

2015년
서울복지실태조사

- 자료 이용 안내서 -

서울연구원

- 목 차 -

1. 조사개요

- 1) 조사설계
- 2) 조사진행
- 3) 조사내용

2. 표본설계

- 1) 모집단 및 표본추출틀
- 2) 층화 및 표본크기
- 3) 표본배분
- 4) 표본추출 및 대체

3. 가중치

- 1) 가중치 작성 및 추정
- 2) 추정량 및 분산 계산
- 3) 가중치 적용 방법

4. 자료의 한계 및 이용 시 주의사항

일러두기

본 자료 이용 안내서는 「2015 서울복지실태조사」의 자료에 대한 이해를 돕고, 이용자들이 올바른 분석 결과를 도출하기 위해 유의해야 할 사항을 안내하기 위한 목적으로 서울연구원에서 작성하였습니다.

서울복지실태조사는 통계청 승인통계(승인번호: 20113, 통계명: 서울특별시복지실태조사)이며, 조사 표본은 서울시 5개 권역(도심권, 동북권, 서북권, 서남권, 동남권)을 기준으로 비례배분되었기 때문에 제공 자료의 행정구역은 5개 권역만 제공됩니다. 가중치는 표본 크기에 맞춘 표준화 가중치와 모집단 총수에 맞춘 모수 추정 가중치 등 2개를 제공하므로 목적에 맞게 활용하시기 바랍니다.

또한 자료 이용자는 아래의 이용자 준수사항을 숙지하고 따라야합니다.

이용자 준수사항

- 본 자료를 이용할 때에는 반드시 출처를 밝혀야하며, 정확한 출처 표시 후에는 자유로운 활용이 가능함
- 단, 다운로드 받은 원자료 그대로 판매 또는 유료 배포하는 행위는 금지함
- 본 자료를 임의로 변경하거나 왜곡해서는 안됨
- 관련 법률을 침해하거나 위반하지 않는 범위 내에서 활용하여야 함
- 개인, 사업체, 특정조직을 식별할 목적으로 다른 정보와 연결하거나 링크해서는 안됨
- 본 자료를 이용하여 분석 및 활용한 결과에 대한 모든 책임은 이용자에게 있음

1. 조사개요

1) 조사설계

[표 1] 2015 서울복지실태조사 조사설계

구분	내 용
목표 모집단	2015년 현재 서울특별시에 거주하는 가구
목표 표본	3,000 가구 (최종 유효표본 3,019가구)
표본추출틀	통계청 「2010년 인구주택총조사」의 서울지역 아파트, 일반조사구
표본배분방식	다단계층화비례배분
표본추출방법	계통추출법(systematic sampling)
조사기관	닐슨컴퍼니코리아
조사방법	컴퓨터(CAPI), 종이 설문지를 활용한 가구방문 면접조사
조사도구	구조화된 질문지

2) 조사 진행

[표 2] 2015 서울복지실태조사 조사 진행

일시	구분	내용
2015.8.4~8.6	사전조사	25부(CAPI 10부, 종이설문지 15부)
2015.8.10~8.13	면접원교육	53명(조사 설명, CAPI활용법 안내)
2015.8.11~10.9	본조사	3,019가구 조사 완료(CAPI 2,808부, 종이설문지 211부)

