성인기 국민체력 인증기준 개발

2010. 12

문화체육관광부

제출문

문화체육관광부장관 귀하

이 보고서를 「성인기 국민체력 인증기준 개발」연구용역의 최종보고서로 제출합니다.

2010. 12

국민체육진흥공단 체육과학연구원 원장 서 상 훈

연구진

책임연구원: 고병구(체육과학연구원)

공동연구원: 이순호(체육과학연구원)

성봉주(체육과학연구원) 김양례(체육과학연구원) 송홍선(체육과학연구원)

신승윤(용인대학교) 남덕현(용인대학교) 김주학(명지대학교) 박재현(한국체육대학교)

보조연구원 : 도인영(체육과학연구원) 이혜인(체육과학연구원)

자문위원 : 양윤준(인제대일산백병원)

이기봉(한국청소년정책연구원)

박일혁(서울대학교)

조정환(서울여자대학교)

이성노(계명대학교) 천호준(우석대학교)

차 례

요	약	면	·· 1
본	문	면	9
l.	연-	구 개요	13
	1.	연구의 필요성 및 목적	13
		가. 연구의 필요성	13
		나. 연구목적	15
	2.	연구내용 및 방법	15
		가. 연구내용	15
		나. 연구방법	17
		다. 연구의 절차	19
II.	성	인기 국민체력인증검사의 개발	23
		건강 관련 체력 요인 및 검사	
		가. 심폐지구력	23
		나. 근력	
		다. 근지구력	24
		라. 신체조성	25
		마. 유연성	25
	2.	운동 기능 체력 요인 및 검사	26
		가. 순발력	26
		나. 민첩성	26
		다. 스피드	26
		라. 반응시간	27
		마. 평형성	27
	3	구내 성이 과려 체력건사	28

		가. 국민제뎍실태소사	. 28
		나. 건강증진사업	· 29
	4.	국외 성인 관련 체력 검사	. 30
		가. 미국의 대통령도전성인체력검사	. 30
		나. 독일의 국민체력인증체력검사	. 36
		다. 유럽 성인 체력 검사	. 38
		라. 미국의 FitnessGram Program Test ······	. 39
		마. 캐나다의 성인 건강 측정 조사	· 41
		바. YMCA 성인 신체 건강 측정	· 42
		사. 일본 체력 운동 능력 조사	· 43
		아. 중국의 신체건강 검사	· 44
	5.	성인기 국민체력인증검사의 개발	· 46
		가. 초안 개발	· 46
		나. 표본 측정	. 57
		다. 성인기 국민체력인증검사의 타당도 및 신뢰도	· 66
		라. 성인기 체력검사 최종안	. 72
		마. 사전신체준비상태의 점검	· 75
		바. 성인기 국민체력인증검사의 측정방법	· 76
Ш	. 성	인기 국민체력인증검사 평가 기준	. 89
	1.	성인기 국민체력인증검사 결과	. 89
		가. 신장	. 89
		나. 체중	. 91
		다. 신체질량지수	. 93
		라. 체지방율	. 95
		마. 악력	. 97
		바. 상대악력	. 99
		사. 교차윗몸일으키기	101
		아. 윗몸말아올리기	103
		자. 왕복오래달리기	
		차. 앉아윗몸앞으로굽히기	
		카. 왕복달리기	109

	타. 제자리멀리뛰기
2.	성인기 국민체력인증검사 규준 개발113
3.	성인기 국민체력인증검사 평가 기준127
4.	성별·연령별 백분위 평가 기준 ······ 137
	가. 신체질량지수
I	나. 체지방율
	다. 상대악력
i	라. 교차윗몸일으키기
I	마. 윗몸말아올리기
I	바. 왕복오래달리기
	사. 앉아윗몸앞으로굽히기
	아. 왕복달리기
	자. 제자리멀리뛰기
IV. 국	민 체력 인증 단계 및 기준157
1.	국민 체력 인증의 단계157
,	가. 외국의 체력 인증 단계
1	나. 국민 체력 인증의 단계
2.	인증 단계별 국민체력인증검사 항목의 인증 기준159
	가. 건강체력동상 인증 기준159
	나. 활력체력은상 인증 기준160
	다. 운동체력금상 인증 기준161
V. 결론	르 165
참고문	-헌167

표 차례

₩	1.	성인 관련 국민체력검사의 항목 및 측정요인	28
끂	2.	건강증진사업 체력의 구성요소	29
<u>#</u>	3.	건강증진사업 체력 측정 평가 항목 및 방법	30
끂	4.	미국대통령도전성인체력검사의 항목 및 측정 요인	32
끂	5.	적합성 테스트 기준	33
끂	6.	몸무게와 허리둘레에 따른 질병 발병 위험도	34
丑	7.	유산소 운동 적합성 기준	35
끂	8.	독일 국민체력 인증 종목	36
丑	9.	독일 국민 체력 인증 측정 영역 및 내용	37
丑	10.	. 독일 성인 체력 상(18세 이상)	38
丑	11.	. 유럽성인체력검사의 측정요인 및 측정 항목	39
丑	12.	Fitnessgram의 측정요인 및 측정항목·····	40
#	13.	. 캐나다 성인 건강 측정요인 및 측정항목	41
끂	14.	. YMCA 성인 건강 체력요인 및 체력 항목	42
끂	15.	일본 체력 운동 능력 조사의 체력 측정요인 및 체력측정 항목	44
<u>₩</u>	16.	중국의 국민체질감측보고 체력 측정요인 및 측정항목	45
끂	17.	. 1차 델파이 조사 설문 문항	47
끂	18.	. 1차 델파이 설문 결과 : 요인 및 항목별 정리	47
끂	19.	. 2차 델파이 설문 결과 : 체력요인에 관한 5점 척도 답변 평균	50
끂	20.	. 2차 델파이 설문 결과 : 체력요인에 관한 응답 빈도	51
丑	21.	. 2차 델파이 설문 결과 : 측정항목에 관한 5점 척도 답변 평균	52
丑	22.	. 2차 델파이 설문 결과 : 측정항목에 관한 5점 척도 응답 빈도	54
丑	23.	. 사전신체상태설문조사의 질문문항	56
끂	24.	. 성인기 국민체력인증검사 초안	57
丑	25.	표본 측정 측정항목	58
끂	26.	. 사전조사 연령대별 측정 인원	58
丑	27.	. 사전검사 피검자의 신체적 특징 - 남자	59

丑	28.	사전검사 피검자의 신체적 특징 - 여자	60
丑	29.	19-24세 국민체력인증검사 초안 측정결과	61
丑	30.	25-29세 국민체력인증검사 초안 측정결과	62
#	31.	30-34세 국민체력인증검사 초안 측정결과	62
丑	32.	35-39세 국민체력인증검사 초안 측정결과	63
丑	33.	40-44세 국민체력인증검사 초안 측정결과	63
丑	34.	45-49세 국민체력인증검사 초안 측정결과	64
#	35.	50-54세 국민체력인증검사 초안 측정결과	64
#	36.	55-59세 국민체력인증검사 초안 측정결과	65
丑	37.	60-64세 국민체력인증검사 초안 측정결과	65
丑	38.	성인기 체력검사의 신뢰도	71
#	39.	성인기 국민체력인증검사 최종안	72
#	40.	사전신체준비도 조사	75
#	41.	사전신체상태질문지(Physical Activity Readiness Questionnaire; PAR-Q) ···········	75
#	42.	성인의 신장(남자)	39
#	43.	성인의 신장(여자)	90
#	44.	성인의 체중(남자)	91
#	45.	성인의 체중(여자)	92
#	46.	성인의 신체질량지수(남자)	93
丑	47.	성인의 신체질량지수(여자)	94
丑	48.	성인의 체지방율(남자)	95
丑	49.	성인의 체지방율(여자)	96
丑	50.	성인의 악력(남자)	97
#	51.	성인의 악력(여자)	98
丑	52.	성인의 상대악력	99
丑	53.	성인의 상대악력(여자)10	00
丑	54.	성인의 교차윗몸일으키기(남자)10	01
丑	55.	성인의 교차윗몸일으키기(여자)	02
丑	56.	성인의 윗몸말아올리기(남자)10	03
#	57.	성인의 윗몸말아올리기(여자)10	04
#	58.	성인의 왕복오래달리기(남자)	05

丑	59.	성인의 왕복오래달리기(여자)106
丑	60.	성인의 앉아윗몸앞으로굽히기(남자)107
丑	61.	성인의 앉아윗몸앞으로굽히기(여자) 108
#	62.	성인의 왕복달리기(남자)109
丑	63.	성인의 왕복달리기(여자)110
#	64.	성인의 제자리멀리뛰기(남자)
#	65.	성인의 제자리멀리뛰기(여자) 112
丑	66.	표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(20대 초반) 113
#	67.	표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(20대 후반)114
#	68.	표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(30대 초반) 115
丑	69.	표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(30대 후반) 116
#	70.	표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(40대 초반) 117
#	71.	표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(40대 후반) 118
丑	72.	표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(50대 초반) 119
丑	73.	표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(50대 후반) 120
丑	74.	표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(60대) 121
丑	75.	BMI 국민체력인증검사 규준 122
丑	76.	체지방율 국민체력인증검사 규준 123
丑	77.	상대악력 국민체력인증검사 규준123
丑	78.	교차윗몸일으키기 국민체력인증검사 규준 124
丑	79.	윗몸말아올리기 국민체력인증검사 규준124
丑	80.	왕복오래달리기 국민체력인증검사 규준125
丑	81.	앉아윗몸앞으로굽히기 국민체력인증검사 규준 125
丑	82.	왕복달리기 국민체력인증검사 규준 126
#	83.	제자리멀리뛰기 국민체력인증검사 규준126
#	84.	Cajori의 5단계 상대평가 기준127
#	85.	신체질량지수의 5단계 상대평가 기준 128
丑	86.	체지방율의 5단계 상대평가 기준129
#	87.	상대악력 5단계 상대평가 기준130
#	88.	교차윗몸일으키기 5단계 상대평가 기준 131
丑	89.	윗몸말아올리기 5단계 상대평가 기준132

#	90.	왕복오래달리기 5단계 상대평가 기준133
#	91.	앉아윗몸앞으로굽히기 5단계 상대평가 기준134
丑	92.	왕복달리기 5단계 상대평가 기준135
#	93.	제자리멀리뛰기 5단계 상대평가 기준
#	94.	신체질량지수 백분위 남자137
丑	95.	신체질량지수 백분위 여자) 138
#	96.	체지방율 백분위 남자 139
#	97.	체지방율 백분위 여자
#	98.	상대악력 백분위 남자 141
#	99.	상대악력 백분위 여자142
#	100.	교차윗몸일으키기 백분위 남자143
#	101.	교차윗몸일으키기 백분위 여자
#	102.	윗몸말아올리기 백분위 남자145
丑	103.	윗몸말아올리기 백분위 여자146
#	104.	왕복오래달리기 백분위 남자147
丑	105.	왕복오래달리기 백분위 여자148
丑	106.	앉아윗몸앞으로굽히기 백분위 남자149
#	107.	앉아윗몸앞으로굽히기 백분위 여자150
#	108.	왕복달리기 백분위 남자 151
丑	109.	왕복달리기 백분위 여자
丑	110.	제자리멀리뛰기 백분위 남자153
丑	111.	제자리 멀리뛰기 백분위 여자154
丑	112.	외국의 체력 인증 단계 및 분류 기준157
丑	113.	국민 체력 인증의 단계
#	114.	건강체력동상 인증 기준표159
#	115.	활력체력은상 인증 기준표160
#	116.	운동체력금상 인증 기준표161

그림 차례

그림 1. 연구 절차	19
그림 2. President's Challenge Adult Fitness test 점수표 ······	31
그림 3. 미국 대통령 건강 체력상	34
그림 4. 델파이 조사의 진행 과정	47
그림 5. 신장측정	76
그림 6. 체중측정	76
그림 7. 체성분 분석	77
그림 8. 악력 측정	78
그림 9. 교차윗몸일으키기 준비자세	79
그림 10. 교차윗몸일으키기 측정	79
그림 11. 윗몸말아올리기 준비자세 원	80
그림 12. 윗몸말아올리기 측정	80
그림 13. 왕복오래달리기 실시요령	82
그림 14. 왕복오래달리기 등	83
그림 15. 앉아윗몸앞으로굽히기 측정	84
그림 16. 왕복달리기 실시요령	84
그림 17. 왕복달리기 측정 공간	85
그림 18. 제자리멀리뛰기 실시 등	86
그림 19. 제자리멀리뛰기 계측 기준 8	86
그림 20. 성인의 신장 변화(남자)	89
그림 21. 성인의 신장 변화(여자)	90
그림 22. 성인의 체중 변화(남자)	91
그림 23. 성인의 체중 변화(여자)	92
그림 24. 성인의 신체질량지수 변화(남자)	93
그림 25. 성인의 BMI 변화(여자) ·······	94
그림 26. 성인의 체지방율 변화(남자)	95
그림 27. 성인의 체지방율 변화(여자)	96

그림	28.	성인의	악력 변화(남자)	. 97
그림	29.	성인의	악력변화(여자) ····	. 98
그림	30.	성인의	상대악력변화(남자)	. 99
그림	31.	성인의	상대악력변화(여자)	100
그림	32.	성인의	교차윗몸일으키키 변화(남자)	101
그림	33.	성인의	교차윗몸일으키기 변화(여자)	102
그림	34.	성인의	윗몸말아올리기 변화(남자)	103
그림	35.	성인의	윗몸말아올리기 변화(여자)	104
그림	36.	성인의	왕복오래달리기 변화(남자)	105
그림	37.	성인의	왕복오래달리기 변화(여자)	106
그림	38.	성인의	앉아윗몸앞으로굽히기 변화(남자)	107
그림	39.	성인의	앉아윗몸앞으로굽히기 변화(여자)	108
그림	40.	성인의	왕복달리기 변화(남자)	109
그림	41.	성인의	왕복달리기 변화(여자)	110
그림	42.	성인의	제자리멀리뛰기 변화(남자)	111
			제자리멀리뛰기 변화(여자)	

성인기 국민체력 인증기준 개발

요 약 편

요 약 편

본 연구는 저하되고 있는 우리나라 성인의 체력 향상을 도모하고자, 성인기에 반드시 필요한 건강체력과 종합적인 체력향상을 도모함은 물론, 동시에 흥미와 도전의식을 불러일으킬 수 있는 성인기 국민체력인증검사를 개발하는 연구이다. 개발된 국민체력인증검사의 체력기준은 국민체력인증 프로그램에 사용될 기준으로서 성인들의 단계적 체력 향상을 유도하는 성별・연령별 체력 기준을 설정하는 것을 그 목적으로 하였다.

