별로 구분하여 명시되어 있지 않다. 조사방법과 표본설계가 조사대상별로 다르기 때문에 표본설계 방법에 맞게 가중치가 작성되어야 한다.

첫째, 공급자, 수요자(사업체), 수요자(정규교육기관), 수요자(공공기관)의 가중치 작성과정에서 사후층화 보정가중치에서 사용된 수식 X_{hi} / \hat{X}_{hi} 을 수정하도록한다. 왜냐하면 특성 x 에 대한 언급이 없으며, X_{hi} 는 h 층의 대학 i 번째 표본개체에 대한 총량과 \hat{X}_{hi} 는 추정량이므로 논리적으로 맞지 않는다.

둘째, 수요자(사업체), 수요자(정규교육기관), 수요자(공공기관)의 총량 추정식은 다음과 같이 수정하여야 한다.

$$\hat{\tau} = N \bar{y}_{st}, \bar{y}_{st} = \sum_{h=1}^L w_h \bar{y}_h \rightarrow \hat{\tau} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h^{\text{응답}}} w_i y_i$$

총량추정식의 분산추정식도 선형근사식을 사용한다면 SAS 매뉴얼에 있는 일반식을 제시하는 것이 바람직하다.

셋째, 총합추정량의 상대표준오차가 주된 관심이라면 전수층 경계값을 낮추고 좀 더 많은 사업체를 전수층에 포함시켜 표본층 규모를 줄이는 방법으로 표본오차를 줄이는 것을 제안한다.

붙임6

마이크로데이터 품질 점검 결과

통 계 명	이러닝산업실태조사
승 인 번 호	115028
작 성 기 관	산업통상자원부
연 구 원	조준기
연구보조원	최다빈, 조예주

제1부 **점검 개요**

I. 점검 개요

- 마이크로데이터 품질점검 시 검토한 자료
 - 통계정보보고서(통계작성 기획, 통계설계, 통계처리 및 분석)
 - 통계보고서
 - 조사표, 항목 및 코드집, 가중치
 - 통계승인사항
- 마이크로데이터 품질점검 내용
 - 관리 주체, 마이크로데이터 메타자료 현황 점검
 - 표본설계와의 일치성 점검
 - 공표자료와 마이크로데이터 집계치의 일치율 점검

II. 마이크로데이터 개요

조 사 명	이러닝산업실태조사	
작 성 기 관 명	산업통상자원부	
작 성 주 기	1년	
작성기준년도	2021년	
전수/표본조사	전 수 ()	표 본 (●)
조 사 대 상	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공급기업 <ul style="list-style-type: none"> - 공급기업: 2020년 이러닝 관련 매출액 1백만원 이상인 이러닝 콘텐츠, 솔루션, 서비스 사업자 ○ 수요자 <ul style="list-style-type: none"> - 개인: 만 3세 이상 59세까지 인터넷 이용자 - 사업체: 종사자 1인 이상 사업체 - 교육기관: 한국교육개발원 교육통계서비스에 등록된 교육기관 - 공공기관: 2021년 현재 중앙정부기관, 기초지자체 등 	
주요 조사 항목	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공급기업 부문(콘텐츠, 솔루션, 서비스)의 이러닝 산업 현황 <ul style="list-style-type: none"> - 이러닝 산업의 시장 현황 및 시장 규모, 이러닝 관련 기술 적용 및 활용 현황, 해외 진출 사업체 관련 주요 현황, 애로사항, 정책적 개선 사항 등, 개인정보 수집 유형 등 ○ 수요자 부문(단체, 개인)의 이러닝 이용 현황 <ul style="list-style-type: none"> - 수요자 부문별 이러닝 이용 현황 및 규모, 수요자 부문별 이러닝 분야 지출 규모, 이러닝 이용 경험, 만족도, 수요 분야 등 	

제2부 **점검 결과 요약**

구 분	점검결과	개선 의견	비 고
마이크로데이터 생성·관리 현황	- 작성기관, 위탁기관, 용역기관에서 생성·관리하고 있는 것으로 확인됨	-	정량평가 (V-13. 마이크로데이터 생성·관리)
마이크로데이터 서비스 현황	- MDIS(통계청)를 통해 마이크로데이터를 제공하고 있음	-	정량평가 (V-14. 마이크로데이터 서비스)
마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황	- 가중치를 포함한 마이크로데이터, 조사표, 코드집 및 파일설계서, 공표용 보고서 등의 메타자료를 보유하고 있는 것으로 확인됨	-	정성평가 (V.통계공표, 관리 및 이용자 서비스)
일치율	- KOSIS 통계표와 마이크로데이터 간의 일치 여부 최종 점검 결과, 80개의 통계표 중 80개(100%)의 통계표가 일치함 - 점검 중 산출오류로 수치 불일치 확인되어 9개의 KOSIS 통계표가 수정됨	- 체계적인 마이크로데이터 관리	정량평가 (V-15. 마이크로데이터 일치율)
표본설계와의 일치성	- 모수추정식에 따른 통계를 산출하고 있음	-	정성평가 (IV.통계처리 및 분석)
	- 표본설계내역서에 기술된 최종 응답 표본수와 마이크로데이터 건수가 서로 일치함 - 공급기업과 공공기관의 표본 배분 결과와 마이크로데이터 건수가 다소 차이남	- 표본설계에 따른 조사수행 관리	정성평가 (III.자료수집)

<p>기타</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2개의 KOSIS 통계표에서 기입 오류가 확인되었으나, 수정을 통해 정확한 통계표가 공표됨 - 일치율 점검 과정에서 KOSIS 통계표 수정에 따라 이전에 공표된 온라인 간행물도 수정됨 - 9개의 KOSIS 통계표에 주석을 추가하고, 온라인 간행물의 각주 위치를 수정함 	<ul style="list-style-type: none"> - 공표 후 오류에 대한 조치사항 공지 	<p>-</p>
-----------	---	---	----------

제3부 마이크로데이터 품질 점검 결과

1. 점검 개요

마이크로데이터 품질점검은 통계작성기관이 보유 및 관리하고 있는 마이크로데이터 및 관련 메타자료를 제공받아 기초점검 및 실질점검(표본설계와의 일치성 점검, 일치율 점검)을 실시하였다.