3) 조사내용

[표 3] 2015 서울복지실태조사 주요 조사내용

영역	조사내용
A. 가구일반사항	1) 가구원 일반사항
	2) 가구 형태
	3) 서울거주 시점
	4) 주택유형, 점유형태, 가격
	5) 에너지 사용
B. 경제활동	1) 근로능력정도
	2) 경제활동 참여상태
	3) 일자리 특성
	4) 비경제활동사유
	5) 생활비 지출
	6) 세금 및 사회보장분담금 지출
	7) 돌봄서비스 이용 및 비용
	8) 박탈지표
	9) 주관적 최저생활비, 주관적 적정생활비
	10) 소득유형별 총수입
	11) 국민기초생활보장
	12) 재정상태
	13) 주관적 중산층 소득수준
	14) 사회경제적 지위
	15) 노후생활대책 준비여부
	16) 가구원 보유 총자산
	17) 가구원 부채
	18) 부채관련 지원서비스
C. 건강과 의료 이용	1) 건강상태
	2) 장애
	3) 국민건강보험
	4) 의료비
	5) 장기요양보험
	6) 정신건강증진센터
D. 가족생활, 여가 및 사회활동	1) 가족생활 만족도
	2) 가족관계 개선
	3) 사회적관계
	4) 출산
	5) 양육
	6) 여가활동
	7) 사회활동
	8) 기부
	9) 자원봉사활동

[표 4] 2015 서울복지실태조사 주요 조사내용(계속)

영역	조사내용	
E. 복지 서비스 이용	I. 기초생활보장	1) 기초생활보장
		2) 서울형 기초보장제도 및 긴급복지지원
		3) 더함복지 상담사
	II. 고용·금융서비스	1) 정부제공 고용지원 서비스에 대한 의견
		2) 서민 부채관련 지원사업 및 시설에 대한 의견
	III. 아동·청소년 복지	1) 돌봄
		2) 돌봄시설 만족도
		3) 학교밖 청소년 가구원
		4) 학교 친환경무상급식
		5) 아동·청소년 대상 사업 및 서비스
	IV. 어르신 복지	1) 급여수급
		2) 어르신대상 복지서비스
		3) 몸이 불편한 어르신대상 사업
		4) 건강한 어르신 사회활동 시설
		5) 서비스 개선
	V. 장애인 복지	1) 급여수급
		2) 장애인대상 복지서비스
		3) 자립생활과 취업지원
		4) 장애인 가정을 위한 지원사업
		5) 장애인 가구 경제적 부담
		6) 장애인 복지 중 서울시 역점사업 의견
VI. 복지 전달체계	1) 복지제도 및 서비스, 관련정보 인지도, 정보습득 통로	
	2) 동주민센터	
F. 복지의식 및 욕구	1) 생활영역 만족도	
	2) 전년도 비교 삶의 질 수준 개선정도	
	3) 행복감 정도	
	4) 서울시 정책과 지원수준 만족도	
	5) 복지정책의 방향과 실현방안관련 의견수렴	
	6) 복지시설의 공급혜택 의견수렴	
	7) 지역주민 기피시설 수용여부	
	8) 서울시 중점 정책분야 및 지원대상 의견수렴	
	9) 서울시민복지기준 인식여부	
	10) 노인이미지	
	11) 성공적인 노후생활을 위한 활동	

2. 표본설계

- 서울 전체 가구의 대표성을 갖는 동시에 5개 권역별 결과의 대표성을 확보할 수 있도록 설계됨

1) 모집단 및 표본추출틀

[표 5] 2015 서울복지실태조사 모집단 및 표본추출틀

구분	내 용
조사단위	가구
목표모집단	2015년 현재 대한민국 서울에 거주하는 모든 가구
조사모집단	2010년 인구주택총조사의 서울지역 아파트 조사구와 일반조사구 내 전체 가구
표본추출틀	2010년 인구주택총조사 서울지역 아파트와 일반조사구 (섬, 기숙시설, 특수사회시설, 관광호텔 및 외국인 조사구 제외) 1차 추출단위: 조사구 2차 추출단위: 가구

※ “가구”는 통계청의 가구 정의(2010 인구주택총조사)에 따라 “1인 또는 2인 이상이 모여 취사, 취침 등 생계를 같이 하는 생활 단위”로 규정하고, ‘집단가구’를 제외한 ‘일반가구’를 조사대상으로 정의함.