과학기술문명의 발전은 현대인의 삶을 편리하게 하였지만, 신체활동의 기회를 줄여 전신지구력 및 근지구력을 포함한 체력의 급감을 초래해 결과적으로 비만과 같은 건강의 불균형과 체력 저하 상태가 심각한 수준에 이르고 있다. 2009년과 2007년에 실시된 '국민체력실태조사'에 따르면 40대 초반 남자 복부 비만도는 2007년도에 비해 29.9%나 증가하였으며, 30대 초반 남자 50m 달리기 능력은 10.4%나 감소하는 등 체격은 비대해지고 체력은 저하되는 결과를 보였다. 이러한 현대인들의 신체적 문제를 해결하기 위한 대안으로 규칙적인 체육활동의 중요성이 부각되고 있으며, 문제해결을 위해 개인의 차원이 아닌 국가적인 차원의 해결책이 요구되었다. 국가는 국민들의 건강과 체력, 여가 및 체육활동 여건, 참여행태, 체육활동 효과 등을 파악하여 국민들의 생활 체육 참여를 적극적으로 유도함으로써 국민들의 건강을 향상시킬 필요가 있다.

본 연구에서는 성인기에 반드시 필요한 필수체력 및 건강체력 요인을 조사하고 이들 체력 요인에 관한 측정항목을 조사하였다. 국내·외 사례를 통한 기초조사 후 성인기에 반드시 필요한 체력 요인 및 측정항목 선정을 위해 델파이 조사법을 이용하여 2회에 걸친 전문가 설문을 실시하였고, 각 설문과 조사의 결과를 종합하여 연구진 및 전문가 자문회의를 실시하였다. 총 4회에 걸친 전문가 회의를 통해 성인기에 반드시 필요한 필수 체력 요인을 선정하였고, 이들 요인을 타당하고 신뢰롭게 측정하면서 동시에 성인들의 흥미와 도전의식을 불러일으킬 수 있는 검사항목을 선정하여 성인의 체력검사 초안을 개발하였다.

개발된 체력검사 초안에 대하여 표본측정을 실시하여 신뢰도를 조사하였으며, 이를 통해 다음 과 같은 체격 및 체력 측정항목으로 성인의 체력검사를 최종 개발하였다.

성인기	국민처	l력인증검사	최종아

구 분	요 인		요 인 측 정 항 목											
	신체조성		신체질량지수	필수										
체격			신체조성 체지방율											
		근력	상대악력	필수										
	건강관련체력 체력	근지구력	교차윗몸일으키기	·· 택일										
		건강관련체력	윗몸말아올리기	역 현										
체력												전신지구력	왕복오래달리기	필수
		유연성	앉아윗몸앞으로굽히기	필수										
	Q 도 교 려 캐컴	민첩성	왕복달리기	택일										
운동관련체력	순발력	제자리멀리뛰기	먹린											

최종 개발된 성인의 체력검사 항목에 관하여 경인지역의 성인 543명을 대상으로 체력검사를 실시한 표본을 수합하여 각 검사항목에 대하여 성별·연령별 최소값, 최대값, 평균 및 표준편차를 산출하였다. 산출된 통계치와 외국의 통계치를 비교 분석한 결과 외국의 자료는 우리나 국민의 특성을 대변하지 못하고 국민체력실태조사의 경우 국민체력인증검사에 없는 검사항목이 있으므로 표본측정 결과를 활용하여 규준을 개발해야 함이 전문가회의를 통해 결정되었다. 이와 관련하여 적은 수의 표본으로 인한 연령대별 평균치에 대한 역전 현상 등이 생기지 않도록 평균치를 보정할 필요성이 제기되었다. 따라서 모든 검사 결과를 종속변인으로 하고 연령을 독립변인으로 하여 선형 추정한 비표준화 추정치를 산출한 뒤 이들의 연령대별 평균을 산출함으로서 연령대별 평균치를 스므딩(smoothing)하여 평균값을 산출하였다. 스므딩 된 측정치를 기준으로 각 검사항목에 대한 규준, 백분위, 상대평가 기준 등을 제시하였다.

분석된 성별·연령별 각 검사 항목의 백분위와 외국의 체력 인증 단계를 참고하여 성인기 최소한의 건강 유지에 필요한 체력 수준, 활발한 신체활동 참여에 필요한 체력 수준, 그리고 다양한 스포츠에 도전하여 활력적이고 주도적으로 활동할 수 있는 체력 수준에 대한 전문가들의 합의를 바탕으로 총 세 단계(건강체력동상, 활력체력은상, 운동체력금상)에 걸친 국민 체력 인증의단계를 개발하였다.

국민 체력 인증의 단계

체력 인증 프로그램	인 증 단 계	인 증 기 준	
한국인체력인증제도 (KOrean Fitness Award System: KOFAS)	운동체력금상 (Sport Fitness Gold Award)	신체조성을 제외한 나머지 5개 검사항목이 모 두 70백분위 이상인 경우에 인증한다.	
	활력체력은상 (Active Fitness Silver Award)	신체조성을 제외한 나머지 5개 체력검사항목 이 모두 50백분위 이상인 경우에 인증한다.	
	건강체력동상 (Health Fitness Bronze Award)	체지방율 또는 BMI가 건강 권장 범위에 있으며 나머지 건강관련 4개 체력검사항목이 모두 30백분위 이상인 경우에 인증한다.	
신체조성 건강권장범위	* 7%< 남자 체지방율 <25% * 18 < 남자 BMI < 25 * 16% < 여자 체지방율 <32% * 18< 여자 BMI <25		

개발된 성인의 체력인증의 각 단계에 상응하는 성별·연령별 체력검사 항목의 인증 기준은 다음과 같다.

건강체력동상 인증 기준표

		근력	근지	구력	전신지구력	유연성	민첩성	순발력
성별	연령대	상대 악력 (kg)	교차윗몸 일으키기 (회)	윗몸 말아 <u>올</u> 리기 (회)	왕복 오래달리기 (회)	앉아윗몸앞 으로굽히기 (cm)	왕복 달리기 (초)	제자리 멀리뛰기 (cm)
	19-24	56.7	48	28	58	8	11.7	259
	25-29	55.8	45	26	55	7	12.3	251
	30-34	54.6	41	24	52	6	13.1	242
	35-39	53.0	35	21	47	5	14.2	230
남	40-44	51.8	31	18	44	4	15.1	220
	45-49	50.4	26	15	40	3	16.0	210
	50-54	49.3	22	13	36	2	16.8	201
	55-59	48.1	18	11	33	2	17.7	192
	60-64	46.7	13	8	29	1	18.6	181
	19-24	45.4	23	9	18	11	14.8	137
	25-29	43.5	20	7	17	11	15.4	131
	30-34	42.0	17	5	16	10	15.9	127
	35-39	40.5	15	4	15	10	16.3	123
여	40-44	39.2	13	2	14	10	16.7	119
	45-49	37.8	11	1	13	10	17.2	115
	50-54	36.4	8	0	12	10	17.7	111
	55-59	35.2	6	0	11	10	18.0	107
	60-64	33.6	4	0	10	10	18.5	103

활력체력은상 인증 기준표

		근력	근지	구력	전신지구력	유연성	민첩성	순발력
성별	연령대	상대 악력 (kg)	교차윗몸 일으키기 (회)	윗몸 말아 <u>올</u> 리기 (회)	왕복 오래달리기 (회)	앉아윗몸앞 으로굽히기 (cm)	왕복 달리기 (초)	제자리 멀리뛰기 (cm)
	19-24	62.4	57	37	48	12	10.1	238
	25-29	61.5	53	35	45	12	10.8	231
	30-34	60.3	49	33	42	11	11.6	222
	35-39	58.7	44	30	37	10	12.7	209
남	40-44	57.5	39	27	34	9	13.5	200
	45-49	56.2	35	25	30	8	14.5	189
	50-54	55.0	31	22	26	7	15.3	180
	55-59	53.8	26	20	23	6	16.1	171
	60-64	52.5	22	17	19	5	17.0	160
	19-24	50.3	31	15	23	15	13.5	151
	25-29	48.4	27	13	22	15	14.1	145
	30-34	46.9	25	12	21	15	14.6	141
	35-39	45.5	23	10	20	15	15.0	137
여	40-44	44.2	20	9	19	15	15.5	133
	45-49	42.8	18	8	18	15	15.9	129
	50-54	41.3	16	6	17	15	16.4	125
	55-59	40.1	14	5	16	15	16.7	122
	60-64	38.5	11	3	15	15	17.3	117

운동체력금상 인증 기준표

		근력	근지	구력	전신지구력	유연성	민첩성	순발력
성별	연령대	상대 악력 (kg)	교차윗몸 일으키기 (회)	윗몸 말아 <u>올</u> 리기 (회)	왕복 오래달리기 (회)	앉아윗몸앞 으로굽히기 (cm)	왕복 달리기 (초)	제자리 멀리뛰기 (cm)
	19-24	68.2	65	47	38	17	8.5	217
	25-29	67.2	62	45	35	16	9.2	210
	30-34	66.1	58	42	32	15	10.0	201
	35-39	64.5	52	39	27	14	11.1	188
남	40-44	63.2	48	37	23	13	12.0	179
	45-49	61.9	43	34	19	12	12.9	168
	50-54	60.7	39	31	16	11	13.7	159
	55-59	59.6	35	29	13	10	14.5	150
	60-64	58.2	30	26	9	9	15.5	140
	19-24	55.3	38	9	29	19	12.2	165
	25-29	53.3	35	7	27	19	12.8	160
	30-34	51.8	32	5	26	19	13.3	155
	35-39	50.4	30	4	25	19	13.8	151
여	40-44	49.1	28	2	25	19	14.2	147
	45-49	47.7	26	1	24	19	14.6	143
	50-54	46.2	23	0	23	19	15.1	139
	55-59	45.0	21	0	22	19	15.5	136
	60-64	43.4	19d	0	21	19	16.0	131

본 연구 결과는 국민들의 체력을 자율적으로 진단하고 각자의 체력수준에 맞는 체력 증진 프로그램을 제공하며 이러한 과정을 통하여 국민들의 신체활동 및 체력 증진 활동의 기회를 확산시켜 건강하고 활기찬 대한민국을 만들어 나가자는 국민체력인증제의 본연의 목적에 따라 체력진단, 체력평가, 체력인증의 핵심적인 준거로 활용될 수 있을 것이다. 향후 많은 국민들이 자발적으로 참여할 수 있도록 하는 다양한 동기부여 방안이 마련된다면, 그리고 공정하게 자신의 체력을 평가받고 인증 받을 수 있는 객관적인 절차가 마련된다면 본 연구에서 개발된 단계 및 기준은 우리나라 국민들의 신체활동을 증가시키고 체력을 향상시키는데 효과적으로 적용될 수 있을 것이다.

본 문 편

I. 연 구 개 요

- 1. 연구의 필요성 및 목적
- 2. 연구내용 및 방법

1. 연구 개요

1. 연구의 필요성 및 목적

가. 연구의 필요성

현대인들은 과거에 비해 신체활동의 기회와 양이 절대적으로 줄어들었으며 이에 따라 전신지 구력 및 근지구력을 포함한 체력이 급감하고 있다. 결과적으로 비만 환자 및 이와 관련된 생활습관병 환자가 발생하는 등 건강의 불균형과 체력 저하 상태가 심각한 수준에 이르고 있다. 이의 근본적인 원인은 과학기술문명의 발달에 따른 움직임의 필요성이 감소하고 자동화된 근무 환경이나 TV 시청 또는 인터넷 게임 등으로 인한 앉아서 생활하는 시간이 늘어났기 때문이라고할 수 있다. 즉, 일상생활속에서 신체활동의 기회가 감소한 것을 가장 중요한 원인으로 지적할수 있다.

2007년과 2009년 실시 된 '국민체력 실태조사'에 따르면 40대 초반 남자 복부 비만도는 2007년도에 비해 29.9%나 증가하였으며, 30대 초반 남자 50m 달리기 능력은 10.4%나 감소하는 등 체력 저하 및 비만도의 지속적 증가 양상을 보였다. 이와 같은 체력 저하 및 비만도의 증가, 생활습관병의 증가는 국가적 의료비 증가 및 노동 생산성의 감소를 야기했고, 이는 더 이상 개인의 문제가 아닌 국가적인 문제가 되었다.

이러한 현대인들이 가지고 있는 신체적 문제를 해결하기 위한 대안으로 규칙적인 체육활동의 중요성이 부각되고 있다. 규칙적인 체육활동 참여자의 경우 비참여자에 비해 생활습관병의 발병률이 18% 적고 의료서비스의 이용 빈도가 1.5회 이상 낮으며 이에 따른 국가적 의료비 절감액은 연간 2조 8000억에 이른다. 이에 따른 개인 생산성 증가를 포함한 경제적 효과는 약 11조원 정도로 추산된다(박일혁 등, 2007).

웰빙과 건강에 대한 사회적 관심이 고조되고 주5일제의 시행으로 인한 여가시간의 효율적 활용을 위한 체육활동의 인식이 변화하고 있다. 2008년 실시 된 '국민생활체육활동 참여 실태조사'를 살펴보면 규칙적인 체육활동에 대한 효과에 대하여 '긍정적'이라는 답변이 69.9%, '매우 긍정적'이라는 답변이 11.8%로 긍정적인 평가가 81.7%로 나타났다. 또 체육활동이 건강유지에 효과가 있다는 의견에는 전체의 79.0%가 긍정적인 답변을 한 것으로 조사되었으며 규칙적

인 운동이 정신건강 및 사회활동, 의료비 절감 등에 긍정적인 영향을 미친다고 조사되었다.

'국민생활체육활동 참여 실태조사' 보고서에는 또한 과학적인 체력관리의 필요성에 대한 인식도도 조사되었는데 '필요하다'는 의견이 68.2%, '매우필요하다'라는 의견이 8.1%로 전체의 76.3%가 필요성을 인식하고 있었으며 전체의 69.1%가 국가적 차원에서 국민의 과학적 체력관리가 필요하다고 응답하였다. 국가차원에서 국민의 규칙적인 체육활동을 위한 공간 및 체력관리를 위한 전담기관을 설치하고 국가차원의 체력관리 프로그램을 시행해야 한다는 응답비율이 모두 70% 이상 이었다.

국가는 국민들의 건강과 체력, 여가 및 체육활동 여건, 참여행태, 체육활동 효과 등을 파악하여 국민들의 생활 체육 참여를 적극적으로 유도함으로써 국민들의 건강을 향상시킬 필요가 있다. 특히, 점점 증가하고 있는 성인의 비만 및 체력저하, 생활습관병 등의 문제 해결을 위해 국가차원에서의 해결책을 모색해야 하며 국가적 규모의 국민 체력 관리 및 신체활동 증진 프로그램 개발 및 적용이 필요할 것이다. 국가가 국민의 건강을 위해 체육활동을 유도하고, 체육활동의 여건 및 장소를 제공하며 국민의 체격 및 체력 상태를 정확히 진단하고 체력 증진을 위한 프로그램을 계획하기 위해서는 정확한 체력 평가가 선결되어야 한다. 국민의 체력을 평가하고 인증하는 것은 단순히, 국민의 체력 및 체격의 정도에 대한 정보를 제공한 것 뿐 만아니라 체육활동의 동기를 부여하고, 참여시킴으로써 국민의 건강한 삶을 유지시키는 일이며, 성인의 체격 및 체력의 정확한 인증을 위한 기준을 세우는 것이 중요하다.