기초점검은 관리기관 적합성과 메타자료 적정성(누락자료, 파일형태, 주요항목의 이상여부)을 점검하며, 실질점검은 표본설계와의 일치성(표본 크기, 모수 추정식 등)을 점검하고 현재 공표된 통계표와의 수치비교를 통하여 마이크로데이터 정합성을 점검하는 것이다.

점검결과는 관리기관 적합성, 메타자료 적정성에 대하여 점검 의견으로 정리하였고, 마이크로데이터 오류에 대한 원인을 분석하였다. 그리고 마이크로데이터 품질점검 과정에서 도출된 문제점 및 개선요구사항 등을 종합하여 정리 및 분석하였다.

이러닝산업실태조사는 매년 조사가 이루어지며 조사 결과는 익년 5월에 공표하고 있다. 최신 공표자료는 2022년 기준 조사자료(2023년 5월 공표)이나 마이크로데이터 품질점검 일정에 의해 작성기준연도가 2021년인 자료를 점검하였다.

2. 점검 결과

(1) 마이크로데이터 생성·관리 현황

이러닝산업실태조사 마이크로데이터는 작성기관인 산업통상자원부와 위탁기관인 소프트웨어정책연구소 그리고 용역기관에서 1년 주기로 생성하고, 관리하는 것으로 확인하였다.

본 통계는 원자료의 입력오류 및 논리오류 등을 수정하고, 용역기관에서 조사대상의 개인정보, 기업을 특정할 수 있는 정보는 비식별화 처리하여

위탁기관으로 자료를 이관한다. 이후, 특정 응답자 및 정보누출 가능성을 검토하여 제공용 최종 마이크로데이터를 생성한다. 해당 데이터는 통계청 마이크로데이터과의 점검을 완료한 후 DB 형태로 영구보존 및 관리되며, 생성된 마이크로데이터는 위탁기관의 조사담당자가 관리하고 있는 것으로 확인되었다.

(2) 마이크로데이터 서비스 현황

이러닝산업실태조사는 통계청 MDIS를 통해 2017~2020년 기준 마이크로데이터를 서비스하고 있는 것으로 확인하였다. 해당 마이크로데이터는 CSV, TXT 형식으로 제공되며, 다운로드 서비스 및 온라인 분석 서비스는 무료로 이용할 수 있다. 다만, 인가용 및 주문형 서비스·통계 자료 분석 서비스는 심사승인 이후 유료로 이용 가능하다.

(3) 마이크로데이터 관련 메타자료 보유 현황

통계이용자가 마이크로데이터를 제대로 활용하기 위해서는 마이크로데이터뿐만 아니라 마이크로데이터에 대한 메타자료도 필요하다. 데이터를 이해하고 활용하는 데 필요한 메타자료에는 조사표, 코드집 및 파일설계서, 공표용 보고서 등이 있다. 이 밖에도 조사지침서, 내검규칙, 집계표설계서 등의 참고자료가 있으며 경우에 따라 데이터 스크립트, 리코딩 방법, 가중치 산술식, 통계기법 설명자료 등이 필요하다. 이러닝산업실태조사의 경우, 조사표, 항목 및 코드집, 공표용 보고서, 가중치 등의 필수자료와 조사지침서, 내검 규칙 등을 보유하고 있는 것으로 확인하였다.

<점검용 자료 제출여부>

항목	상세	제출여부	비고
마이크로 데이터	KOSIS 집계표 기준 모든 변수 및 가중치 포함 (TXT, SPSS, SAS, XLSX 등 형식)	제출	-
	조사표	제출	-
필수 메타자료	코드집 및 파일설계서 (무응답 처리방법 포함)	제출	-
	공표용 보고서	제출	-

(4) 일치율

KOSIS 통계표와 마이크로데이터를 통해 재현한 통계표 간 일치율 최종 점검 결과, 80개의 통계표 중 80개(100%)의 통계표가 모두 일치하는 것으로 나타났다.

다만, 마이크로데이터를 점검한 결과, [인력 부족 사업체 비율] 등 9개의 통계표에서 수치 불일치를 확인하였으며, 해당 통계표의 불일치 원인은 산출 오류로 확인되었다.

[인력 부족 사업체 비율] 통계표는 ‘솔루션’ 과 ‘서비스’ 부문의 비율 산출 시 오류가 발견되어 수치가 불일치하였다. [청년인턴 및 경력단절 여성직원 채용] 통계표는 ‘채용유무’ 부문에서 수치 불일치가 발견되었고, [해외 진출 사업 분야] 통계표는 ‘전체’ 와 ‘콘텐츠’ 부문의 비율 산출 시 오류가 발견되어 수치가 불일치하였다. [이러닝산업 성장전망] 통계표는 ‘향후 5년’ 부문에서, [개인정보의 안전한 처리를 위한 조치] 통계표는 ‘전체’, ‘솔루션’, ‘서비스’ 항목에서 산출오류가 발견되었다. [사업체 평균 이러닝 담당 인력 현황] 통계표는 ‘이러닝 담당 비율’ 의 소계 부문에서 산출오류가 발견되어 수치가 불일치하였다. [비이용자의 향후 이러닝 수강 분야], [정규교육기관 이러닝 운영 목적], [정규교육기관 이러닝 운영상 개선과제] 통계표는 2순위까지 응답하는 항목으로 1순위와 2순위가 동일한 응답인 경우(예: 1순위-④, 2순위-④)에 이중으로 집계되는 오류가 발생하여 수치가 불일치하였다.