[표 6] 모집단 현황(2010년 인구주택총조사)

권역	자치구	일반가구	
		가구 수	비중
서울 전체		3,504,297	100.0%
도심권	소계	189,933	5.4%
	종로구	57,807	1.6%
	중구	45,656	1.3%
	용산구	86,470	2.5%
동북권	소계	1,109,658	31.7%
	성동구	107,114	3.1%
	광진구	133,468	3.8%
	동대문구	128,042	3.7%
	중랑구	144,951	4.1%
	성북구	162,896	4.6%
	강북구	117,072	3.3%
	도봉구	118,947	3.4%
	노원구	197,168	5.6%
서북권	소계	409,026	11.7%
	은평구	154,923	4.4%
	서대문구	112,701	3.2%
	마포구	141,402	4.0%
서남권	소계	1,078,819	30.8%
	양천구	154,239	4.4%
	강서구	193,629	5.5%
	구로구	142,678	4.1%
	금천구	86,533	2.5%
	영등포구	138,637	4.0%
	동작구	145,744	4.2%
	관악구	217,359	6.2%
동남권	소계	716,861	20.5%
	서초구	136,840	3.9%
	강남구	200,965	5.7%
	송파구	219,426	6.3%
	강동구	159,630	4.6%

2) 표본크기

- 95% 신뢰수준에서 최대오차의 한계가 1.8%p 내외로 관리될 수 있도록 총 3,000가구를 표본크기로 하며, 1개 조사구 당 조사 가구 수는 10가구로 지정하여 총 300개의 표본 조사구를 추출

3) 표본배분

① 1단계: 조사구 배분

- [표 7]은 2013년도 서울복지실태조사 데이터를 분석한 것으로 주요 조사항목인 가처분 소득, 주택전용면적, 가구생활비에 대한 추정값과 상대표준오차임
- 5개 권역에 대한 안정적인 추정을 위해서는 권역별로 최소한 350가구 이상의 표본배분이 필요할 것으로 판단됨

[표 7] 2013년 서울복지실태조사 주요 조사항목 추정값 및 상대표준오차

구분	표본수	가처분소득		주택전용면적		가구 생활비	
		평균	상대 표준오차	평균	상대 표준오차	평균	상대 표준오차
도심권	405	3,659.0	4.25%	74.9	2.41%	284.9	4.76%
동북권	1,171	3,595.3	2.75%	72.1	1.42%	274.6	2.19%
서북권	441	3,814.4	4.12%	79.3	2.15%	285.8	3.60%
서남권	1,132	3,660.6	2.54%	71.7	1.60%	279.1	2.38%
동남권	649	5,248.8	3.75%	90.4	2.05%	400.9	2.99%
전체	3,798	3,982.2	1.57%	76.7	0.86%	303.7	1.33%

- 5개 권역별 통계의 안정적인 산출을 위해서 우선적으로 5개 권역별 표본크기를 결정하고, 권역별 통계의 안정적인 산출을 위해 각 권역에 대해서 30개 조사구를 모든 5개 권역에 할당할 후(150조사구는 우선할당), 나머지 150개 조사구를 권역별 가구 수 비례배분함

[표 8] 5개 권역별 표본조사구 배분

구분	모집단		표본조사구 배분		
	가구 수	비중	비례배분	제공된 비례배분	우선할당 후 비례배분
도심권	189,933	5.4%	16	32	38
동북권	1,109,658	31.7%	95	79	77
서북권	409,026	11.7%	35	48	48
서남권	1,078,819	30.8%	92	78	76
동남권	716,861	20.5%	62	63	61
전체	3,504,297	100.0%	300	300	300

- 새로운 표본설계에 의한 5개 권역별 주요 조사항목의 평균 추정에 대한 예상 상대표준오차는 [표 9]와 같으며, 새로운 표본설계의 표본크기는 현행 표본크기보다 다소 줄었지만 5개 권역별 주요 조사항목의 평균 추정은 전반적으로 안정적인 수준으로 예상됨