또한 체력 평가를 위해서는 연령대별 특성에 맞는 체력의 하위 요인과 이를 평가할 수 있는 검사가 결정되어야 하며, 이러한 결정과정은 과학적인 근거에 의해 적절하게 이루어져야 한다. 우리나라의 성인이 건강한 삶을 유지하기 위해 필요한 체력요인을 판단하고 그 요인의 측정 항목을 결정하여 체계적이고 합리적인 인증 기준을 마련해야한다. 즉, 체력 검사의 결과를 정확하게 평가하기 위해 연령대별 규준 자료와 이에 근거한 체력 평가 기준 설정이 이루어져야 할 것이다.

국민의 체력 인증을 통해 개인별 맞춤 운동 처방을 제공하기 위해서는 성별, 연령대별 체력의 요인별 평가 결과가 정확하게 제공될 수 있어야 하며 이는 설정된 체력 평가 기준에 근거하여야 하며 합리적인 체력 인증의 단계와 기준을 설정할 필요가 있다.

이미 외국의 스포츠 선진국에서는 다양한 체력인증 기준을 세워 국민들의 체육 활동 실태를 평가하고 체육활동을 장려하기 위한 노력을 아끼지 않고 있다. 우리나라 역시 최근 국민체력실 태 및 국민 생활체육 활동 실태에 대한 정부 차원의 조사가 꾸준히 이루어지고 있고, 국민 체격 및 체력에 관한 사회문제가 대두되면서 국민 체력 향상을 위한 정책적이고 범정부차원의 노력이 이루어지고 있다.

국민의 정확한 체력 평가와 동기부여를 위한 체력 인증, 그리고 개인별 맞춤 운동처방을 제공하기 위하여 과학적인 국민체력인증검사 및 우리나라 성인들의 체력수준에 맞는 인증 기준을 개발하려는 본 연구는 국민의 체력 향상을 위한 프로그램의 첫 번째 단계로 국가차원의 체육 활동육성을 위해 반드시 필요한 연구라 할 수 있다.

나. 연구목적

본 연구는 저하되고 있는 우리나라 국민의 체력 향상을 도모하고자, 성인기에 꼭 필요한 건강 체력과 종합적인 체력발달을 유도할 수 있으며 동시에 흥미와 도전의식을 불러일으킬 수 있는 성인기 국민체력인증검사를 개발하고, 국민체력인증 프로그램에 사용될 기준으로서 성인들의 단 계적 체력 향상을 유도하는 성별 · 연령별 체력 기준을 설정하는 것을 그 목적으로 하였다.

2. 연구내용 및 방법

가. 연구내용

1) 성인기 국민체력인증검사의 개발

ㅇ 성인기의 건강 체력 요인 및 측정항목 조사

급격히 저하되고 있을 뿐만 아니라 생활습관병에 쉽게 노출되고 있는 우리나라 성인들의 건강체력 실태를 감안하여 성인기에 필수적인 건강체력 요인을 조사하였고 이들 건강체력 요인을 타당하고 신뢰롭게 측정할 수 있으며 나아가 성인들의 흥미를 유발시킬 수 있는 다양한 측정항목을 조사하였다.

ㅇ 성인기의 운동체력 요인 및 측정 항목 조사

성인기 중 20~30대 청년기는 왕성한 활동이 필요한 시기임을 감안하여 생활습관병의 예방 차원에서 필요한 건강체력 요인에서 한걸음 더 나아가 다양한 모험활동이나 스포츠활동 등에 꼭 필요한 운동기능과 관련된 체력 요인을 조사하였고 이들 요인을 타당하고 신뢰롭게 측정할 수 있으며 청년들의 흥미를 유발시킬 수 있는 측정항목을 조사하였다.

ㅇ 성인기 필수 체력 요인을 측정하는 성인기 국민체력인중검사 개발

조사된 다양한 건강관련 체력요인과 운동기능관련 체력요인 중에서 성인기에 반드시 필요한 필수 체력 요인을 선정하였고, 이들 요인을 타당하고 신뢰롭게 측정하면서 동시에 흥미와 도전 의식을 불러일으킬 수 있는 검사항목을 조사된 검사항목 중에서 선정하여 성인기 국민체력인증 검사를 개발하였다.

o 성인기국민체력검사의 타당도 · 신뢰도 조사

하나의 필수요인 당 $1\sim2$ 개의 검사항목으로 구성된 성인기 국민체력검사 초안을 구성하고 문헌연구. 전문가 의견조사 및 표본 측정을 통하여 이들 검사항목의 타당도와 신뢰도를 조사하였다.

2) 성인기 국민 체력 평가 기준 개발

○ 성별·연령대별 각 검사 항목의 5단계 평가 기준 개발

성별. 연령대별 각 검사 항목의 5단계 평가 기준을 제시하였다.

o 성별·연령대별 각 검사 항목의 백분위 평가 기준 개발

성별, 연령대별 각 검사 항목의 주요 백분위 기준을 제시하였다.

3) 성인기 국민체력 인증 단계 및 인증 기준 개발

ㅇ 성인기 국민 체력의 인증 단계 개발

분석된 백분위, 기술통계분석결과, 성인의 건강 및 체력수준, 향상을 위한 동기 유발 등을 고려하여 성인기 국민 체력의 인증 단계를 개발하였다.

ㅇ 인증 단계별 성별 ㆍ 연령대별 각 검사 항목의 인증 기준 개발

개발된 성인기 국민 체력 인증의 각 단계에 따라 상응하는 성별·연령대별 각 검사 항목의 인증 기준표를 제작하였다.

나. 연구방법

1) 성인기 국민체력인증검사 개발

○ 성인기의 건강체력 요인 및 측정항목 조사(문헌연구)

성인기 건강체력 요인 및 측정항목에 대한 국내 · 외 문헌 자료를 수집하고 조사하였다.

ㅇ 성인기의 운동기능체력 요인 및 측정 항목 조사(문헌연구)

성인기 운동기능체력 요인 및 측정항목에 대한 국내 · 외 문헌 자료를 수집하고 조사하였다.

ㅇ 성인기 국민체력인증검사 초안 개발(전문가 회의 및 델파이 조사)

체육측정평가 학회 회원을 대상으로 성인기 필수 체력요인 및 검사항목에 관한 델파이조사 결과를 바탕으로 전문가 3명, 기타 체육학 관련 학자 5명, 스포츠의학전공 의사 1명으로 구성된 전문가 회의를 실시하여 연구목적에 적합한 성인기 국민체력인증검사 초안을 개발하였다.

ㅇ 성인기 국민체력인증검사의 타당도 조사(문헌연구)

문헌조사를 통하여 개발된 국민체력인증검사 초안의 타당도를 조사하였다.

ㅇ 성인기 국민체력인증검사의 신뢰도 분석(재검사 신뢰도)

- 경기지역 성인을 대상으로 $19\sim64$ 세 성별 · 연령대별 $29\sim32$ 명씩 총 543명을 임의 표집 하였다.
- 일주일 간격을 두고 성인기 국민체력인증검사를 2회 실시하였다.
- 성인기 국민체력인증검사 초안의 2회 측정치에 대하여 Pearson의 적률상관계수를 이용하여 재검사 신뢰도를 분석하였다.

○ 성인기 국민체력인증검사 개발(전문가 회의)

전문가 회의를 개최하여 조사된 신뢰도와 타당도, 현장 시행의 용이성에 대한 전문가의 의 견 등을 고려하여 성인기 국민체력인증검사의 최종안을 개발하였다.

2) 성인기 국민 체력 평가 기준 개발

○ 19~64세 경기도 지역 성인의 표본 측정

경기도 지역 20~64세 성인을 대상으로 연령 집단(5세 단위) 및 성별(남·여)에 따른 집단별약 30명씩 총 543명을 표본 측정 대상으로 임의 선정하였다.

ㅇ 선정된 표본에 대한 성인기 국민체력인증검사 실시

선정된 경기도 지역 성인 표본에 대하여 개발된 성인기 국민체력인증검사를 1주일 간격으로 2회 실시하였다.

○ 성별·연령별 각 검사항목의 기술통계 분석

경기도 지역 성인 표본의 측정결과를 수합하여 각 검사 항목에 대하여 성별·연령대별 최소 값, 최대값, 평균 및 표준편차를 산출하였다.

○ 성별·연령별 각 검사항목의 평가 기준 개발

경기도 지역 성인 표본의 측정결과를 스므딩(smoothing)하여 각 검사 항목에 대한 성별·연령 대별 평균 및 표준편차를 개발하고 이를 근거로 카조리(Cajori)의 5단계 상대평가 기준표와 5퍼 센타일 단위의 백분위 평가 기준표를 개발하였다.

3) 성인기 국민체력 인증 단계 및 인증 기준 개발

ㅇ 성인기 국민 체력의 인증 단계 개발(해외조사 및 전문가 회의)

분석된 성별·연령대별 각 검사 항목의 백분위와 선진외국의 체력 인증 단계를 참고하여 성인기 최소한의 건강 유지에 필요한 체력 수준, 활발한 신체활동에 필요한 체력 수준, 그리고 다양한 스포츠에 활력적으로 참여할 수 있는 수준에 대한 전문가들의 합의를 바탕으로 성인기 국민체력인증의 단계를 개발하였다.

○ 인증 단계별 성별 · 연령대별 각 검사 항목의 인증 기준 개발(기술통계분석)

전문가 회의를 통하여 개발된 성인기 국민체력인증의 각 단계에 대하여 상응하는 성별·연령 대별 각 검사 항목의 점수 기준표를 제작하였다.

다. 연구의 절차

성인기 국민체력 인증기준 개발 연구의 개략적인 절차는 〈그림 1〉과 같다.

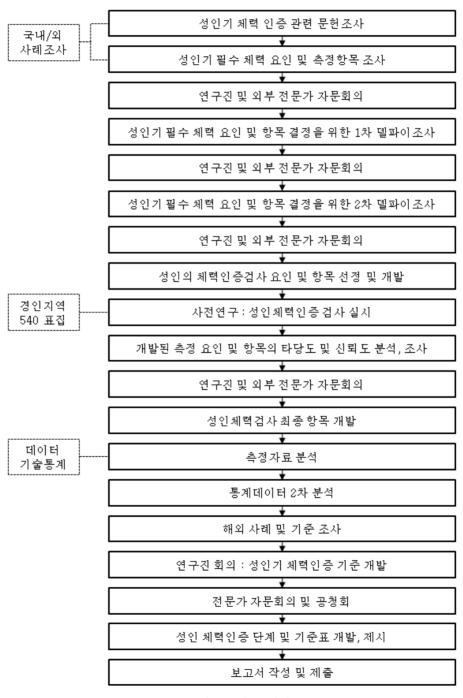


그림 1. 연구 절차

Ⅱ. 성인기 국민체력인증검사의 개발

- 1. 건강 관련 체력 요인 및 검사
- 2. 운동 기능 체력 요인 및 검사
- 3. 국내 성인 관련 체력검사
- 4. 국외 성인 관련 체력 검사
- 5. 성인기 국민체력인증검사의 개발

II. 성인기 국민체력인증검사의 개발

1. 건강 관련 체력 요인 및 검사

인간의 건강에 영향을 미치는 요인은 유전이나 생활습관, 환경, 개인적 특성, 신체활동, 체력 등 다양하다. 특히, 신체활동과 체력은 상호 밀접한 관련을 가지며 성인기의 건강에 지대한 영향을 주고 있다. 신체활동을 통하여 적절한 체력을 유지·증진 시킬 수 있으며 이는 신체적 건강뿐만 아니라 정신적 건강도 포함하여 국민의 삶의 질을 개선시키는 데 많은 도움을 준다. 즉, 신체활동을 통한 적절한 체력의 증진은 성인기의 건강한 가정 생활의 기초가 되며 활력적인 직업 생활을 가능케 하고 심장질환, 비만, 고혈압, 제 2형 당뇨병, 골다공증, 뇌졸중, 우울증, 암과 같은 많은 생활습관병의 위험을 감소시킨다.

일반적으로 적합한 체력을 갖추었다는 것은 매일의 가사 노동이나 직업 활동을 피로 없이 수행할 수 있는 신체적 능력을 지녔다는 것을 의미하며, 또한 레져나 레크레이션 활동에 참가할수 있는 신체적 활동능력도 지니고 있음을 의미한다. 즉, 적합한 체력을 가지고 있다는 것은 튼튼한 심장과 폐, 그리고 근육을 가지고 있어 매일의 직업 활동과 여가 생활을 영위하고 위험에 대처할 수 있는 능력을 갖추고 있다는 것이다. 체력은 또한 정신건강 및 스트레스에 대처할 수 있는 능력을 향상시켜 준다. 이와 같은 체력은 규칙적인 신체활동을 하는 동안에 길러지며 이를통하여 건강을 유지·증진시킬 수 있는 것이다.

건강과 관련된 체력 요인(health-related physical fitness)으로 미국스포츠의학회 (american college of sports medicine; ACSM)는 심폐지구력, 신체조성, 근력, 근지구력, 그리고 유연성 등 다섯 가지 요인을 제시하고 있다. ACSM(1995)에 따르면 심폐지구력은 심혈관계 질환의 위험을 감소시키며, 신체조성은 심혈관계 질환, 당뇨, 그리고 암의 위험을 감소시킨다고 밝히고 있다. 또한 근력과 근지구력 그리고 유연성은 허리의 통증을 감소시키고 기능적 능력과 자세 그리고 일상의 활동능력을 개선시키는 요인이다.

가. 심폐지구력

심폐지구력(cardio-respiratory endurance)은 전신운동을 장시간 동안 지속할 수 있는 능력을 뜻한다. 장시간의 신체활동을 위해서는 호흡순환계를 통하여 지속적인 산소의 공급을 받아야 하므

로 심폐지구력은 무엇보다도 호흡순환기관의 기능을 기반으로 하고 있다. 운동 시 필요한 영양분과 산소는 심장과 폐, 그리고 혈관을 통하여 끊임없이 세포로 운반되고 있으며 이와 같은 심폐계의 기 능이 효율적으로 유지됨으로서 높은 심폐지구력을 발휘할 수 있게 되는 것이다. 심폐지구력은 유산 소 능력(aerobic capacity)이라고도 불리며 중간 이상의 강도에서 장시간 동안 대 근육군의 동적 인 활동을 수행하는 능력으로서 체력의 구성요소 중 가장 중요한 요소라고 할 수 있다.

심폐지구력을 측정하기 위한 검사로는 최대산소섭취량(VO2max)을 측정하는 최대운동부하검사법이 가장 정확한 검사법이지만 고가의 장비가 있어야 하고 측정에 많은 시간이 소요되기 때문에하바드스텝테스트나 12분달리기 또는 1마일달리기나 1200m, 혹은 1600m달리기 등이 사용되고 있다. 최근에는 최대운동부하검사법의 원리를 현장에 쉽게 적용한 왕복오래달리기(endurance shuttle run)가 미국이나 유럽 그리고 일본 등의 청소년체력검사에 널리 사용되고 있다.