이에 작성기관은 불일치한 KOSIS 통계표 9개를 수정하였고, 수치가 일치한 것을 확인하였다.

<최종 일치율 점검 결과>

계	점검 집계표 수(개)		일치율(%)
	일치 수	불일치 수	
80	80*	0	100

* 소수점 차이 포함(한 단위 이하)

(5) 표본설계와의 일치성¹⁾

정확성 높은 통계를 생산하기 위해서는 표본설계에 따른 추정이 이뤄져야 한다. 이를 위해 주요 모수를 대상으로 추정식과 동일하게 집계하고 있는지 여부, 표본 설계된 표본 크기 및 응답 표본 수와 마이크로데이터 건수 간 일치 여부를 점검한다.

먼저, 본 통계의 모수 추정식을 마이크로데이터 및 통계프로그램을 활용해 검증한 결과, <참고 1> 추정식과 동일하게 집계하고 있는 것을 확인하였다.

<참고 1>

모수 추정식

1. 공급기업

$$\hat{\tau} = \sum_{i=1}^{N^c} Y_i + \left(N_{\text{콘}}^s \sum_{i=1}^{n_{\text{콘}}} w_i \bar{y}_i + N_{\text{솔}}^s \sum_{i=1}^{n_{\text{솔}}} w_i \bar{y}_i + N_{\text{서}}^s \sum_{i=1}^{n_{\text{서}}} w_i \bar{y}_i \right)$$

($N = N^c + N^s$, 첨자 c : 전수층, 첨자 s : 표본층,

Y_i : 전수층 사업체의 특성값, w_i : 층 i 의 가중치, y_i : 표본층 표본사업체의 특성값,

콘 : 콘텐츠 사업분야, 솔 : 솔루션 사업분야, 서 : 서비스 사업분야)

2. 개인

$$\bar{y} = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} y_{hij}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij}}$$

(w_{hij} : 각 응답자에 부여된 가중치, L : 층의 수,

n_h : 층 h 에서의 1차 표본추출단위인 표본조사구의 수,

m_{hi} : 층 h 내 i 번째 표본 조사구의 응답가구 수)

3. 사업체

$$\hat{\tau} = N \sum_{h=1}^L w_h \bar{y}_h$$

($\hat{\tau}$: 수요사업체 총계의 추정치, N : 모집단 크기, L : 층의 수,

$w_h = \frac{N_h}{N}$: 층 h 의 가중치, \bar{y}_h : 층 h 의 표본평균)

1) 점검용 마이크로데이터에서 확인 가능한 변수로 점검한 결과임

4. 정규교육기관

$$\hat{\tau} = N \sum_{h=1}^L w_h \bar{y}_h$$

($\hat{\tau}$: 수요사업체 총계의 추정치, N : 모집단 크기, L : 층의 수,

$w_h = \frac{N_h}{N}$: 층 h 의 가중치, \bar{y}_h : 층 h 의 표본평균)

5. 공공기관

$$\hat{\tau} = \frac{N}{n} \sum_{i=1}^n y_i$$

($\hat{\tau}$: 수요사업체 총계의 추정치, N : 모집단 크기, n : 표본의 크기)

다음으로, 본 통계의 표본설계 내역서에 제시된 최종 응답 표본 수와 마이크로데이터 건수 간 일치 여부를 점검한 결과, 모두 일치한 것을 확인하였다. 본 통계는 공급기업과 개인, 사업체, 교육기관, 공공기관을 구분하여 표본 설계하였으며, 공급기업의 매출액 100억원 이상 사업체, 공공기관의 중앙행정(정부)기관, 교육청, 광역단체(세종 포함)는 전수조사, 그 외에는 표본조사로 진행하였다.

이에 따라 표본설계와의 일치성을 점검한 결과, 개인의 표본 배분 결과와 마이크로데이터 건수는 <참고 2>와 같이 서로 일치하고, 사업체 및 교육기관의 표본 배분 결과와 마이크로데이터 건수는 <참고 3>, <참고 4>와 같이 대체로 유사한 것으로 확인되었다. 반면, 공급기업(참고 5)의 경우 ‘10-30억’, ‘컨텐츠사업자’ 층에서, 공공기관(참고 6)의 경우 ‘중앙행정(정부)기관’ 층에서 표본 배분 결과와 마이크로데이터 건수가 다소 차이 나는 것으로 확인되었다.

<참고 2(개인)>

할당 표본 크기

단위 : 명

구분	계	남성						여성					
		3-9세	10대	20대	30대	40대	50대	3-9세	10대	20대	30대	40대	50대
서울	231	12	16	22	22	22	22	11	15	23	22	22	22
인천	129	7	9	12	12	13	13	7	9	11	11	12	13
경기	278	16	21	25	26	27	27	15	20	23	25	26	27
대전	94	5	7	9	8	9	9	5	7	9	8	9	9
세종	49	3	4	4	4	5	4	3	4	4	5	5	4
충남	109	7	8	10	10	11	11	6	8	9	9	10	10
충북	95	5	7	9	9	9	10	5	7	8	8	9	9
부산	133	8	9	12	12	13	13	7	9	12	11	13	14
울산	81	5	6	7	7	8	8	5	6	6	7	8	8
경남	136	8	10	12	12	14	14	8	10	10	11	13	14
대구	118	7	9	11	10	11	12	7	8	10	10	11	12
경북	116	7	9	11	10	11	12	7	8	9	9	11	12
강원	87	5	7	8	8	8	9	5	6	7	7	8	9
광주	93	5	7	9	8	9	9	5	7	8	8	9	9
전남	93	6	7	8	8	9	10	5	7	7	7	9	10
전북	96	6	7	9	8	9	10	5	7	8	8	9	10
제주	62	4	5	5	5	6	6	4	5	5	5	6	6
총계	2,000	116	148	183	179	194	199	110	143	169	171	190	198