[표 9] 새로운 표본설계의 주요 조사항목에 대한 상대표준오차(예상)

구분	가구 수	상대표준오차(예상)		
		가처분소득	주택전용면적	가구 생활비
도심권	380	4.39%	2.49%	4.91%
동북권	770	3.39%	1.75%	2.70%
서북권	480	3.95%	2.06%	3.45%
서남권	760	3.10%	1.95%	2.90%
동남권	610	3.87%	2.11%	3.08%
전체	3,000	1.77%	0.97%	1.50%

② 2단계: 가구 배분

- 각 권역 내 자치구별 표본 조사구의 배분은 층별 가구 수에 따른 비례배분법, 제곱근 비례배분법 등을 고려하여 제곱근 비례배분법을 적용함
 - 비례배분법을 적용하면 서울 전체 추정에는 유리하지만 가구 수가 적은 일부 자치구(종로구, 중구)의 표본이 너무 적게 배분되는 단점이 있기 때문에 본 조사에서는 제곱근 비례배분법 (각 자치구별 가구 수의 제곱근에 비례하여 배분)을 적용하여 인구가 적은 자치구의 표본이 너무 적어지지 않도록 자치구별 조사구를 배분함
- 1차 층 내 아파트 조사구와 일반 조사구는 층 내 조사구별 가구 수에 비례하여 배분하도록 하며, 각 구에 대한 조사구 특성별 표본배분 결과는 [표 10]과 같음
 - 배분 결과, 도심권에 할당된 38개 조사구를 3개 자치구에 대해 제곱근 비례배분하면 종로구에는 12개의 조사구가 할당되며, 본 조사는 한 조사구 당 10가구를 조사하는 것으로 설계되었기 때문에 종로구의 조사 가구 수는 120가구가 됨.
 - 종로구 내 조사구는 아파트와 일반 조사구로 나누어지며, 두 유형의 조사구 내 가구 수 비율이 2:10 이기 때문에 아파트 조사구에 2조사구(20가구), 일반 조사구에 10개 조사구(100가구를 할당함

[표 10] 각 구별 조사구 특성별 표본배분 현황

권역	자치구	모집단(조사구)			조사구 배분 결과		
		아파트	일반	계	아파트	일반	계
서울	전체	23,146	37,779	60,925	115	185	300
도심권	소계	958	2,582	3,540	11	27	38
	종로구	172	908	1,080	2	10	12
	중구	272	535	807	4	7	11
	용산구	514	1,139	1,653	5	10	15
동북권	소계	7,673	11,437	19,110	33	44	77
	성동구	752	1,155	1,907	4	5	9
	광진구	440	1,962	2,402	2	7	9
	동대문구	730	1,459	2,189	3	6	9
	중랑구	685	1,906	2,591	3	7	10
	성북구	1,034	1,728	2,762	4	6	10
	강북구	488	1,587	2,075	2	7	9
	도봉구	1,010	906	1,916	5	4	9
서북권	노원구	2,534	734	3,268	10	2	12
	소계	1,928	5,348	7,276	12	36	48
	은평구	575	2,146	2,721	3	14	17
	서대문구	535	1,432	1,967	4	11	15
서남권	마포구	818	1,770	2,588	5	11	16
	소계	6,592	12,083	18,675	28	48	76
	양천구	1,269	1,404	2,673	5	6	11
	강서구	1,438	1,974	3,412	5	7	12
	구로구	1,004	1,601	2,605	5	6	11
	금천구	386	1,038	1,424	2	6	8
	영등포구	973	1,549	2,522	4	6	10
	동작구	750	1,650	2,400	4	7	11
동남권	관악구	772	2,867	3,639	3	10	13
	소계	5,995	6,329	12,324	31	30	61
	서초구	1,179	1,180	2,359	7	6	13
	강남구	1,868	1,613	3,481	9	7	16
	송파구	1,757	1,963	3,720	8	9	17
	강동구	1,191	1,573	2,764	7	8	15