나. 근력

근력(muscle strength)은 근육 또는 근육군이 한 번의 최대 노력으로 외부의 저항에 대항하여 발휘할 수 있는 힘으로 정의된다. 근력은 근육의 수축형태에 따라 등장성, 등착성, 등속성 근력으로 구분된다. 등장성 근력(isotonic strength)은 근육의 길이와 수축 속도가 자유롭게 변화하며 일정한 부하에 대해 발휘할 수 있는 힘을 뜻하며, 등착성 근력(isometric strength)은 근육의 길이는 변하지 않으며 힘을 발휘할 때 내는 최대의 힘을 말한다. 등속성 근력(isokinetic strength)은 근육의 수축 속도가 일정한 상태에서 최대로 발휘할 수 있는 힘을 의미한다.

대표적인 근력검사로는 네 개의 손가락과 엄지손가락의 협응에 의해 발휘되는 악력검사와 배근과 상·하지근, 그리고 요부근 등 전신의 근력을 측정하는 배근력검사가 사용되고 있다.

다. 근지구력

근지구력(muscle endurance)은 근육이나 근육군에 작용하는 부하를 지속적으로 반복할 수 있는 능력을 의미한다. 체중에 관계없이 일정한 부하에 대하여 반복적인 근수축을 수행하는 능력을 절대 근지구력이라고 하며 자신의 체중에 따라 부하가 결정되고 이 부하에 대하여 반복적인 근수축을 수행하는 능력을 상대근지구력이라고 한다. 즉, 근지구력은 신체활동을 지속하거나 피로에 저항할 수 있는 능력을 측정하는 것으로서 동작과 관련 없는 신체의 움직임이 없이 필요한 근육만을 일정하게 반복하여 수행하는 능력을 의미한다.

상체의 근지구력을 측정하는 현장 근지구력 검사로는 턱걸이, 매달리기, 팔굽혀펴기, 무릎대

고팔굽혀펴기가 주로 사용되고 있으며, 몸통근 및 복근의 근지구력을 측정하는 검사로는 윗몸일으키기(sit up)나 수정윗몸일으키기(curl up)가 사용되고 있다.

라. 신체조성

신체조성(body composition)은 신체를 구성하고 있는 성분을 말한다. 신체는 체지방과 단백질, 무기질, 수분 등으로 구성되어 있으나 일반적으로 신체조성의 평가는 체지방(body fat)과 나머지 제지방 성분의 상대적인 비에 관심을 갖는다. 지방은 인체의 생리적 기능과 조절에 필수적인 필수지방과 여분의 에너지를 저장하고 있는 저장지방으로 구분된다. 인체의 체지방량은 필수지방과 저장지방을 포함하는 것으로 체지방율은 인체의 총 체중에 대한 체지방량의 비율을 백분율로 나타낸다. 제지방량은 인체의 총 체중에서 체지방량을 제외한 부분, 즉 인체의 지방을 뺀 부분으로 근육, 뼈, 피부 및 내장 기관을 포함한 모든 신체 조직을 말한다.

체중 가운데 체지방이 차지하는 백분율로 표시되는 체지방율(percent body fat)은 건강과 관련된 신체조성을 한눈에 판단할 수 있도록 하는 지표이다.

Hebbelinck(1984)은 체지방이 건강의 적신호로서 고혈압, 당뇨병, 심장병 등에 심각한 영향을 미치는 요소이며, 체지방율로 나타내는 신체조성비는 건강과 관련된 체지방 수준을 한 눈에 확인시켜주는 지표라고 보고하였다.

체지방은 실험실에서 수중체중법을 통해 가장 정확하게 측정할 수 있다. 그러나 수중체중법은 복잡한 실험장비 및 전문 지식이 요구되고 측정시간이 많이 소요되기 때문에 현장에서의 적용은 현실적으로 어려움이 많다. 따라서 현장에서는 간편한 피하지방 두께 측정법, 생체 전기저항 분 석법, 둘레 측정과 같은 인체계측법 등이 많이 이용되고 있다.

마. 유연성

유연성(flexibility)이란 각 관절의 구조 및 근육의 신전성 그리고 관절을 싸고 있는 인대와 근막의 상태에 의해 결정되는 관절의 가동 범위라고 할 수 있다. 즉 유연성의 척도는 관절의 최대 가동범위이다. 유연성은 관절골의 구조, 관절을 둘러싸고 있는 관절낭, 피부근육의 탄력성, 인대, 근막의 신축성에 의해서 영향을 받는다. 유연성은 일상생활의 자세, 직업, 연령 등과 밀접한 관련을 가지고 있으며 운동 상해 예방에 커다란 역할을 한다.

유연성을 측정하는 현장검사로는 앉아윗몸앞으로굽히기(좌전굴), 서서윗몸앞으로굽히기(체전굴), 그리고 엎드려윗몸뒤로일으키기(체후굴) 등이 널리 사용되고 있다.

2. 운동 기능 체력 요인 및 검사

스포츠 활동과 같은 신체 활동을 효과적으로 수행하기 위해서는 건강관련체력요인 외에 더 많은 체력요인이 필요하다. 스포츠를 수행하기 위하여 특별히 필요한 체력을 일반적으로 수행관련 체력(performance-related physical fitness) 또는 운동기능체력(motor fitness)이라 하는데 운동기능체력의 하위요인으로는 건강관련체력의 하위요인 이외에 스피드, 순발력, 민첩성, 평형성, 협응력, 반응시간 등이 추가로 포함된다.

추가로 포함된 운동기능체력의 하위요인들은 일반인의 건강 증진에 반드시 필요한 필수적인 요인은 아니지만 축구나 농구 등과 같은 스포츠 활동에 활력적으로 참여하기 위해서는 반드시 필요한 체력요인이다. 따라서 비교적 성인기 초기인 청년기에 활력적인 스포츠활동을 영위하기 위해서는 반드시 발달시켜야할 체력요인으로 고려되고 있다.

가. 순발력

순발력(power)은 폭발적으로 발휘되는 힘으로 근파워(muscle power) 또는 무산소성 파워 (anaerobic power)로도 불린다. 이는 순발력이 주로 무산소적인 에너지 시스템을 이용하여 수행되는 일로, 가능한 짧은 시간에 최대의 힘을 발휘하는 능력이기 때문이다. 순발력을 측정하는 실험실 검사로는 윙게이트테스트가 주로 사용되며 현장 검사로는 제자리높이뛰기, 제자리멀리뛰기, 세단뛰기, 마가리아칼러맨테스트 등이 사용된다.

나. 민첩성

민첩성(agility)은 신체의 위치나 방향을 빠르고 정확하게 변화시킬 수 있는 능력이다. 즉, 짧은 시간 동안에 출발이나 멈춤 또는 신체의 방향 전환을 신속하게 수행하는 능력을 의미한다. 민첩성을 측정하는 검사로는 10m 왕복달리기, 부메랑달리기(boomerang run), 지그재그달리기(zig zag run), 사이드스텝테스트 등이 주로 사용된다.

다. 스피드

스피드(speed)는 물리학적으로는 단위시간 동안의 이동 거리(m/sec)로 표기된다. 즉. 일정

한 시간 동안에 어느 정도의 거리를 움직였느냐에 따라 스피드가 결정된다. 체육이나 스포츠 상황에서 인체분절이나 공 또는 배트 등 운동기구의 스피드를 측정할 때에는 스피드건이나 특정구간의 센서 혹은 영상분석을 통하여 물리학적인 단위시간 당 이동거리를 측정한다.

또한 전신의 스피드 능력은 단위시간에 대근육의 수축과 이완을 빨리 반복함으로써 신체를 가능한 멀리 이동시키는 능력으로 정의되며 일반적으로 100m이내의 짧은 거리를 얼마나 빨리 달릴 수 있느냐에 의해 측정된다. 따라서 인체의 스피드는 근력 및 순발력과 높은 상관이 있으며 동작의 속도는 체중, 체형, 연령, 성별, 체적, 관절의 유연성, 분절의 길이, 힘과 가속도 같은 역학적, 구조적 특징에 따라 영향을 받는다.

라. 반응시간

반응시간(reaction time)은 자극 신호가 제시되는 순간부터 동작 반응이 일어나는 순간까지의 짧은 시간을 말한다. 이는 움직임 자체에 소요되는 시간을 제외하고 움직이기 전까지의 시간만을 의미하기 때문에 외부 환경으로부터 들어오는 정보를 처리하는 시간으로 간주된다.

일반적으로 체육 스포츠 상황에서 동작 개시를 알리는 자극은 빛이나 소리에 의한 자극이 대부분이기 때문에 인위적으로 빛이나 소리의 자극을 제시하고 피검자가 자극을 인지하자마자 신속히 반응판을 벗어날 때까지의 시간을 자동으로 측정하는 반응시간측정기를 이용하여 반응시간을 측정한다. 반응시간의 측정은 단순히 빛이나 소리 자극에 대하여 반응판을 벗어나는 시간만을 측정하는 단순반응측정과 소리나 빛 자극의 종류에 따라 움직임의 방향을 달리해야 하는 선택반응측정으로 구분된다.

마. 평형성

평형성(balance)은 신체를 일정한 자세로 유지 할 수 있는 능력을 말하며 정적 평형성과 동적 평형성으로 구분된다. 정적 평형성은 정지된 자세를 유지할 수 있는 능력이며 동적 평형성은 움직이고 있는 동안에 평형을 유지할 수 있는 능력이다. 평형성 역시 수행하는 일에 매우 특정적이며 정적 평형성과 동적 평형성 모두 중요한 운동요인이다. 스포츠에서 평형성은 균형, 감각력, 안정성, 공간지각력 등에 중요한 역할을 하며 특히, 체조, 스케이팅, 다이빙 등에서 매우 중요한 요인이다.

정적 평형성의 측정을 위한 검사로는 눈감고 외발서기가 주로 사용되며, 동적 평형성의 측정을 위한 검사로는 직선보행검사와 큐아톤(Cuteton)의 평형성 종합검사 등이 사용되고 있다.

3. 국내 성인 관련 체력검사

가. 국민체력실태조사

국민체력실태조사는 국민들의 체격과 체력 수준을 파악하고 성별, 연령별 평가 기준을 제시함으로 써 국가의 체육 정책을 위한 기초 자료를 제공하고 나아가 조사결과를 바탕으로 국민체력의 증진을 위한 정책대안을 수립하기 위한 목적으로 1989년에 최초로 시행되었다. 국민체력실태조사는 한국체육과학연구원의 자체 조사에 의해 1989년과 1992년에 실시된 바 있으며, 이후 1993년에 수립된 국민체육진흥 5개년 계획을 통하여 3년 주기로 실시하는 정기적인 실태 조사로 결정됨에 따라 문화관광부 주도로 1995년, 1998년, 2001년, 2004년, 2007년, 그리고 2009년도에 실시된 바 있다.

국민체력실태조사에서 사용되는 체력검사항목은 19세에서 64세까지의 성인대상 검사와 65세이상 노인대상 검사항목으로 구분된다. 구체적인 국민체력실태조사의 성인대상 검사항목 및 측정요인은 (표 1)과 같다.

ᄑ	1	서이	과려	국민체력검사의	하모	민	츠저이이
ᄑ	Ι.	건민	단단	국민제학급자의	\approx	-	득성표인

구분	요인		측정 항목 및 방법
	길이	신장:0.1m 단위 측정	신장계를 이용하여 측정하고 직립 상태에서 정수리 부 분과 신장계 지면의 길이를 측정한다.
체격	무게	체중:0.1kg 단위 측정	체중계를 이용하여 측정하고 체중계에 올라선 뒤 수 치가 정지되었을 때 계측한다.
	신체질량지수	체중 $(kg)/신장(m^2)$	인체비를 구한다.
	체지방율	피부두겹법으로 0.1mm 단위 측정 남자: 가슴, 복부, 대퇴 여자: 삼두, 상장골, 대퇴	측정된 피부 두께를 이용하여 회귀식으로 측정한다. (Jackson-Pollock 공식)
	근력	악력(0.1kg 단위)	악력계를 이용하여 악력을 측정한다.
근지구력	근지구력	윗몸일으키기(회/1분)	발을 30cm 정도 벌리고 무릎을 직각으로 굽혀 양손은 머리뒤에 깍지를 낀 자세에서 상체를 일으킬 때는 양 팔꿈치가 양 무릎에 닿게 한다.
체력	순발력	제자리멀리뛰기 (cm 단위)	모래판 등에서 서있는 자세에서 양발로 최대한 멀리 뛴 거리를 측정한다.
	스피드	50m달리기(0.1초 단위)	50m 달리는데 걸린 시간을 측정한다.
	유연성	앉아윗몸앞으로 굽히기 (0.1cm 단위)	앉아 윗몸앞으로 굽히기대 앞에 앉아 다리를 펴고 양발을 댄 후 상체를 숙여 팔을 뻗은 후 0점에서 양손 끝까지의 거리를 측정한다. 0점의 위치는 발바닥 지점이다.
	전신지구력	20m 왕복오래달리기	20m 코스 표시세움대 각 레인에서 출발신호와 함께 앞으로 출발한다. 신호음이 들리기 전에 20m 거리 를 달리고 신호가 울리면 다시 반대편으로 달린다.

나. 건강증진사업

우리나라의 신체활동 및 운동 분야에 대한 관심은 1995년 국민건강증진법을 제정하면서부터 시작되었다. 이 법에서는 "국민건강증진사업"을 "보건교육, 질병예방, 영양개선 및 건강 생활의 실천 등을 통하여 국민의 건강을 증진시키는 사업"이라 정의하였고, 보건교육의 내용에 "건강증진을 위한 체육활동"에 관한 사항을 포함하도록 규정하고 있다.

1998년부터 실시된 건강증진거점보건소 시범사업(1998~2001)에 운동을 포함할 것을 권장하였고, 이에 따라 일선 보건소에서 운동 교실 운영, 체력증진 및 운동 처방 사업 등 운동관련사업이 도입되기 시작하였다. 2002년부터 보건소 건강증진사업이 전국 100개 보건소로 확대되고 금연, 절주, 운동, 영양 4가지 영역의 건강 생활실천사업을 중심으로 시행되면서 운동사업프로그램이 본격적으로 확산되기 시작하였다. 건강증진기금사업지원단에서 실시한 2003년도「보건소 건강증진사업 평가」결과를 보면, 전체 100개 보건소 중 운동 사업을 실시하고 있는 보건소는 60개소로 4가지 건강생활실천사업 영역 중 가장 많은 보건소에서 수행하고 있는 내용이 운동인 것으로 나타났다. 2004년에는 보건소 건강 증진사업이 156개 보건소로 더욱 확대되면서, 운동 사업을 실시하고 있는 보건소가 2003년에 비해 2배 이상 증가함으로써 운동 사업에 대한 지방자치단체의 관심과 노력이 크게 증가하고 있음을 보여주고 있다.

건강 증진사업에서 신체활동 및 운동사업의 목적은 규칙적인 신체활동을 통해 체력과 건강 및 삶의 질을 향상시키는 것이고, 목표는 규칙적인 신체활동 참여율을 높이는 것이며, 이를 위해 신체활동 실천을 돕기 위한 지지적 환경을 조성하는 것이다. 따라서 건강증진사업에서 체력의 주요 구성요소와 체력측정 평가항목은 〈표 2〉 및 〈표 3〉과 같다.