마이크로데이터 건수(최종 응답 표본수)

단위 : 명

구분	계	남성						여성					
		3-9세	10대	20대	30대	40대	50대	3-9세	10대	20대	30대	40대	50대
서울	231	12	16	22	22	22	22	11	15	23	22	22	22
인천	129	7	9	12	12	13	13	7	9	11	11	12	13
경기	278	16	21	25	26	27	27	15	20	23	25	26	27
대전	94	5	7	9	8	9	9	5	7	9	8	9	9
세종	49	3	4	4	4	5	4	3	4	4	5	5	4
충남	109	7	8	10	10	11	11	6	8	9	9	10	10
충북	95	5	7	9	9	9	10	5	7	8	8	9	9
부산	133	8	9	12	12	13	13	7	9	12	11	13	14
울산	81	5	6	7	7	8	8	5	6	6	7	8	8
경남	136	8	10	12	12	14	14	8	10	10	11	13	14
대구	118	7	9	11	10	11	12	7	8	10	10	11	12
경북	116	7	9	11	10	11	12	7	8	9	9	11	12
강원	87	5	7	8	8	8	9	5	6	7	7	8	9
광주	93	5	7	9	8	9	9	5	7	8	8	9	9
전남	93	6	7	8	8	9	10	5	7	7	7	9	10
전북	96	6	7	9	8	9	10	5	7	8	8	9	10
제주	62	4	5	5	5	6	6	4	5	5	5	6	6
총계	2,000	116	148	183	179	194	199	110	143	169	171	190	198

<참고 3(사업체)>

할당 표본 크기

단위 : 개

산업	종사자규모	9명 이하	10~49명	50~299명	300명 이상	합계
전 체		400	1,092	974	934	3,400
A농업, 임업 및 어업		4	11	24	3	42
B C광업 및 제조업		37	136	190	138	501
D전기, 가스, 증기 및 수도사업		4	11	23	13	51
E하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업		5	32	17	3	57
F건설업		18	109	16	89	232
G도매 및 소매업		61	114	29	71	275
H운수업		38	59	101	66	264
I숙박 및 음식점업		54	50	36	42	182
J출판,영상, 방송통신 및 정보서비스업		12	55	39	63	169
K금융 및 보험업		10	74	70	82	236
L부동산 업 및임대업		24	31	33	38	126
M전문,과학 및 기술서비스업		19	85	47	72	223
N사업시설관리 및 사업지원서비스업		22	44	46	94	206
P교육 서비스업		20	86	45	51	202
Q보건업 및 사회복지 서비스업		20	112	118	93	343
R예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업		13	33	112	10	168
S협회및단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		39	50	28	6	123

마이크로데이터 건수(최종 응답 표본수)

단위 : 개

산업	종사자규모	9명 이하	10~49명	50~299명	300명 이상	합계
전 체		389	1,103	1,044	864	3,400
A농업, 임업 및 어업		4	11	26	1	42
B C광업 및 제조업		37	136	190	138	501
D전기, 가스, 증기 및 수도사업		4	11	23	13	51
E하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업		5	32	17	3	57
F건설업		18	109	16	89	232
G도매 및 소매업		61	114	29	71	275
H운수업		27	70	110	57	264
I숙박 및 음식점업		54	50	60	18	182
J출판,영상, 방송통신 및 정보서비스업		12	55	39	63	169
K금융 및 보험업		10	74	87	65	236
L부동산 업 및임대업		24	31	51	20	126
M전문,과학 및 기술서비스업		19	85	47	72	223
N사업시설관리 및 사업지원서비스업		22	44	46	94	206
P교육 서비스업		20	86	45	51	202
Q보건업 및 사회복지 서비스업		20	112	118	93	343
R예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업		13	33	112	10	168
S협회및단체, 수리 및 기타 개인 서비스업		39	50	28	6	123

<참고 4(교육기관)>

할당 표본 크기			마이크로데이터 건수(최종 응답 표본수)		
단위 : 개			단위 : 개		
구분	표본 배분		구분	MD 건수	
초등학교		224	초등학교		232
중학교		163	중학교		165
고등학교		139	고등학교		139
대학교	전문대학	33	대학교	전문대학	33
	일반대학	41		일반대학	41
합계		600	합계		610

<참고 5(공급기업)>

할당 표본 크기					
단위 : 개					
구분	전체	컨텐츠	솔루션	서비스	비고
전체	500	98	131	249	
1억 미만	146	32	36	78	표본층
1-10억	196	41	72	83	
10-30억	46	12	12	22	
30-50억	20	4	4	12	
50-100억	20	3	5	12	
100억 이상	50	6	2	42	전수층

마이크로데이터 건수(최종 응답 표본수)					
단위 : 개					
구분	전체	컨텐츠	솔루션	서비스	비고
전체	500	145	138	217	
1억 미만	125	30	39	56	표본층
1-10억	197	58	63	76	
10-30억	81	33	17	31	
30-50억	27	7	8	12	
50-100억	27	9	7	11	
100억 이상	43	8	4	31	전수층

<참고 6(공공기관)>

할당 표본 크기			마이크로데이터 건수(최종 응답 표본수)		
단위 : 개			단위 : 개		
구분	표본 배분	비고	구분	MD 건수	비고
중앙행정(정부)기관	46	전수층	중앙행정(정부)기관	29	전수층
교육청	17		교육청	17	
광역단체(세종 포함)	17		광역단체(세종 포함)	17	
공공기관	40	표본층	공공기관	48	표본층
지방공사 및 공단	60		지방공사 및 공단	60	
기초지자체	20		기초지자체	29	
합계	200		합계	200	

(6) 기타

마이크로데이터 점검 과정에서 [수출 환경에서의 사업체가 보유하고 있는 장점], [사업체 이러닝 도입 기대효과]의 통계표가 수정되었다. 해당 통계의 경우, KOSIS와 온라인 간행물에 항목명을 오기입하여 불일치가 발생하였다. 이후 수정이 이뤄졌으며, 최종적으로 마이크로데이터와 일치함을 확인하였다.