4) 표본추출 및 대체

- 각 자치구별로 할당된 조사구를 추출하기 위해, 조사구 내의 가구 수에 비례하는 확률비례계통추출법에 의해 추출하였으며, 표본추출 시 50개 각 층 내에서 조사구를 행정구역 번호에 따라 정렬하여 확률비례계통추출법을 적용하여 추출함으로써 해당 층을 대표할 수 있도록 함
 - 2차 추출단위인 가구의 추출은 표본 조사구의 가구명부를 활용하여 조사구 당 10가구를 계통추출하여 조사하는 것을 원칙으로 함
 - 면접원 교육 시 해당조사구 내 조사기점을 기준으로 (전체가구수/10-1)번째 가구를 첫 번째 조사 가구로 선정하여 진행하도록 함(예: 조사구 내 73가구가 있는 경우 $73/10-1=8$ 이며, 첫 번째 가구 방문 후 8번째 가구를 방문하여 조사를 진행)
- 표본대체는 추출된 표본 조사구가 조사시점 차이로 인하여 표본 조사구 전체가 유고(재건축, 재개발, 기타사유 등)로 인하여 조사가 불가능하거나 특성이 변경(예: 주택에서 상가지역으로 개발된 경우)되었을 경우에는 표본추출 당시 분류지표가 동일한 지역의 조사구로 대체하도록 함
 - 실사단계에서 조사 불응 가구나 조사 불가능 가구가 발생할 경우 정해진 기준에 따라 응답을 얻기 위해 노력하며 그럼에도 불구하고 응답을 얻지 못하는 경우 인접가구로 표본가구를 대체함
- 예비표본은 향후 조사의 표본교체를 위해 예비표본 조사구를 당초의 표본 조사구(300개 조사구)와는 독립적으로 약 30%(60개 조사구) 추가 추출하여 조사 진행 중 표본조사구의 변동이 발생한 경우나 조사구 요도가 불분명한 경우에 대체 활용할 수 있도록 함

3. 가중치

1) 가중치 작성 및 추정

- 본 조사에서 설계가중치는 표본설계에서 사용된 층화2단 확률비례 계통추출법에 따라 조사구 내의 가구별 추출확률이 달라지는 것을 반영할 수 있도록 작성하였으며, 가중치는 가중치의 합계를 표본 크기에 맞춘 표준화 가중치와 모집단 총수에 맞춘 모수 추정 가중치를 제공
 - 표준화 가중치는 분석 결과를 본 조사 표본크기(조사표본 전체 3,019개)로 제시하는 경우에 사용하며, 모수추정가중치는 모집단 크기(서울시 전체 3,504,297가구)로 추정하여 제시하는 경우에 활용하도록 하며 두 가중치의 분포는 동일하고 상수배의 차이만 있음
- [표 11]과 같이 모수 추정 가중치의 합계는 모수(서울 전체 가구)인 3,504,297가구이며, 평균 1,160.7임
 - 본 조사에서 조사된 가구가 서울시 내 비슷한 사회경제적 특성을 가진 1,160.7가구를 대표하고 있다고 할 수 있음.
 - 모수추정가중치의 최댓값은 5,703.8로 조사 가구 중 한 가구는 5,703.8가구를 대표하는 경우도 있고, 최솟값은 122.1로 이 가구는 122.1가구를 대표하고 있음을 의미함. 즉 소수 유형의 가구는 더 많은 가구를 대표하는(가중치가 큰) 가구가 되고, 유사한 유형의 가구가 많은 표본 가구의 가중치는 작음.