표 2. 건강증진사업 체력의 구성요소

구분	건강기능체력요소	운동기능체력요소
체력(Physical fitness)	(4) 유연성 (5) 펴혀서(고려자)	① 힘 ② 속도 ③ 순발력(민첩성) ④ 협응력(coordination) ⑤ 평형성 ⑥ 반응시간

표 3. 건강증진사업 체력 측정 평가 항목 및 방법

체력	검사 요인	체력 측정 항목	평가
	심폐지구력	스텝테스트	신체효율지수 기준표
	유연성	윗몸앞으로굽히기	
필수검사	상지근력	팔굽혀펴기	그미캐러 사태기즈고
	복부근력	윗몸일으키기	국민체력 실태기준표
	하지근력	외발로앉았다일어서기	
정밀검사	운동부하검사	최대산소섭취량 및 기타변인	체력기준표
	평형성(노인필수)	눈감고외발서기	
선택검사	악력	악력	국민체력 실태기준표
	배근력	배근력	

4. 국외 성인 관련 체력 검사

가. 미국의 대통령도전성인체력검사

미국의 대통령 직속 체력스포츠위원회에서 주관하는 대통령도전 프로그램에서 성인들을 대상으로 하는 건강체력상(Health fitness award)을 받기 위해 실시하는 검사항목이다. 〈그림 2〉는 미국 대통령도전 성인체력검사 사이트의 점수 입력 화면을 캡쳐한 것이다.



그림 2. President's Challenge Adult Fitness test 점수표

건강체력상을 위한 체력 측정 검사 항목 및 측정 요인은 〈표 4〉와 같다.

표 4. 미국대통령도전성인체력검사의 항목 및 측정 요인

검사 항목	측정 요인	측정 방법
1마일걷기	심폐지구력	1마일을 활기찬 속도로 걷고 난 후 심장 박동율과 전체 시간을 잰다.
1.5마일달리기	심폐지구력	1.5마일을 달리는데 걸린 시간을 측정한다.
반윗몸일으키기 (half sit-up)	근력 및 근지구력	무릎을 90도로 굽혀 발을 지면에 닿도록 하여 눕는다. 손가락이 첫 번째 테이프 지점에서 두 번째 지점(9cm; 3.5인치)으로움직이도록 하여 상체를 들어올린다.
팔굽혀펴기 (push up)	근력 및 근지구력	팔, 어깨, 가슴 근육을 이용하여 위, 아래로 움직이며 발 기준 점에서 신체가 똑바로 움직이도록 한다. 여성은 무릎이 바닥에 닿고 무릎을 기준점으로 하여 상체의 부하를 줄인다.
수정된턱걸이 (modified pull-ups)	근력 및 근지구력	팔을 곧게 펴고, 오버핸드 혹은 언더핸드 중 하나의 그립 방법을 사용하여 수평한 바에 매달린다. 시간제한 없이 수행된 최대치를 계측한다.
앉아윗몸앞으로굽히기 (sit and reach)	유연성	앉아윗몸앞으로굽히기대 앞에 앉아 다리를 펴고 양발을 댄 후 상체를 숙여 팔을 뻗은 후 0점에서 양손 끝까지의 거리를 측정 한다. 0점의 위치는 발바닥에서 몸 쪽으로 15cm 앞부분이다.
신체질량지수	신체조성	신장과 체중을 측정하고 체중을 신장의 제곱으로 나누어 계산한다.
체지방율(%body fat)	신체조성	특별한 언급 없음
허리둘레	길이	피험자의 엉덩뼈 바로 위 복부에 줄자를 사용하여 측정한다.

건강 체력 테스트(health fitness test)는 신체질량지수(body mass index : BMI)와 다섯 가지 건강 체력 항목이 기준에 도달한 성인들에게 건강체력상을 수여한다. 구체적인 적합성 테스트 기준은 \langle 표 5 \rangle 및 \langle 표 6 \rangle 과 같다.

표 5. 적합성 테스트 기준

연령 측정항목/성별	16-30	31-50	51-70
	달리기(mir	n run; 분)	
남자			
Good	10	10	10
Borderline	12	12	12
Needs Work	≥14	≥14	≥14
여자			
Good	12	12	12
Borderline	14	14	14
Needs Work	≥16	≥16	≥16
	체지방율(%b	ody fat; %)	
남자			
Good	7-18	7-18	7-18
Borderline	22	22	22
Needs Work	⟨5	⟨5	⟨5
	>25	>25	>25
여자			
Good	16-25	16-25	16-25
Borderline	27	27	27
Needs Work	⟨14	⟨14	⟨14
	>30	>30	>30
	윗몸일으키기(curl-up; 회)	
Good	≥35	≥35	≥35
Borderline	25	25	25
Needs Work	≤15	≤15	≤15
	앉아윗몸앞으로굽히기(sit and reach; 인치)	
Good	12	12	12
Borderline	8	8	8
Needs Work	≤6	≤6	≤6
	수정된 턱걸이(modi	fied pull-ups; 회)	
Good	≥15	≥15	≥15
Borderline	10	10	10
Needs Work	≤5	≤5	≤5

출처: http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/e_txtbk/4142.htm

표 6. 몸무게와 허리둘레에 따른 질병 발병 위험도

		몸무게와 허리둘레에 따른	- 질병 발병 위험도
분류	BMI	40인치 또는 그 이하인 남성 35인치 또는 그 이하인 여성	40인치 초과인 남성 35인치 초과인 여성
미달	18.5인치 이하		
정상	18.5-24.9		
과체중	25-29.9	증가됨	높음
비만	30-34.9	노스	매우높음
비만	35-39.9	매우높음	매우높음
극도로 비만	40 초과	극도로 높음	극도로 높음

출처: http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/e_txtbk/4142.htm

미국대통령도전 성인건강체력상의 기준에 도달한 사람은 〈그림 3〉과 같은 엠블렘이나 미국대통령의 서명이 담긴 상장을 취득한다.



건강체력상 엠블렘 (Health Fitness Award Emblem)



건강체력상장 (Health Fitness Certificate)

그림 3. 미국 대통령 건강 체력상

이외에 유산소 운동을 기준으로 한 적합성 기준은 다음의 〈표 7〉과 같다.

표 7. 유산소 운동 적합성 기준

항목 성별	최대산소섭취량 (ml_kg·1_min·1)		1.5마일 딜	'리기(초;s)	12분 달리기(마일)	
연령	여자	남자	여자	남자	여자	남자
			좋음(Go	ood)		
15-30	\dagger40	\dagger45	⟨12	⟨10	>1.5	>1.7
35-60	>35	\dagger40	⟨13:30	⟨11:30	>1.4	>1.5
55-70	>30	>35	⟨16	⟨14	>1.2	>1.3
		대부분 활동에	적절함(Adequa	ate for most a	activities)	
15-30	35	40	13:30	11:50	1.4	1.5
35-60	30	35	15	13	1.3	1.4
55-70	25	30	17:30	15:30	1.1	1.3
			경계선(Boro	derline)		
15-30	30	35	15	13	1.3	1.4
35-60	25	30	16:30	14:30	1.2	1.3
55-70	20	25	19	17	1	1.2
		CRF의 추기	가 운동 요구(N	eeds Work on	CRF)	
15-30	⟨25	⟨30	>17	>15	⟨1.2	⟨1.3
35-60	⟨20	⟨25	>18:30	\lambda16:30	⟨1.1	⟨1.2
55-70	⟨15	⟨20	>21	>19	⟨0.9	⟨1.0

나. 독일의 국민체력인증체력검사

독일의 독일성인체력인증제(Deutsches Sportabzeichen fuer Erwachesene)는 18세 이상의 성인을 대상으로 실시한다. 국민체력인증을 취득하기 위해서는 모두 5개 영역의 조건을 충족해야 한다.

5개의 영역 내에서 각 1가지 종목만 선택하여 통과하면 인증을 받을 수 있다 (http://www.deutsches-sportabzeichen.de). 다음 〈표 8〉은 독일 국민체력 인증 영역 및 종목을 보여준다.

영역	종목(1종목 선택)
일반적인 수영능력	50m 수영, 200m 수영
도약력	높이뛰기, 멀리뛰기, 제자리 멀리뛰기, 뜀틀넘기, 무릎굽혀 뛰기
속력/단거리 달리기	50m 달리기, 75m 달리기, 100m 달리기, 400m 달리기, 1,000m 달리기, 300m 자전거 타기, 500m 자전거 타기, 300m 인라인 스케이트 타기, 500m 인라인 스케이트 타기, 그 외 다른 종목
순발력	포환던지기, 돌 던지기(15kg), 라켓종목 공 던지기(80g), 공 던지기(200g), 100m 수영, 기계체조, 마루운동, 그 외 다른 종목
지구력	800m 달리기, 1,000m 달리기, 2,000m 달리기, 3,000m 달리기, 5,000m 달리기, 5,000m 인라인 스케이트 타기, 10,000m 인라인 스케이트 타기, 10km 등산, 7km 걷기/노르딕걷기, 20km 자전거 타기, 600m 수영, 1,000m 수영, 스키 장거리 달리기, 그 외 다른 종목

표 8. 독일 국민체력 인증 종목

체력 측정은 수영능력, 도약력, 가속도, 순발력, 지구력 등 5개 영역으로 이루어지며, 독일 국민체력 인증을 위한 체력 측정영역과 측정 내용 및 기준은 〈표 9〉와 같다.

표 9. 독일 국민 체력 인증 측정 영역 및 내용

측정 영역	측정 내용 및 기준
그룹 I : 수영능력측정 (Allegemeine Schwimm-Faehigkeit)	 기초체력 육성에 필요한 육상 및 체조와 함께 체력 측정에 중요한 영역을 차지하고 있음 200m를 정해진 시간에 추파해야 하는데 영법은 자유롭게 선택할 수 있음 200m 수영에 요구되는 기록 -18세 성인 남자 6분, 여자 7분 -75세 노인 남자 11분, 여자 12분 30초
그룹 II : 도약력(Sprungkraft)	높이뛰기와 멀리뛰기에서 점프할 때와 착지할 때 점프력을 측정함 높이뛰기에 요구되는 기록 -18세 성인 남자 1m15cm, 여자 1m10cm -75세 노인 남자 80cm, 여자 65cm 멀리뛰기에 요구되는 기록 -18세 성인 남자 4m 75cm, 여자 3m50cm -75세 노인 남자 3m, 여자 2m 30cm
그룹 III : 가속도(Schnelligkeit)	청소년 및 18세 이상 성인은 100m 달리기에서의 가속도를 측정함 단거리 달리기 이외에도 자전거 타기와 인라인 스케이팅의 측정을 통해 가속도를 측정함 100m 달리기에서 요구되는 기록 -18세 성인 남자 13초 4, 여자 16초 -75세 노인 남자 22초, 여자 26초
그룹 IV : 순발력(Schnellkraft)	순발력 향상에 필요한 신체부위별 근력을 측정함 예로 투포환 던지기와 슐로이더공 던지기에 있어서 팔, 어깨, 몸통으로 이어지는 움직임이 어느 정도 빠른 속도로 힘이 전달되는지를 측정함 투포환 던지기에 요구되는 기록 -18세 성인 남자 8m(7.25kg), 여자 6m75cm(5kg) -75세 노인 남자 6m 50cm(4kg), 여자 4m 50cm(3kg)
그룹 V : 지구력(Ausdauer)	 800m, 2000m, 3000m 달리기 또는 20km 자전거 타기, 10km 스키 로르딕, 1000m 수영을 통해 지구력을 측정함 노인은 10km 걷기로 지구력 측정을 대처할 수 있음 2000m 달리기에 요구되는 기록 -18세 성인 여자 12분 3000m 달리기에 요구되는 기록 -18세 성인 남자 13분, 여자 18분 30초 -75세 노인 남자 24분, 여자 30분

독일 정부는 국민들의 적극적 참여를 유도하기 위해 인증기준을 통과하면, 인증서를 수여하고 휘장을 제공한다. 처음 1년 이내에 모든 영역을 통과하면 동 휘장/배지를 받는다. 갱신하는 횟수에 따라서 동, 은, 금의 순으로 받게 되는데, 1년에 한 가지만 받을 수 있다. 독일 성인 체력 상의 종류와 수여기준은 〈표 10〉과 같다.

상급 종류	메달의 종류	메달 수여 기준
체력 상급제 동장	603	첫 번째 합격하면 수여되는 체력상임 메달 모양은 동일하며 색깔만 동색임
체력 상급제 은장	DOSB	두 번 합격하면 수여되는 체력상임 메달모양은 동일하며 색깔만 은색임
체력 상급제 금장	OOS	세 번 합격하면 수여되는 체력상임 메달 모양은 동일하며 색깔만 금색임
추가배지		금장 25일부터 추가 배지가 수여됨

표 10. 독일 성인 체력 상(18세 이상)

다. 유럽 성인 체력 검사

유럽성인체력검사(EUROfit tests for adults)는 유럽의 모든 국가들이 공통적인 체력 검사를 사용하고 유럽 국가들의 체육 교육과 건강, 스포츠 연구의 공동 발전을 위하여 유럽 의회에 의해 표준화된 검사 배터리로 만들어 졌다. 이러한 유럽 스포츠 과학자들의 취지에 따라 1977년부터 10년간에 걸쳐 학교 학생들을 대상으로 고안되었고 1988년 이래로 수많은 유럽 학교에서 사용되어왔으며, 성인에 대한 유로핏 검사는 1995년부터 만들어졌다.

유로핏 신체 건강 검사 배터리는 유연성, 속도, 지구력, 근력에 대한 측정요인을 검사하는 9 가지의 신체 건강 검사로 구성된다. 이 검사는 35-40분 안에 수행될 수 있으며 단순한 장비를 사용한다. 유럽의 성인들에게 실시되는 유럽 성인체력 검사(Eurofit test)의 체력 측정 검사 항목 및 측정 요인은 〈표 11〉과 같다.