[해외 진출 사업 분야] 등 9개의 통계표의 경우 해외 진출 기업 모집단을 별도 표본으로 추출하지 않기 때문에 모수 추정 시 왜곡 현상이 발생할 수 있으므로, 해외 진출 관련 통계표 산출 시 가중치를 적용하지 않는 것으로 확인되어 KOSIS 통계표에 관련 내용을 주석으로 추가하였다. 또한, 온라인 간행물에는 각주가 일부 통계표에만 있어 해당 통계표들을 아우르는 항목 ‘5. 해외 시장 진출 현황’에 대표적으로 작성하였다.

마이크로데이터 일치율 점검 과정에서 산출오류로 [인력 부족 사업체 비율] 등 9개의 통계표가 수정됨에 따라 이전에 공표된 온라인 간행물 내 통계표에서 불일치가 나타났다. 이후 수정된 KOSIS 통계표에 대응하여 점검 이전에 공표된 온라인 보고서의 수정이 이루어졌다.

3. 주요 개선의견

(1) 체계적인 마이크로데이터 관리

통계공표에 사용한 최종 마이크로데이터는 작성기관에서 체계적인 시스템으로 관리해야 한다. 이러닝산업실태조사의 경우 품질점검 과정에서 1순위와 2순위가 동일한 응답인 경우 이중으로 집계되는 오류로 수치 불일치가 발생한 [비이용자의 향후 이러닝 수강분야], [정규교육기관 이러닝 운영 목적], [정규교육기관 이러닝 운영상 개선과제] 등 총 9개의 통계표의 공표자료 수치가 수정되었다. 이에 따라 정확한 통계산출을 위해 마이크로데이터가 최종자료로 생성되기까지의 과정 등을 명확하고 체계적으로 관리할 필요가 있다.

(2) 표본설계에 따른 조사수행 관리

표본설계 내역서에 제시된 층별 표본 수와 마이크로데이터 건수 간 비교 결과 공급기업과 공공기관 부분에서 다소 차이가 있는 것이 확인되었다. 이러한 차이를 줄이기 위해 향후 작성기관에서 표본설계에 따른 조사가 수행될 수 있도록 관리할 필요가 있다. 이를 통해 표본오차를 줄이고 통계의 정확성 향상 등 통계의 품질을 유지할 수 있을 것이다.

(3) 공표 후 오류에 대한 조치사항 공지

통계자료 공표 후 오류가 발견되어 수정 조치를 한 경우 그 내용을 기록하여 차후에 이런 오류가 재발하지 않도록 하는 것이 중요하다. 또한, 수정 전 공표자료를 이용한 이용자가 있을 수 있으므로 오류의 내용, 원인, 수정 내용, 조치 과정 및 결과 등에 대해 공지하여 이용자에게 알리는 것이 필요하다.

※ [참고] 점검 집계표 일치 여부

<점검 집계표별 일치 여부>

구분	통계표명	일치여부
KOSIS (80개)	사업 분야별 이러닝 사업체 수	일치
	사업내용	일치
	대표사업별 이러닝 매출액	일치
	인력부족 사업체비율	일치
	청년인턴 및 경력단절 여성직원 채용	일치
	해외 진출 사업 분야	일치
	해외 거래고객 유형	일치
	해외진출방식	일치
	해외투자 방식	일치
	해외진출 정보 확보 경로	일치
	수출 환경에서의 사업체가 보유하고 있는 장점	일치
	이러닝산업 성장전망	일치
	개인정보의 안전한 처리를 위한 조치	일치
	이러닝 소비자의 개인보호 관련 애로사항	일치
	이러닝 수요시장 규모 추이	일치
	이러닝 이용 분야별 만족도	일치
	이러닝 학습 변화 예상	일치
	이러닝/모바일러닝 수강시간(1주당)	일치
	이러닝 불편사항 및 문제점	일치
	비이용자의 향후 이러닝 수강 분야	일치
	사업체 이러닝 도입률	일치
	이러닝 담당 전담부서 및 인력 보유율	일치
	사업체 평균 이러닝 담당 인력 현황	일치
	사업체 이러닝 도입 기대효과	일치
	이러닝 미도입/미활용 이유	일치
	미도입 사업체 이러닝 도입의 기대효과	일치
	미도입 사업체 이러닝 도입시 우선 필요사항	일치
	정규교육기관 이러닝 도입 도입률	일치
	정규교육기관 이러닝 도입 시기	일치
	정규교육기관 전담부서 유무	일치
	정규교육기관 평균 이러닝 담당 인력 현황	일치
	정규교육기관 이러닝 수강학생 비율	일치
	정규교육기관 향후 이러닝 과정 및 예산 전망	일치
	정규교육기관 향후 이러닝 활용 전망	일치
	정규교육기관 이러닝 운영 목적	일치
	정규교육기관 이러닝 지원 및 관리 현황	일치
정규교육기관 이러닝 운영상 개선과제	일치	
정규교육기관 이러닝 확대를 위한 정부 정책 수요	일치	
미도입 정규교육기관의 이러닝 도입시 우선적 요구 사항	일치	
미도입 정규교육기관의 향후 이러닝 도입 계획	일치	
미도입 정규교육기관의 이러닝 도입시 우선적 운영 분야	일치	