[표 11] 가중치 변수명

구분	변수명	합계	평균	최댓값	최솟값
모수 추정 가중치	fff_wgt	3,504,297	1,160.7	5,703.8	122.1
표준화 가중치	s_wgt	3,019	1.0	4.91	0.11

① 가중치 작성

- 가중치 작성 과정에서 사용된 기호는 다음과 같음
 - L : 층의 수
 - N_h : 층 h 의 모집단 조사구 수
 - n_h : 층 h 의 표본 조사구 수
 - S_{hi} : 층 h 의 i 번째 조사구에 대한 크기의 측도(조사구의 총 가구 수)
 - $S_h = \sum_{i=1}^{N_h} S_{hi}$: 층 h 에서 크기의 측도에 대한 총합
 - M_{hi} : 층 h 의 i 번째 조사구 내 가구 수(조사완료+조사미완+미착수)
 - m_{hi} : 층 h 의 i 번째 조사구 내 조사착수 가구 수(응답+거절)
 - r_{hi} : 층 h 의 i 번째 표본 조사구 내 조사완료 가구 수(응답)

② 설계가중치

- 설계가중치는 각 표본 조사구에 대한 표본추출률의 역수와 각 표본 조사구에서 가구조사 완료율의 역수를 곱하여 다음과 같이 산출

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

- 원칙적으로 각 표본 조사구에서는 10가구씩을 표본으로 조사하였기 때문에 $m_{hi} = 10$ 이며, $S_{hi} \approx M_{hi}$ 를 가정할 수 있는 경우(표본추출률 상의 조사구 내 가구 수와 실제 가구 수에 차이가 작은 경우에 각 층에서 설계가중치는 해당 층 내에서 일정한 값이 되어 설계가중치 = $\frac{S_h}{n_h \times 10}$ 으로 표현됨

③ 무응답조정계수

- 해당 층에서 조사 가구에 대한 설계가중치는 원칙적으로 같으며, 무응답 조정은 표본 조사구별로 진행하고, 무응답 조정계수는 다음 식에 따라 산출

$$\text{무응답조정계수} = \frac{m_{hi}}{r_{hi}}$$

④ 사후층화조정

- 사후층화 조정은 모집단 정보를 이용(벤치마킹)하여 모집단의 구조와 표본 구조를 유사하게 맞추으로써 추정의 정확도를 높이는 것을 목적으로 하며, 본 조사에서 벤치마킹 조정은 각 구(25개)에 대해서 주택유형(4), 가구주 연령(3), 가구원 수(4) 정보를 이용하며, 레이킹 비 접근법(Raking Ratio Method)을 통해 모집단 정보와 일치시키도록 함
- 레이킹 비 접근법이란 모집단에 대한 벤치마킹 정보 각각의 자료는 존재하나 교차된 자료가 부재한 경우, 각각의 주변값을 활용하여 모집단의 주변값과 표본의 추정 주변값을 일치시켜 주는 알고리즘으로, 표본으로부터 \hat{N}_{ij} ($i = 1, 2, \dots, I, j = 1, 2, \dots, J$)가 추정되고 모집단으로부터 주변값 N_i 와 N_j 가 주어지는 경우 다음과 같은 알고리즘을 행과 열 방향으로 표본으로부터 추정된 크기가 모집단의 크기와 일치될 때까지 반복적으로 수행