표 1	1.	유럽성인체력검사의	측정요인	및	측정	항목
-----	----	-----------	------	---	----	----

검사 항목	측정 요인	측정 방법
 길이	신장(height)	신장계를 이용하여 측정한다.
무게	체중(weight)	체중계를 이용하여 측정한다.
21-21-1	체지방율 (피부두겹; skinfolds)	삼두근, 이두근, 견갑골하, 상장골부, 복부, 대퇴, 종아리 부위의 피하지방 두께의 피부두겹을 측정한다.
신체조성	신체질량지수(BMI)	키(m)와 체중(kg)을 이용하여 체중을 키의 제곱으로 나눠서 측정한다.
	2km걷기 (2km walk)	2km를 최대한 빠르게 걷고 난 후 걸은 시간과 심장박동율을 측 정한다.
심폐지구력 (택1)	6분거리걷기 (6min walking distance walk)	거리를 예측할 수 있도록 콘이 세워져 있는 $45.72m(50$ 야드) 직사각형 구역(직경 41.148×4.572 m)구간을 6분 동안 최대한 먼 거리를 빠르게 걷고 난 후 걸은 시간과 심장박동율을 측정한다.
근력	악력(hand grip)	팔을 직각으로 하여 최대의 등척성 능력을 발휘하여 악력계를 힘껏 쥐어 약 5초간 유지된 악력값을 계측한다.
유연성	앉아윗몸앞으로굽히기 (sit and reach flexibility)	앉아윗몸앞으로굽히기대 앞에 앉아 다리를 펴고 양발을 댄 후 상체를 숙여 팔을 뻗은 후 0점에서 양손 끝까지의 거리를 측정 한다. 0점의 위치는 발바닥에서 15cm지점이다.
퓨언성	옆으로굽히기 (lateral side of bending flexibility)	서있는 자세에서 옆으로 최대한 더 멀리 구부린다. 먼저 오른쪽, 그런 후 왼쪽으로 구부리며 각각 구부린 거리가 측정된다.
상지의 손옮기기 움직임 속도 (plate tapping)		높이가 조절될 수 있는 탁자 위에 직경 20m의 원반 두 개를 60cm 떨어진 지점에 놓고 두 원반 사이에는 사각판(10×20cm)을 놓는다. 선호되지 않는 손은 사각판 위에 놓고 선호되는 손은 최대한 빨리 중앙에 위치한 손을 넘어 원반 사이에서 앞뒤로 움직인다. 총 25회 동안 반복하여 소요된 시간을 기록한다.

라. 미국의 FitnessGram Program Test

미국의 FitnessGram Program Test는 미국 쿠퍼 연구소(Cooper Institute)에 의해 체육 지도자들이 학생들과 부모들의 건강 검사를 실시할 수 있도록 20년 이상 동안 발전되어왔다. Fitnessgram 은 공정하고 정확한 건강 측정을 수행하고 측정 결과를 쉽게 기록할 수 있도록 하는 도구를 적용시키고, 각 개인에게 목적을 설정하고 그 활동을 기록하고 관리하는데 책임감을 부여해준다. 또한 학생과 성인에게 검사 결과와 검사 과정에 대한 자세한 기록으로 신체 활동의 가치를 가르쳐준다.

주로 어린이와 청소년들을 대상으로 하는 검사로 초점이 맞추어져 있지만 성인 30세 까지의 피검자에게도 적절한 몇 가지의 항목들을 제시하고 있다.

표 12. Fitnessgram의 측정요인 및 측정항목

측정 요인	검사 항목	측정 방법
심폐지구력	왕복오래달리기 (progressive aerobic cardiovascular endurance run; PACER)	매분 점점 속도가 빨라지도록 녹음된 CD의 신호음 박자에 맞추어 20m 거리를 최대한 많이 왕복한다. 성공적으로 왕복한총 횟수를 측정한다.
(택1)	1마일뛰기 (one-mile run)	1마일 거리를 최대한 빨리 완주한다. 시작신호에 따라 달리기를 시작하여 최대한 짧은 시간에 달리거나 걷는데 걸린 시간을 분과 초 단위로 측정한다.
	걷기검사(walk test)	1마일 뛰기 측정 방법과 같고 달리거나 걷도록 장려한다.
복근력 및 근지구력	윗몸일으키기(curl-up)	무릎을 구부리고 누워 양 손바닥을 엉덩이 옆 바닥에 나란히 댄 상태에서 보조자가 발목을 잡아준다. 복근력을 이용하여 상체를 일으키며 손 끝을 무릎 밑까지 앞으로 뻗는다. 3초에 1회 울리는 박자에 맞추어 최대한 반복한 횟수를 측정한다.
근력 및 근지구력, 유연성	엎드려윗몸뒤로일으키기 (trunk lift)	매트 바닥에 엎드려 등 근육을 이용하여 바닥으로부터 윗몸을 천천히 최대 30.4cm(12인치)까지 들어 올린다. 바닥에서 턱 까지 거리를 측정한다.
상체근력 및 근지구력	팔굽혀펴기(push-up)	평평한 바닥을 양 팔로 짚고 엎드려 전신을 편 채 발꿈치 각도가 90 도가 될 때까지 엎드렸다 편다. 3초에 1회 울리는 박자에 맞추어 최 대한 반복한 횟수를 측정한다.
유연성	등보호앉아윗몸앞으로굽히기 (back-saver sit and reach)	앉아윗몸앞으로 굽히기대 앞에 앉아 다리를 펴고 한 발을 대고 다른 발은 편하게 구부린 채 상체를 숙여 팔을 뻗은 후 0점에서 양손 끝까지의 거리를 측정한다. 0점의 위치는 발바닥에서 몸 쪽으로 9인치(22.86cm)앞부분이다.
	어깨늘리기 (shoulder stretch)	선 자세로 두 손이 등 뒤에서 서로 맞닿을 수 있도록 최대한 팔을 위아래로 뻗는다. 양 팔의 성취 여부를 '예' 또는 '아니오'로 기록한다.
신체조성	체지방율 (피부두겹; skinfolds)	삼두와 장딴지 피하지방 두께를 피부두겹법이 측정되여 체지 방율을 계산한다.
(택1)	신체질량지수 (body mass index: BMI)	몸무게를 키의 제곱으로 나눠서 측정한다.

마. 캐나다의 성인 건강 측정 조사

캐나다에서는 1981년부터 성인의 건강 수준을 알아보기 위한 건강 측정 조사(Canadian Health Measures Survey; CHMS)에 착수했다. 최근 캐나다에서 2007년-2009년 수행된 건강 측정 조사는 1981년도에 조사된 건강 측정과 같은 항목으로 구성됨으로써 지난 25년간의 성인의 건강 수준의 차이를 연령대와 성별에 따라 비교할 수 있도록 하였다. 연령대를 3등급 (20-39세, 40-59세, 60-69세)으로 설정하고 건강 스크리닝(PAR-Q)지를 이용하여 측정에 참여할 수 있는 건강한 성인들이 참여하도록 하였다.

표 13. 캐나다 성인 건강 측정요인 및 측정항목

측정 요인	검사 항목	측정 방법
길이	신장(height)	신장계를 이용하여 측정한다.
무게	체중(weight)	체중계를 이용하여 측정한다.
	허리–엉덩이비율(waist–hip ratio)	허리둘레와 엉덩이 둘레를 잰 후 비율을 구한다.
신체조성	피부두겹(skinfold)	BMI가 30kg/m²이하의 피검자에게만 삼두근(Triceps), 이 두박근(Biceps), 견갑(Subscapular), 장골능(Iliac Crest), 종아리근(Calf)의 피하지방 두께로 피부두겹 합을 측정한다.
	신체질량지수(BMI)	몸무게를 키의 제곱으로 나눠서 측정한다.
	최대심장박동율(VO2max)	(220-연령) 공식을 계산하여 측정된 최대심박수와 비교한다.
심폐지구력	1-3분걷기 (one or more three minutes Stepping stages)	위, 아래 스텝(40.6cm 높이)을 걷는데 연령과 성별에 따라 맞춰 진 걷기 박자를 설정하며 단계적으로 속도를 증가시킨다. 6 스텝 주기로 3분 동안 걷고 난 후 10초 동안 심장박동율을 측정한다.
근력	악력(grip strength)	악력계를 사용하여 양손의 악력을 두 번 측정하여 양 손의 최 대치(kg)를 합하여 계측한다.
근지구력	윗몸말아올리기 (partial curl-ups)	두 발을 Flexometer의 반대방향으로 뻗은 채 매트 위에 눕는다. 무릎은 구부리지 않고 상체를 최대한 많이 일으킨다. 두 번 시도 중 잘된 수행을 0.1cm 단위로 기록한다.
유연성	앉아윗몸앞으로굽히기 (sit-and-reach)	앉아윗몸앞으로 굽히기대 앞에 앉아 다리를 펴고 한 발을 대고 다른 발은 편하게 구부린 채 상체를 숙여 팔을 뻗은 후 0점에서 양손 끝까지의 거리를 측정한다. 0점의 위치는 발바닥 부분이다.
기기시기 자기	신체조성 건강 측정 (body composition health rating)	BMI, 허리둘레, 5부위 피부두겹의 합 측정 결과에 근거하여 등급을 정한다.
건강이점평가 (Health Benefit Ratings)	전체근골격 건강 측정 (overall muscloskeletal health rating)	악력, 부분 윗몸일으키기, 앉아 앞으로 굽히기 측정결과에 근 거로 등급을 정한다.
	허리 건강 신체 이점 평가	허리둘레, 부분 윗몸일으키기, 앉아 윗몸 앞으로 굽히기의 측정 결과에 근거로 등급을 정한다.

바. YMCA 성인 신체 건강 측정

YMCA 신체 건강 측정(YMCA Physical Fitness Test: Adult Version)의 목적은 피검자가 현재 건강 수준에 대해 알고 트레이닝의 필요를 지각하고 스스로 트레이닝의 요법을 선택하게 만드는 것이다. 각 항목의 목적을 달성하는데 필요한 프로그램에 대한 평가가 필요하며 피검자의 동기부여가 중요하다고 할 수 있다. 피검자는 운동복과 운동화를 착용하며 검사 전 2시간 동안 음식물의섭취와 흡연과 운동이 금지된다.

피검자의 측정 가능 여부를 알기 위해 건강 스크리닝(Health Screening) 검사지가 사용되며 성인들이 건강을 위해 도달해야 할 적합한 체력수준을 규준지향 기준방법으로 제시하고 있다. 성인에 대한 신체 측정 요인은 신장, 체중, 안정시 심박수, 안정시 혈압, 신체 조성, 심폐지구력, 유연성, 근력과 근지구력이다.

표 14. YMCA 성인 건강 체력요인 및 체력 항목

측정 요인	검사 항목		측정 방법		
길이	신장(height)		신장계를 이용하여 cm 또는 quarter inch의 단위로 측정한다.		
무게		체중(weight)	체중계를 이용하여 kg 또는 pounds의 단위로 측정한다.		
기준 측정	(res	안정심박수 sting heart rate)	의자에 똑바로 앉은 자세에서 청진기로 1분 동안 측정한다.		
기단 극성 (standard measurements)	안정혈압 (resting blood pressure)		혈압계, 청진기, 커프를 이용하여 심장 위치 왼 팔 상완에 커프를 두르고 공기를 200mmHg 넣는다. 청진기를 상 완 부위에 놓고 커프 공기를 천천히 빼어 안정시 혈압을 측정한다.		
신체조성	피부두겹 (skinfold)		복부(Abdomen), 장골(Ilium), 이두박근(Triceps), 대퇴(Thigh) 부위의 피하지방 두께의 피부두겹 합을 칼리퍼를 이용하여 측정한다.		
	허리-엉덩이비율		허리둘레와 엉덩이 둘레를 이용하여 비율을 계산한다.		
	신체질랑지수(BMI)		체중을 신장의 제곱으로 나누어 계산한다.		
		12분뛰기	12분 동안 최대한 빨리 뛴 후 총 달린 거리를 계측하며 달린 거리에 따라 최대산소섭취량을 계산한다.		
심폐지구력	거리	1.5마일뛰기	1.5마일을 최대한 빨리 뛴 후 달린 시간을 측정한다.		
	측정	1마일걷기(rockpot 1-mile walk)	1 마일을 최대한 빨리 걸은 후, 성별, 연령, 체중, 걷고 난후 마지막 심장박동수를 이용하여 최대산소섭취량 $(VO_2 \text{max})$ 을 계산한다.		

	스템 측정	3분스텝(YMCA 3-minute step)	1분에 96비트의 박자로 "위로, 위로, 아래로, 아래로" 걸으며, 총 분당 24걸음을 3분 동안 걷는다. "아래로"의 마지막 걸음 후 앉아 1분 동안의 회복기 심장박동율을 측정한다.		
유연성	앉아윗몸앞으로굽히기		앉아윗몸앞으로굽히기대 앞에 앉아 두 다리를 펴고 상체를 숙여 팔을 뻗은 후 0점에서 양손 끝까지의 거리를 측정한다. 0점의 위치는 발꿈치 부분의 15인치가 되며 잉발이 12인치(30.5cm) 떨어진다.		
	벤치프레스 (bench press)		여성은 35lb(15.9kg), 남성은 80lb(36.4kg) 무게를 드는데 분당 60비트 박자로 수행한다. 각 신호음에 따라 앉거나 일어나며 총 횟수를 계측한다.		
	팔굽혀펴기 (push-up)		여성은 무릎을 구부려 바닥에 엎드리고 남성은 발이 바닥에 닿아 팔굽혀펴기를 수행하여 총 횟수를 계측한다.		
근력과 근지구력	1분윗몸일으키기 (1-minute timed sit-up)		무릎을 구부리고 발을 엉덩이로부터 18인치(45.7cm)떨어지게 놓고 최대한 많은 윗몸일으키기를 수행한다. 상체를 일으킬 때 마다 팔꿈치가 무릎에 닿도록 하여 1분 동안 수행된 총 횟수를 계측한다.		
		반윗몸일으키기 ne minute half sit-up)	무릎을 90°로 구부리고 발을 엉덩이로부터 12인치 떨어진 곳에 놓고 설정된 박자에 맞춰 최대한 많은 윗몸일으키기를 수행한다. 상체를 일으킬 때 마다 팔꿈치가 무릎에 닿도록 하여 1분 동안 수행된 총 횟수를 계측한다.		

사. 일본 체력 운동 능력 조사

일본은 체육과 스포츠의 지도와 행정을 위한 기초 자료를 얻기 위해 매년 6세 ~ 79세의 자국민들을 모집단으로 체력과 운동 능력을 표본조사하고 있다. 따라서 국민의 체력 운동 능력의 향상시키는 역할을 하며 연령대에 따른 조사대상 마다 측정 항목을 달리 하여 측정된다. 일본의 체력 운동 능력 조사의 성인 연령은 $19\sim64$ 세이다. 〈표 15〉는 2008년도 일본 체력운동능력조사항목(Japanese Adult Physical Fitness Test)이다.

표 15. 일본 체력 운동 능력 조사의 체력 측정요인 및 체력측정 항목

측정 요인	검사 항목	측정 방법
심폐지구력	20m 왕복오래달리기 (속보 선택)	매분 마다 점점 속도가 빨라지도록 박자에 맞추어 20m 거리를 최대한 많이 왕복하여 달린다. 속도에 맞추어 반대편 라인에 도달한 횟수를 측정한다(선택 항목).
정적근력	악력(grip strength)	악력계를 이용하여 악력을 측정한다.
상체 근력 및 근 지구력	윗몸일으키기 (sit-up)	무릎을 구부리고 누워 양팔을 목뒤에서 잡은 상태에서 복근력을 이용하여 상체를 일으킨다. 측정 보조원이 발을 고정시켜주어야하며 1분 동안 수행된 총 횟수를 측정한다.
유연성	앉아윗몸앞으로굽히기 (sit and reach)	앉아윗몸앞으로굽히기대 앞에 앉아 다리를 펴고 양발을 댄 후 상체를 숙여 팔을 뻗는 후 0점에서 양 손 끝까지의 거리를 측정한다. 0점의 위치는 발바닥 지점이다.
민첩성	사이드스텝 (side-step)	서서 옆으로 30cm뛰어 발이 선에 닿도록 하고 다시 중앙으로 뛴다. 다른 쪽 옆으로 30cm뛰고 다시 중앙으로 돌아온다. 1분 동안 최대한 많이 수행한다.
하체 순발력	제자리멀리뛰기	모래판 앞에 서서 양발로 최대한 멀리 뛴 거리를 측정한다.
 체격	신장	신장계를 이용하여 계측한다.
세격	체중	체중계를 이용하여 계측한다.
신체조성	BMI	체중을 신장의 제곱으로 나누어 계산한다.