* 점검한 총 80개 표 중 유형별 일부 집계표만 나열함

부 록. 통계품질진단 개요

1. 통계품질진단의 개념

현대적 의미의 통계품질은 ‘통계가 이용자에게 얼마나 이용하기 적합하게 작성 및 제공되고 있는가를 나타내는 특성’으로서 통계품질관리는 ‘통계이용자들에게 통계를 사용하는데 적합하도록 생산하는 방법뿐만 아니라 이용자에게 만족을 주면서 가장 경제적인 방법으로 통계를 작성·보급·관리하기 위한 모든 수단을 통합하는 체계’를 말한다.

따라서, 통계품질진단이란 생산된 통계가 이용자에게 얼마나 유용하게 사용되고 있는지를 살펴보는 과정으로서 국가 정책 결정의 기초 자료로 이용되는 국가승인통계에 대한 품질수준을 진단하여 국가통계의 품질 향상 및 신뢰도 제고를 목적으로 한다.

통계청에서는 통계품질의 수준을 관련성, 정확성, 시의성/정시성, 비교성/일관성, 접근성/명확성이라는 5가지 차원으로 정의하고 있으며, 통계품질진단은 5가지 차원의 품질수준이 어느 정도인지를 측정하고 각 차원의 품질수준을 높이기 위해 통계를 어떻게 개선해야 하는지 그 방향을 제시하고자 하는 것이다.

또한, 통계청이 제시한 통계품질진단의 과정은 첫째, 통계정보보고서를 활용한 품질진단, 둘째, 자료수집 체계 점검, 셋째, 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검, 넷째, 표본설계 점검, 다섯째, 이용자 요구사항 반영실태 점검, 여섯째, 마이크로데이터 품질 점검, 일곱째, 공표자료 오류 점검으로 이루어지며, 이러한 과정을 통해 통계생산과정에 대한 품질관리에 기초한 보다 정확하고 신뢰성이 높은 우수한 통계를 생산함과 동시에 이렇게 생산된 통계가 향후 이용자의 요구를 충족시킬 수 있도록 하는데 통계품질진단의 필요성과 궁극적인 목적이 있다.

2. 통계품질진단 체계

가. 통계정보보고서 작성

통계의 중요성이 강조되고 이용이 활성화되면서 통계자료와 함께 해당 통계의 작성 방법 등의 정보 요구도 높아졌다. 그 동안의 품질진단에서는 통계 작성 절차에 따른 양적·질적 정보를 「통계정보보고서」로 작성하여 통계 이용자에게 제공하였다. 또한, 통계생산자가 통계생산의 기반자료로 활용하여 절차적 품질 수준을 향상하도록 하였다.

이에 새롭게 생산된 통계도 이용자용 가이드이자 생산자용 편람으로 사용하기 위한 「통계정보보고서」를 작성하여야 하며, 지속적으로 생산하는 통계는 기존에 작성된 「통계정보보고서」를 보완하여 활용하여야 한다.

나. 통계정보보고서 활용 진단

이용자의 정확한 이해와 활용, 통계제반과정 및 산출물에 대한 정보 등 각 과정에 대한 품질정보 제공을 위한 통계정보보고서는 총 6장으로 구성되어 있다. 진단에서는 「통계정보보고서」에 수록되어 있는 6개의 작성절차별로 품질지표를 구성하여 통계의 품질수준을 측정하며, 기본적인 통계작성절차를 준수하는지 여부도 점검한다.

(1) 제1장 통계작성 기획

통계 이용자의 입장에서 통계의 특성과 필요성 등 핵심적인 내용이 통계 개요에 수록되어 있는지 점검하고, 통계작성절차 전반에 대하여 진단한 결과를 작성한다. 또한 통계에 대한 작성목적이 명확한지, 통계의 주된 활용 분야가

무엇인지 등을 진단하고, 통계를 이용하는 이용자에 대한 관리 및 의견수렴 등에 대한 점검 결과를 기반으로 진단결과를 작성한다.

(2) 제2장 통계설계

통계는 작성목적에 맞게 조사내용 및 조사표를 설계하여야 하며, 응답자에게 조사목적에 부합하는 정보를 얻기 위해 노력하여야 한다. 이를 위해 응답자가 쉽게 응답할 수 있도록 용어나 분류 기준 등을 국내 또는 국제기준을 적용하는지 점검하고, 조사표의 기본 구성요소에 대한 수록 여부 등을 진단한다. 또한, 통계는 시대가 변함에 따라 진화하고 발전하여야 한다. 이에 따라, 조사표의 변경이력 등이 관리되고 있는지 진단한다.

또한, 조사를 위해서는 모집단과 표본추출틀에 대한 정의가 명확하게 설정되어야 하며, 특히 표본 조사의 경우 표본설계 및 모집단과 표본추출틀의 주기적인 갱신 등을 검토하고 진단결과를 작성한다.

(3) 제3장 자료수집

통계를 작성하기 위해서는 조사표를 이용하여 응답자로부터 응답을 받아내는 것이 가장 중요한 작업이다. 시대가 변함에 따라 자료를 수집하는 방식도 변화하고 있으며, 응답률 등을 고려하여 다양한 방식으로 조사를 실시하고 있다.