$$N_{ij}^{(2t-1)} = N_{ij}^{(2t-2)} \frac{N_i}{\sum_j N_{ij}^{(2t-2)}}$$

$$N_{ij}^{(2t)} = N_{ij}^{(2t-1)} \frac{N_j}{\sum_j N_{ij}^{(2t-1)}}$$

- 본 조사에서 벤치마킹에 대한 정보는 2010년 인구주택총조사 기준의 가구 정보를 이용하며, 이를 반영한 최종 가중치는 다음 식에 따라 산정

최종 가구 가중치=설계가중치×무응답 조정계수×벤치마킹 조정계수

[표 12] 자치구별 가중치 현황

5개 권역	자치구	가구 수	표준화 가중치			모수 추정 가중치		
			평균	최소값	최대값	평균	최소값	최대값
도심권	종로구	120	0.415	0.105	2.733	481.725	122.301	3,172.51
	중구	110	0.358	0.105	0.929	415.055	122.139	1,078.49
	용산구	150	0.497	0.106	3.699	576.467	122.889	4,293.29
동북권	성동구	90	1.025	0.112	4.914	1,190.16	129.737	5,703.82
	광진구	90	1.278	0.177	4.751	1,482.98	205.764	5,514.68
	동대문구	90	1.226	0.215	4.624	1,422.69	249.735	5,367.45
	중랑구	100	1.249	0.232	4.782	1,449.51	269.57	5,550.14
	성북구	100	1.403	0.175	4.813	1,628.96	203.592	5,587.18
	강북구	90	1.121	0.151	4.699	1,300.80	174.888	5,454.62
	도봉구	90	1.139	0.194	4.417	1,321.63	225.529	5,126.62
	노원구	120	1.416	0.471	4.602	1,643.07	547.228	5,341.80
서북권	은평구	170	0.785	0.148	4.735	911.312	171.233	5,496.46
	서대문구	152	0.639	0.106	2.065	741.454	122.719	2,397.45
	마포구	160	0.761	0.153	3.312	883.763	177.226	3,844.72
서남권	양천구	110	1.208	0.223	4.725	1,402.17	259.356	5,484.22
	강서구	120	1.390	0.519	4.758	1,613.58	602.719	5,522.80
	구로구	110	1.117	0.185	4.705	1,297.07	214.735	5,461.10
	금천구	81	0.920	0.172	3.847	1,068.31	199.154	4,465.84
	영등포구	101	1.183	0.109	4.796	1,372.64	125.986	5,566.88
	동작구	110	1.141	0.201	4.612	1,324.95	233.594	5,353.00
동남권	관악구	130	1.440	0.184	4.854	1,671.99	213.921	5,634.04
	서초구	130	0.907	0.467	4.460	1,052.62	541.713	5,176.47
	강남구	160	1.082	0.139	4.716	1,256.03	160.906	5,473.77
	송파구	171	1.105	0.555	4.741	1,283.19	644.745	5,503.09
	강동구	164	0.839	0.137	2.714	973.354	159.122	3,150.52

2) 추정량 및 분산 계산

① 전체 서울 가구의 평균 산출

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

- w_{hij} : 각 응답자에 부여된 가중치
- y_{hij} : 각 응답결과
- L : 층의 수
- n_h : 층 h 에서의 표본 조사구의 수
- m_{hi} : 층 h 내 i 번째 표본 조사구의 응답 가구 수
- $w_{...} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij}$: 전체 응답 가구에 대한 가중치의 합계

② 추정량의 분산

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

- L : 층의 수
- n_h : 층 h 에서의 조사구 수
- m_{hi} : 층 h 내 i 번째 표본 조사구의 응답 가구 수
- $f_h = n_h/N_h$
- $e_{hi} = \left(\sum_{j=1}^{m_{hi}} w_{hij} (y_{hij} - \bar{y}) \right) / w_{...}$
- $\bar{e}_{h..} = \left(\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi} \right) / n_h$

③ 표준오차, 상대표준오차, 오차한계

- $s.e(\bar{y}) = \sqrt{\text{var}(\bar{y})}$: 모평균 추정에 대한 표준오차(standard error)
- $rse(\bar{y}) = \frac{s.e(\bar{y})}{\bar{y}} \times 100(\%)$: 상대표준오차(relative standard error)
- 오차의 한계 = $1.96 \times \sqrt{\text{var}(\bar{y})}$: 95% 신뢰수준 오차의 한계

4. 자료의 한계 및 이용 시 주의사항

- 본 조사는 서울 전체와 5개 권역별 통계의 안정적인 산출을 고려하여 표본설계를 진행하였기 때문에 본 조사 결과를 5개 권역보다 더 작은 권역(예를 들어 25개 자치구) 간 비교를 위해 사용하는 것은 왜곡된 결과를 도출할 수 있음