아. 중국의 신체건강 검사

중국은 중국 국민들의 건강과 체력 증진을 위한 정책 자료를 얻기 위하여 2000년도부터 5년 주기로 3세 ~ 69세 이하의 전 국민을 모집단으로 하여 중국 국민들의 체격 및 체력을 표본조사하고 있다. 〈표 16〉은 2005년도 중국 국민체질감측보고의 검사항목을 보여준다.

표 16. 중국의 국민체질감측보고 체력 측정요인 및 측정항목

측정 요인	검사 항목	측정 방법
길이	신장(height)	신장계를 이용하여 직립상태에서 정수리 부분과 신장계 지면의 사이의 길이를 측정한다.
설이	앉은키 (sitting height)	좌고계를 이용하여 앉은 상태에서 정수리 부분과 앉은 부분 사이의 길이를 측정한다.
 무게	체중(weight)	제중계를 이용하여 올라선 이후 수치가 중지되었을 때 계측한다.
	허리-엉덩이 비율 (weist-hip ratio)	허리둘레와 엉덩이 둘레를 잰 후 비율을 구한다.
신체조성	%지방(%body fat)	체성분 측정기를 이용하여 측정한다.
신세소성	신체질량지수(BMI)	체중을 신장의 제곱으로 나누어 계산한다.
	피부두겹 (skinfolds)	피부두겹 칼리퍼를 이용하여 견갑(subscapular), 이두박근 (biceps), 복근(abdominal)의 피하지방 두께의 합을 계측한다.
	안정심박수	안정 시 분당 심박수를 측정한다.
심폐지구력	폐활량	1회 최대호기량을 측정한다.
집페시구덕	수축기 혈압, 이완기 혈압	혈압계를 이용하여 수축기 혈압과 이완기 혈압을 잰다.
	걷기 검사(step test)	일정거리를 걷는데 걸린 시간을 측정한다.
	악력(grip strength)	악력계를 이용하여 악력을 측정한다.
근력	배근력	배근력계의 손잡이를 양손으로 잡아 당겨 0.1kg단위로 측정한다.
C -7	수직도약 (vertical-jump)	벽에서 20cm 떨어진 지점에서 점프하여 벽면에 설치한 수직 점프대에 터치한 높이를 기록한다.
상체근력 및 근지구력	팔굽혀펴기(push-up)	무릎을 직각으로 한 뒤 1분간의 횟수를 기록한다.
근지구력	앉아윗몸일으키기	누워 무릎을 구부리고 양팔을 목뒤로 잡은 상태에서 보조자가 발목을 잡아준 후 복근력을 이용하여 상체를 일으킨다. 1분 동안 일어난 횟수를 측정한다.
유연성	앉아윗몸앞으로굽히기 (sit and reach)	앉아윗몸앞으로굽히기대 앞에 앉아 다리를 펴고 양발을 댄 후 상체를 숙여 팔을 뻗은 후 0점에서 양손 끝까지의 거리를 측정한다. 0점의 위치는 발바닥 지점이다.
민첩성	왕복달리기	10 * 4의 거리를 왕복하면서 각목을 한쪽에서 다른 쪽으로 옮기는데 소요되는 시간을 측정한다.
속도	높이가 조절될 수 있는 테이블 위에 직경 20m의 원반 60cm 떨어진 지점에 놓고 두 원반 사이에는 사각판(10>속도 손옮기기 을 놓는다. 선호되지 않는 손을 사각판 위에 놓고 선호되 최대한 빨리 중앙에 위치한 손을 넘어 원반 사이에서 앞뒤 인다. 총 25회 동안 반복하여 소요된 시간을 기록한다.	
평형성	눈감고외발서기	양손을 어깨와 평행하게 양 옆으로 올리고 한 쪽 무릎을 허리 높이 까지 올려 눈을 감고 균형을 잡는다. 몸이 심하게 흔들리거나 발이 떨어질 때까지의 총 시간을 초 단위로 계측한다.

5. 성인기 국민체력인증검사의 개발

가. 초안 개발

성인(19세 이상 ~ 65세 미만)을 대상으로 이들의 체력을 진단하고 향상시킬 수 있는 국가 차원의 체력인증 프로그램을 개발하고 운영하기 위해서는 성인기의 생활 체력을 타당하고 신뢰롭게 측정할 수 있어야 하며 동시에 체력활동에 관한 흥미를 유발시킬 수 있는 검사가 개발되어야할 것이다.

따라서 본 연구에서는 다음과 같은 원칙을 가지고 성인기 체력검사의 초안을 개발하였다.

첫째, 성인기에 꼭 필요한 체력요인을 포함한다.

둘째, 성인기에 필요한 건강체력 요인 위주로 구성하되 청년기의 활력적인 스포츠 활동을 유도할 수 있는 운동기능 체력 요인도 포함한다.

셋째, 성인들의 체력 활동에 대한 흥미유발 및 검사의 용이성을 고려하여 간단하고 효과적인 검사항목을 개발하다.

넷째, 성인의 연령층의 폭이 넓고 높은 연령대와 낮은 연령대의 체력의 차이가 있기 때문에 측정 요인별로 검사 수행에 무리가 가지 않는 측정항목으로 구성한다.

이와 같이 네 가지 원칙에 따라서 국내/외의 성인의 체력사례 및 성인에게 반드시 필요한 체력요인들에 대한 문헌조사를 실시하였다. 문헌조사 실시 된 내용을 바탕으로 델파이 조사와 전문가 회의가 진행되었으며, 연구의 진행에 따라 성인에게 필요한 체력 요인 및 체력 항목이 선정되어 검사의 초안이 작성되었다.

〈그림 4〉는 델파이 조사의 진행과정을 도식화 한 것이다.

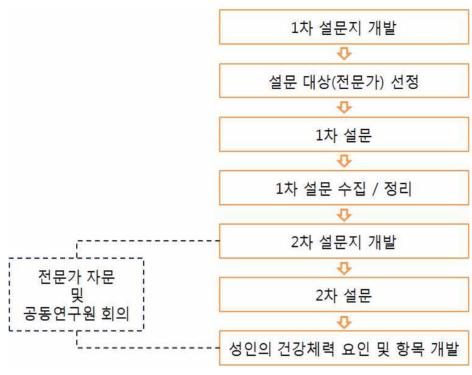


그림 4. 델파이 조사의 진행 과정

1) 1차 델파이 조사

성인기 체력검사의 초안 개발을 위한 초기 전문가 회의에서 델파이 연구법을 사용하여 성인의 체력활동을 위해 반드시 필요한 체력요인과 체력항목을 선정하였다. 1차 델파이 조사의 질문 문항은 개방형 문항으로 성인의 체력활동에 반드시 필요한 체력요인과 체력항목에 대한 의견수렴의 형태로 이루어 졌으며 기타의견 수렴으로 본 연구를 진행함에 있어 주의할점이나 기타 필요한 사항들에 대한 의견 수렴문항 등 3개의 문항으로 문항이 구성되었다. 〈표 17〉및〈표 18〉은 1차 조사·실시 된 델파이 조사의 질문 문항과 조사 결과이다.

표 17. 1차 델파이 조사 설문 문항

1	성인기에 반드시 필요한 체력 요인(복수응답 가능)
2	제시한 체력 요인에 대하여 현장에서 측정하기에 적합한 검사 항목
3	성인기 국민 체력인증을 위한 검사 및 기준개발에 있어 가장 우선적으로 고려해야 할 점

표 18. 1차 델파이 설문 결과 : 요인 및 항목별 정리

0.01	응답	* 다하다		비]	고
요인	횟수	측정항목	횟수	방법	기구
근력	7	악력	7	듣는 쪽 손으로 일반적인 측정방법	전자식 악력계
		1.5마일 달리기 (약 2,414 m)	1		
		1마일 걷기(약 1,609m) - 50대이상	1		
심폐지구력	7	오래걷기(안정심박, 폐활량, 수축기 혈압, 이완기 혈압)	1		
		1600m 오래달리기	2		
		pacer-20m 왕복오래달리기	5		
		팔굽혀펴기(상체근력)	2		
		앉아윗몸일으키기	6		
	8	상완굴신력	2	2kg 아령을 잡고 30초간 빨리 굴곡과 신전을 하는 횟수를 측정한다	2kg 아령, 의자, 초시계
근지구력		스쿼트	2		
		턱걸이	1		
		의자에서일어섰다앉기	1	30초간 의자에 앉아서 일어섰다 앉는 횟수를 측정한다.	의자, 초시계
전신지구력 2		1,500m속보(여자: 1,000m)	1	400m(200m) 트랙을 걷거나 직선로를 정해진 거리를 빨리 걷는 시간을 계측한다	초시계, 트랙, 직선로
		6분걷기	1		
O 64 24	0	앉아윗몸앞으로굽히기 (60세이상 back strach test)	6	일반적인 측정방법	체전굴측정기
유연성	8	체후굴	1		
		유연성을 측정하는 새로운 방법 필요	1		
민첩성	3	왕복달리기(10x4)	1		

	I	1	I	I	1
		사이드스텝	1		
		전신반응	1		
평형성	5	눈감고외발서기	5		
이동능력	1	10m속보		10m 거리를 빠르게 걷는 시간을 계측한다	초시계, 10m 거리표시
순발력	2	제자리멀리뛰기	2		
스피드	2	50m달리기	2		
njaj =	0	skinfolder 방법	1		
비만도	2	피하지방합	1		
체지방율 (피부두겹, 신체질량 지수)	2	체지방율	3		
 신체질량 지수	2	신체조성	2		
		몸무게(체중)	1		체중계
		허리둘레(요위)	1		줄자
-1) -sl		엉덩이둘레(둔위)	1		줄자
체격	3	신장	2		
		앉은키	1		
		체중	2		
ᆌス서	1	WHR지수	1	허리둘레/ 엉덩이둘레	줄자
체조성	1	BMI지수	1	몸무게(kg)/ 키(m*m)	신장계, 체중계

2) 2차 델파이 조사

1차 개방형 설문의 결과와 문헌조사 된 국내/외 사례를 바탕으로 공동연구진 및 외부 전문가 회의를 진행하였으며, 진행된 결과에 따라 2차 델파이 설문 문항이 개발되었다. 2차 설문은 폐쇄형 질문지로 선택형 문항을 개발하여 질의를 작성하였다. 설문지는 성인의 신체 활동에 반드시 필요한 체력에 관한 12가지의 요인과 각 요인에 따른 64개의 측정항목에 관한 5점 척도 질

문 문항으로 구성되어 있다.

2차 델파이 조사의 설문 대상은 1차 설문에 참여한 한국 측정평가 학회의 전문가와 스포츠 의학을 전공하는 전문의로 구성되었으며, 2차 델파이 조사의 결과는 다음 표와 같다. 체력 요인 과 측정 항목에 관한 문항으로 구성되어 있으며 평균값이 5점에 가까울수록 긍정적인 답변을 의 미하며 문항은 복수 응답이 가능한 문항이다.

〈표 19〉 및 〈표 20〉은 국민 체력인증 기준 개발을 위한 성인들의 체력평가 요인에 관한 질의에 대한 전문가 답변 결과이다.

표 19. 2차 델파이 설문 결과 : 체력요인에 관한 5점 척도 답변 평균

측정요인	N	평균	표준편차
체격	9	4.44	0.73
신체조성	9	4.67	0.50
근력	9	4.44	0.73
심폐지구력	8	4.88	0.35
근지구력	9	4.78	0.44
전신지구력	9	4.44	0.88
유연성	9	4.56	0.73
민첩성	9	3.22	0.83
평형성	9	3.67	0.71
순발력	9	3.22	1.20
스피드	9	2.67	0.87
협응력	9	3.33	0.71

표 20. 2차 델파이 설문 결과 : 체력요인에 관한 응답 빈도

측정요인		반드시 포함되면 안된다	포함되면 안된다	상관없다	포함되어야한다	반드시 포함되어야한다
		1	2	3	4	5
1	체격			1	3	5
2	신체조성				3	6
3	근력			1	3	5
4	심폐지구력				1	7
5	근지구력				2	7
6	전신지구력			2	1	6
7	유연성			1	2	6
8	민첩성		2	3	4	
9	평형성			4	4	1
10	순발력	1	1	3	3	1
11	스피드	1	2	5	1	
12	협응력		1	4	4	

〈표 21〉 및 〈표 22〉는 국민 체력인증을 위한 체력요인 별 적합한 측정항목에 의대한 전문가들의 답변 결과이다.