특히, 면접조사의 경우, 조사원의 채용 및 교육 등은 조사의 성공 여부를 좌우할 정도로 중요하다. 조사를 위한 업무, 조사준비, 홍보, 명부보완 등을 체계적으로 관리하고 있는지를 진단하고, 현장에서 발생할 수 있는 문제에 대한 관리방안 등이 마련되어 있는지도 진단한다. 그리고 무응답이 발생한 경우, 적절한 대체 방법이 강구되어 있는지를 점검하고, 사후조사 실시 여부 및 결과 조치방안을 확인한다. 위의 사항을 종합적으로 검토하여 진단결과를 작성한다.

또한 조사환경이 열악해짐에 따라 행정자료를 활용하여 다양한 방식으로 조사 자료의 보완 및 점검을 실시하고 있다. 이에 통계에 활용하는 행정자료의 활용 목적 및 내용, 특성 등을 파악하여 본 통계작성에 활용하는지에 대해 검토하고 진단 결과를 작성한다.

(4) 제4장 통계처리 및 분석

수집된 자료를 시스템적으로 검토하고 작성하기 위해, 코딩 및 코드체계 등이 정립되어 있는지와 입력된 자료를 기반으로 자료를 내검하는 방식과 무응답의 유형에 따른 실태 등을 점검한다. 수집된 자료 중 행정자료를 활용하는 경우, 행정자료의 매칭방법 등을 대해 검토하고 진단 결과를 작성한다. 즉, 통계로 작성되기 위해 사용되는 자료의 처리과정 전반에 대하여 점검한 후 진단 결과를 작성한다.

수집된 자료에 대한 기본적인 정제작업이 완료되면, 이것을 기반으로 통계를 추정하고 분석하게 된다. 통계추정을 위해선 표본설계 당시와 동일하게 조사되지 못한 부분을 가중치 조정 등을 통해 추정을 실시하고, 주요 항목들에 대한 변동계수 등이 기획의도와 동일하게 도출되고 있는지 등을 검토한다.

특히 지수를 작성하는 통계의 경우, 지수 유형 및 산식 등을 점검하고 개편 여부 등을 점검한다. 또한, 계절조정이 필요한 통계의 경우, 계절조정과정 및 내용에 대하여 점검한다. 이 모든 과정에 대하여 점검하고 진단결과를 작성한다.

(5) 제5장 통계공표, 관리 및 이용자서비스

통계가 작성되면 그 통계결과를 공표하여 이용자가 유용하게 활용할 수 있도록 해야 하고, 이용에 혼란을 줄 수 있는 사항은 사전에 공지하여 이용에 어려움이 없도록 조치하여야 한다. 따라서 공표일정, 통계설명자료 제공현황, 마이크로데이터 제공현황, 비밀보호 및 보안사항 등을 점검하고 진단결과를

작성한다. 또한 통계작성방법 유지, 시계열 단절 여부 등과 동일영역 통계와의 일관성 등도 점검하고 진단결과를 작성한다.

(6) 제6장 통계기반 및 개선

통계를 작성하는 환경에 대한 진단 또한 통계의 품질에 직접적인 영향을 미친다. 통계를 기획하고 분석하는 인력 현황과 위탁에 의해 작성되는 경우, 통계청에서 제시한 통계조사 민간위탁 지침의 준수여부와 통계품질향상을 위한 노력 등을 점검하고 진단결과를 작성한다.

다. 자료수집 체계 점검

자료수집체계 점검은 조사기획자, 조사관리자, 조사원 등 자료수집 과정에 직접적으로 관여하는 사람들을 대상으로 자료가 정확히 수집되었는지, 절차적 오류는 없는지 등을 점검한다. 특히, 자료수집 과정에서 나타날 수 있는 자료수집 오류의 가능성을 체계적으로 점검하고, 발생한 또는 발생 가능한 문제점을 찾아 개선방안을 도출하여 자료수집 과정에서의 품질을 개선하려는 과정이다.

라. 이용자 요구사항 반영실태 점검

통계 이용자는 이용하는 통계로부터 기대하는 정보를 충분히 얻기 원하므로, 품질이 우수한 통계는 이용자가 원하는 정보를 많이 제공할 수 있어야 한다. 따라서 통계 이용자가 해당 통계자료에 대해 얼마나 만족하는지를 살펴보는 것이 필요하다. 이를 위해 진단 대상통계와 관련하여 정책수립 및 평가, 학술연구 등에 직접 활용한 경험이 있는 전문 또는 일반이용자로 구성된 이용자 요구사항 반영실태 점검(FGI)을 실시하여 통계이용자의 통계에 대한 만족 수준과 요구사항 반영수준이 충분히 반영되는지를 진단한다.

마. 공표자료 오류 점검

작성절차에서는 오류가 없는 통계일지라도 공표되는 과정에서 오류가 발생한다면

통계품질을 떠나 잘못된 통계를 사용하게 된다. 공표자료 오류 점검에서는 통계서비스의 질을 향상시키기 위해 KOSIS에 제공되는 통계표에 대한 수치, 단위표기, 주석 등을 점검하고, 국제기구 제공 통계의 경우에는 기관에서 제공한 수치와 국제기구에서 보고서 및 DB를 통해 발표한 수치를 상호비교하여 불일치한 수치 유무를 점검한다.

바. 조사표 설계 및 유사통계 비교·분석 점검

조사표 설계 점검에서는 주요 용어 및 항목별 정의, 조사표 구성, 조사표 설계 및 변경 절차, 설문응답 지시문, 응답보기의 포괄성·상호배타성을 만족하는지 점검한다. 그 다음 각 항목별 기준시점에 일관성, 조사표 변경 이력, 조사항목별 작성요령 및 유의사항을 점검한다.

유사통계 비교·분석 점검은 공표하고 있는 통계 중 동일하거나 유사한 통계가 있는지 검토한다. 점검통계와 유사한 항목이 있는 통계간의 작성기관, 작성목적, 작성대상 및 범위, 작성단위, 작성주기, 기준시점, 공표시기, 표본조사 여부, 작성규모를 비교하고 유사항목의 결과값 및 추이가 유사한지 점검한다.

사. 표본설계 점검

표본설계 점검에서는 진단통계의 모집단, 표본추출틀, 표본추출방법, 목표오차, 표본규모, 가중치, 추정식, 주요 항목별 공표 범위 등 표본설계와 관련한 일련의 과정을 정밀 검토하여, 모집단을 잘 대표하는 통계자료가 생산되고 있는지 점검한다.

아. 마이크로데이터 품질 점검

이용자의 유용한 마이크로데이터 활용을 위하여 충분한 메타데이터(파일설계서, 코드북 등) 및 정확한 마이크로데이터 제공이 필요하다. 이를 위해 마이크로데이터 품질 점검에서는 데이터의 정확성 진단을 목적으로 마이크로데이터 관리체계 및 메타자료 점검, KOSIS 공표항목 기준 집계표 일치율을 점검한다.

3. 통계품질 수준 측정

(1) 관련성

관련성이란 이용자 관점에 초점을 둔 측면으로 통계의 포괄범위와 개념, 내용 등이 이용자 요구에 부합되는 정도를 의미한다. 즉, 통계이용자에게 얼마나 의미 있고 유용한 통계를 작성하여 제공하고 있는가와 관련된 개념이다. 여기서는 통계의 작성목적에 명확히 설정하고 이를 달성하기 위하여 이용자 파악, 전문가 자문회의, 이용자 만족도 조사 등 이용자 요구를 지속적으로 파악하여 통계에 반영하고 있는지와 관련한 사항을 중심으로 점검한다.

(2) 정확성

정확성이란 측정하고자 하는 모집단의 특성을 추정함에 있어 이 추정된 값이 미지의 참값에 얼마나 근접하는가의 정도를 의미한다. 정확성과 관련한 품질진단에서는 표본설계, 표본오차, 비표본오차, 자료수집방법, 면접소요시간 등을 중심으로 발생 가능한 표본오차 및 비표본오차의 크기와 발생원인 등을 탐색하고 오차를 최소화하기 위한 방안을 마련하고 있는지를 점검한다.

(3) 시의성 및 정시성

시의성은 작성기준시점과 결과공표시점간의 차이를 나타내는 통계의 현실 반영도와 관련된 개념으로서 작성기준시점과 결과발표시점이 근접할수록 시의성이 높은 통계이다.

정시성은 공표한 날짜와 사전에 계획된 공표 날짜 사이의 시간 지체 정도를 나타내며, 예고된 공표시기를 정확히 준수하는가에 대한 개념이다. 여기서는 통계작성주기, 작성기준시점과 공표일까지의 소요기간, 공표예정일과 실제공표일의 차이, 공표지연 사유 등을 중심으로 점검한다.

(4) 비교성 및 일관성

비교성은 시간 흐름과 영역에 따라 비교되는 정도를 의미한다. 즉, 시간이나 공간이 달라도 통계자료가 공통된 기준(통계개념, 측정도구, 측정과정 및 기초자료)으로 집계되어 서로 비교 가능한지를 진단하는 차원이다. 따라서 비교성에서는 지리적 및 비지리적 영역 또는 시간적 통계를 비교할 때 통계작성에 적용된 개념, 정의와 측정방법의 차이가 주는 영향 등을 중심으로 점검한다.

일관성이란 동일한 경제·사회현상에 대해 서로 다른 기초자료나 작성방법, 작성주기(공표주기)에 의해 작성된 통계자료들이 서로 얼마나 유사성을 지니는가에 대한 정도를 의미한다. 따라서 서로 다른 기초자료나 작성방법에 의해 작성되었더라도 동일한 현상을 반영하는 통계자료들은 서로 유사한 결과를 보여야 한다. 일관성에서는 잠정자료와 확정자료, 연간자료와 분기(월) 자료를 비교한 내적일관성 여부와 다른 통계자료와 유사한 결과를 보이는지 비교한 결과 등을 중심으로 점검한다.

- * 비교성과 일관성은 유사한 개념이다. 일관성은 통계 간 결과가 유사한지 보는 것이고, 비교성은 통계에서 사용한 개념, 분류, 기준 등이 유사하여 비교가능한지를 보는 것이다.

(5) 접근성 및 명확성

접근성은 이용자가 통계자료에 대해 손쉽게 접근할 수 있는 정도를 말하며, 명확성은 통계가 어떻게 만들어졌는지에 대한 정보제공 수준을 말한다. 통계자료의 데이터베이스화, 간행물 및 보도자료 홈페이지 게시, SNS를 통한 속보 전송 등 다양한 방법으로 자료를 제공하고 이용자의 검색이 용이하도록 하는 것은 통계의 접근성을 높이는 활동이다. 여기서는 이용자들이 통계자료를 쉽게 이용할 수 있도록 이용자 친화적인 절차로 통계정보를 제공하고 있는지, 이용자를 위한 적절한 정보와 지원을 하고 있는지 등을 중심으로 점검한다.

2023년 정기통계품질진단 진단결과보고서

발행일	2023년 12월
발행인	통계청장 이형일
발행처	통계청 통계정책국 품질관리과 대전시 서구 청사로 189
인쇄처	위드 나래



안 내

1. 연구보고서의 내용을 발표 또는 인용할 때에는 반드시 올바른 인용 및 출처표시 방법을 준수해야 합니다.
2. 연구보고서의 지식재산권은 통계청에 있습니다.