표 21. 2차 델파이 설문 결과 : 측정항목에 관한 5점 척도 답변 평균

측정요인	측정항목	N	평균	표준편차
설문	사전신체상태설문조사 PARQ	9	4.44	0.73
	신체활동질문지	9	4.22	0.83
	체중	9	4.78	0.44
	허리둘레	9	4.56	0.53
체격	엉덩이둘레	9	4.44	0.53
	신장	9	4.78	0.44
	앉은키	8	4.00	1.07
	피부두겹법	9	3.78	1.30
시키고서	WHR지수	9	3.89	0.60
신체조성	BMI지수	9	3.78	0.97
	생체전기저항법	8	3.38	1.19
처이	이완기	9	4.22	0.97
혈압	수축기	9	4.22	0.97
	악력	9	3.89	1.17
	배근력	9	3.22	0.97
근력	각근력	9	3.33	1.22
	완근력	9	3.33	1.22
	1 RM test	9	2.44	1.13
	턱걸이	9	2.56	1.13
	오래매달리기	9	2.67	1.22
	윗몸일으키기	9	4.33	0.50
그리 그러	팔굽혀펴기	9	3.89	0.78
근지구력 - - - -	반복점프	9	2.56	0.53
	쪼그려뛰기	9	2.78	0.83
	다리들어오래버티기	9	3.11	0.93
	의자에서일어섰다앉기	9	3.89	0.60
전신지구력 (심폐지구력) -	왕복오래달리기20m	9	4.22	0.67
	오래걷기1600m	9	3.00	1.12
	최대산소섭취(VO2max)	9	2.89	1.05
	스텝테스트	9	3.00	1.12
	육분건기	9	3.67	1.00

	 앉아윗몸앞으로굽히기	9	4.56	0.53
	업드려윗몸뒤로젖히기	9	3.11	1.27
0 04 11	하지좌우개각	9	2.67	0.50
유연성 —	하지전후개각	9	2.67	0.50
	비틀어서닿기	9	2.56	0.53
	옆으로굽히기	8	2.50	0.53
	반복옆뛰기사이드트텝	9	3.11	0.78
	오십m달리기	9	2.56	0.88
	왕복달리기	9	3.11	0.78
p) =1 2-1	왕복달리기5x4	9	3.33	1.22
민첩성 —	전신반응시간	9	3.44	1.13
	동작완료시간	9	2.44	0.73
	봉반응시간	9	2.67	1.00
	반복8보빨리걷기	9	2.67	0.87
	눈감고외발서기	9	4.00	0.50
	막대서기	9	3.11	0.33
	황새서기	9	3.22	0.67
퍼청 4	평균대걷기	9	3.11	0.33
평형성 —	눈감고제자리걷기	9	3.11	0.78
	직선보행검사	9	3.56	0.73
	판위에서균형잡기	9	3.22	0.67
	볼균형잡기	9	3.00	0.50
	제자리높이뛰기	9	3.33	1.50
	제자리멀리뛰기	9	3.67	0.87
스비러	도움닫기멀리뛰기	9	2.33	0.50
순발력 -	뒤로멀리뛰기	9	2.11	0.60
	메디신볼던지기앞뒤	9	2.89	0.60
	단거리달리기	9	2.67	1.00
	지그재그드리블	9	3.22	0.83
협응력	축구공몰기	9	2.67	0.87
	빨리기어가기	9	2.78	0.67
	벽패스	9	2.78	0.67
	BarSnap	9	2.22	0.67

표 22. 2차 델파이 설문 결과 : 측정항목에 관한 5점 척도 응답 빈도

N 전신제상태설문조사 (PARQ)	요인	측정항목	전혀적절 하지않다	적절 하지않다	보통이다	대체로 적절하다	매우 적절하다
설문 (PARQ) 1 3 5 1 3 5 1 4 1 3 5 1 4 1 3 5 1 4 1 3 5 1 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			1	2	3	4	5
선제함 (PARQ) 선제함 동질문지 제중					1	3	5
체격 성당이 등에 4 5 4 4 5 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	설문	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
해리돌에 성당이들에 5 4 성장 2 77 상은키 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4		<u> </u>			2		
체격 영당이들레 5 4 신장 2 7 7						2	-
선장 성우키 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4		허리둘레				4	5
상은키 4 4 교부두겹법 1 2 3 3 WHR지수 2 6 1 BMI지수 1 2 4 2 행제전기저항법 2 3 1 2 혈압 이완기 1 4 4 수축기 1 4 4 내근력 2 4 1 2 각근력 3 2 2 2 완근력 3 2 2 2 보근력 1 4 3 1 보급하대 1 4 3 1 보급하대 1 4 3 4 2 보급하대 1 4 3 2 2 보급하대 1 4 3 2 1 보급하대 1 4 3 2 1 보급하대 2 5 1 1 보급하대 2 5 1 1 보급하대 2 6 1	체격	엉덩이둘레				5	4
전체조성 WHR지수 2 6 1 BMI지수 1 2 4 2 생체전기저항범 2 3 1 2 행사전기저항범 2 3 1 2 현압 이완기 1 4 4 수축기 1 4 4 다른력 2 4 1 2 각근력 3 2 2 2 단근력 3 2 2 2 1-RM test 2 3 2 2 1-RM test 4 3 1 오래매달리기 1 4 2 1 1 윗목임으키기 6 3 왕목임으키기 6 3 왕국의리키기 6 3 왕국의리키기 4 3 2 다리들어오래버티기 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 20m왕복오래달리기 1 5 3 오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1		신장				2	7
전체조성 BMI지수 1 2 4 2 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4		앉은키			4		4
신체조성 BMI지수 1 2 4 2 행압 이완기 1 4 4 구축기 1 4 4 사료 사료 1 3 1 4 바라 1 3 1 4 바라 2 4 1 2 환근력 3 2 2 2 환근력 3 2 2 2 환근력 3 2 2 2 환근에 다른 2 3 2 2 2 보급 1 4 3 1 1 보급 1 4 3 1 1 보고 1 4 3 4 2 보고 1 4 3 1 보고 1		피부두겹법	1		2	3	3
BMI지수 1 2 4 2 생체전기저항법 2 3 1 2 이완기 1 4 4 4 수축기 1 4 4 4 막력 1 3 1 4 배근력 2 4 1 2 각근력 3 2 2 2 2 완근력 3 2 2 2 2 1-RM test 2 3 2 2 2 2 1-RM test 2 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	시 레 그 사	WHR지수			2	6	1
혈압 이완기 1 4 4 수축기 1 4 4 사력 1 3 1 4 바라력 1 3 1 4 바라력 2 4 1 2 완근력 3 2 2 2 완근력 3 2 2 2 보급에 나타 2 3 2 2 2 보급에 다음 1 4 3 1 1 보급이 가기 1 4 2 1 1 보급이 가기 4 3 4 2 보급이 가입하다 4 3 2 보급이 가입하다 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 의재건기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1	신세소성	BMI지수		1	2	4	2
현압 수축기 1 4 4 근력 악력 1 3 1 4 배근력 2 4 1 2 각근력 3 2 2 2 완근력 3 2 2 2 보근력 3 2 2 2 보급의 1 4 3 1 오래대달리기 1 4 2 1 1 청음일으키기 6 3 관급하되기 4 3 2 반복점프 4 5 쪼그려뛰기 4 3 2 다리들어오래버티기 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 20m왕복오래달리기 1 5 3 오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1		생체전기저항법		2	3	1	2
구축기 1 4 4 막력 1 3 1 4 배근력 2 4 1 2 작근력 3 2 2 2 완근력 3 2 2 2 보급이 1 4 3 1 오래매달리기 1 4 2 1 1 청몸일으키기 6 3 필급하펴기 3 4 2 반복점프 4 5 쪼그려뛰기 4 3 2 다리들어오래버티기 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 20m왕복오래달리기 1 5 3 오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1	원이	이완기			1	4	4
근력 배근력 2 4 1 2 각근력 3 2 2 2 완근력 3 2 2 2 완근력 3 2 2 2 비본적이 1 4 3 1 오래매달리기 1 4 2 1 1 있몸일으키기 6 3 필급허퍼기 3 4 2 반복점프 4 5 쪼그려뛰기 4 3 2 다리들어오래버티기 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 20m왕복오래달리기 1 5 3 오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1	얼압	수축기			1	4	4
근력 각근력 3 2 2 2 완근력 3 2 2 2 1-RM test 2 3 2 2 투성이 1 4 3 1 오래메달리기 1 4 2 1 1 항목일으키기 6 3 팔급혀펴기 3 4 2 반복점프 4 5 쪼그려뛰기 4 3 2 다리들어오래버티기 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 20m왕복오래달리기 1 5 3 오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1	-	악력		1	3	1	4
완근력 3 2 2 1-RM test 2 3 2 2 부걸이 1 4 3 1 오래매달리기 1 4 2 1 1 첫몸일으키기 6 3 팔급혀펴기 3 4 2 반복점프 4 5 쪼그려뛰기 4 3 2 다리들어오래버티기 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 오매왕복오래달리기 1 5 3 오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1		배근력		2	4	1	2
1-RM test 2 3 2 2 탁걸이 1 4 3 1 오래매달리기 1 4 2 1 1 윗몸일으키기 6 3 팔굽혀펴기 3 4 2 반복점프 4 5 쪼그려뛰기 4 3 2 다리들어오래버티기 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 오매건기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1	근력	각근력		3	2	2	2
터걸이 1 4 3 1 오래매달리기 1 4 2 1 1 윗몸일으키기 6 3 팔굽혀펴기 3 4 2 반복점프 4 5 2 작그려뛰기 4 3 2 다리들어오래버티기 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1		완근력		3	2	2	2
근지구력 오래매달리기 1 4 2 1 1 병목일으키기 3 4 2 반복점프 4 5 쪼그려뛰기 4 3 2 다리들어오래버티기 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 오매왕복오래달리기 1 5 3 오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1		1-RM test	2	3	2	2	
응목일으키기 6 3 팔굽혀펴기 3 4 2 반복점프 4 5 쪼그려뛰기 4 3 2 다리들어오래버티기 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 20m왕복오래달리기 1 5 3 오래걷기(1600m) 4 2 2 1		턱걸이	1	4	3		1
근지구력팔굽혀펴기342반복점프45쪼그려뛰기432다리들어오래버티기2511의자에서일어섰다앉기26120m왕복오래달리기153오래걷기(1600m)4221심폐지구력최대산소섭취량4311		오래매달리기	1	4	2	1	1
근지구력 반복점프 4 5 쪼그려뛰기 4 3 2 다리들어오래버티기 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 20m왕복오래달리기 1 5 3 오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1		윗몸일으키기				6	3
반목점프 4 5 쪼그려뛰기 4 3 2 다리들어오래버티기 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 20m왕복오래달리기 1 5 3 오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1	근지구력 .	팔굽혀펴기			3	4	2
쪼그려뛰기 4 3 2 다리들어오래버티기 2 5 1 1 의자에서일어섰다앉기 2 6 1 20m왕복오래달리기 1 5 3 오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1		반복점프		4	5		
의자에서일어섰다앉기26120m왕복오래달리기153오래걷기(1600m)4221심폐지구력최대산소섭취량4311				4	3	2	
20m왕복오래달리기 1 5 3 오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1		다리들어오래버티기		2	5	1	1
20m왕복오래달리기 1 5 3 오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1		의자에서일어섰다앉기			2	6	1
오래걷기(1600m) 4 2 2 1 심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1	심폐지구력						3
심폐지구력 최대산소섭취량 4 3 1 1				4			
스텝테스트 4 2 2 1		스텝테스트			2	2	
6분걷기 1 3 3 2							

	앉아윗몸앞으로굽히기				4	5
	업드려윗몸뒤로젖히기	1	2	2	3	1
	하지좌우개각	1	3	6		1
유연성	하지전후개각		3	6		
	비틀어서닿기		4	5		
	옆으로굽히기		4	4		
	반복옆뛰기사이드스탭		2	4	3	
	50m 달리기	1	3	4	1	
	왕복달리기	1	2	4	3	
	5x4왕복달리기		3	2	2	2
민첩성	전신반응시간		2	3	2	2
	동작완료시간		6	1	2	<u> </u>
	봉반응시간		5	3	<u> </u>	1
	반복8보빨리걷기		5	2	2	1
	눈감고외발서기		3	1	7	1
	막대서기			8	1	1
	황새서기			8		
	평균대걷기			8	1	
평형성			1	7	1	1
	눈감고제자리걷기		1		2	1
	직선보행검사		-	5	3	1
	판위에서균형잡기		1	5	3	
	볼균형잡기		1	7	1	0
	제자리높이뛰기	1	2	2	1	3
	제자리멀리뛰기		1	2	5	1
순발력	도움닫기멀리뛰기		6	3		
	뒤로멀리뛰기	1	6	2		
	메디신볼던지기(앞/뒤)		2	6	1	
	단거리달리기(20m/30m)		5	6		1
	지그재그드리블		2	3	4	
	축구공몰기		5	2	2	
협응력	빨리기어가기		3	5	1	
	벽패스		1	5	1	
	BarSnap	1	5	3		

3) 성인기 체력검사의 초안 개발

이와 같이 진행된 델파이 조사와 문헌조사를 통한 자료를 토대로 전문가 회의를 진행한 결과 성인의 체력 활동에 반드시 필요한 체력요인으로 근지구력, 전신지구력, 유연성, 민첩성, 순발 력의 요인으로 나타났다. 선정된 요인별로 성인의 여러 연령층에서 폭넓게 측정가능하고, 측정 환경의 용이성이 높으며, 성인에게 체력 활동의 흥미를 유발할 수 있는 체력 측정항목을 선정 하였다.

성인기의 체력검사 초안을 개발하기 위하여 2회의 설문조사와 3회에 걸친 전문가 회의를 진행하였으며, 전문가 회의를 위한 연구진은 본 연구의 내/외부 공동연구진 외 한국측정평가학회전문가 및 학회전문가 3인과 스포츠 의학을 전공한 전공의로 구성되었다. 개발된 체력 검사의 초안은 성인의 체력 향상을 돕기 위한 동기유발의 목적에 부합되도록 개발하였고, 체력 측정 항목이외에 측정대상에 대한 사전조사로 사전신체 상태 설문조사(Physical Activity Readiness Questionnaire; PARQ)와 혈압을 측정하도록 하였다. PARQ는 캐나다 국립건강센터에서 개발된 체력측정 전의 피검자의 건강상태 및 병력 등의 질문조사 5세에서 69세까지의 청소년과성인을 대상으로 일반적으로 가장 많이 사용되는 질문지이다. PARQ의 7가지의 질문 문항 중 단하나라도 해당하는 사항이 있으면 체력측정을 고려해야 할 것이다. 혈압의 측정은 이완기와 수축기를 측정하며 측정된 혈압이 100/160 이상이면 측정대상에서 제외한다.

〈표 23〉은 측정 전 대상자에게 실시되는 PARQ의 질문문항이다.

표 23. 사전신체상태설문조사의 질문문항

- 1. 의사가 당신의 심장의 상태에 대해 말한 적이 있습니까? 그리고 의사가 지시한 대로만 신체활동을 해야합니까?
- 2. 당신은 신체 활동 시 가슴의 통증을 느끼십니까?
- 3. 최근 운동하지 않을 때도 가슴에 통증을 느낀 적이 있습니까?
- 4. 어지러워서 비틀거리거나 의식을 잃은 적이 있습니까?
- 5. 과거 운동시 뼈나 관절(허리,무릎,엉덩이)에 손상을 입은 적이 있습니까?
- 6. 당신의 혈압 또는 심혈관 질환 때문에 최근 의사에게 약 처방을 받은 적이 있습니까?
- 7. 당신이 왜 운동을 하면 안 되는 지에 대해 다른 이유를 알고 있습니까?

그밖에 신체조성 요인도 측정항목에 포함하며 측정되는 항목은 신체질량지수(Body Mass Index; BMI)와 체지방율이다. 체력 측정 항목 중 민첩성과 순발력은 높은 연령대의 측정대상

자의 경우 부상의 위험이 있어 40세 미만의 측정대상자만을 상대로 측정하도록 하였다. 이러한 내용은 델파이 조사와 전문가 회의를 통한 의견 수렴시 논의 되었던 내용으로 연령대별로 다른 체력 특성을 갖고 있기 때문에 각 특성에 맞는 체력요인 및 검사항목이 개발되어야 한다는 의견에 따른 것이다.

델파이 조사 및 전문가 회의를 통하여 개발된 성인기 국민체력인증검사의 초안은 〈표 24〉와 같다

구분	요인	측정항목	비고
사전	사전신체상태 설문조사 (PARQ)	한 항목이상 YES 이면 검사 불가 (측정 대상제외)	캐나다 국립건강센터 개발
조사	혈압(이완기, 수축기) 100/160 이상이면 검사 불가 (측정 대상제외)		
체격	신체조성	신체질량지수	
세숙	선세요~8	체지방율	임피던스 방식
	근력	상대악력	체중 100kg 당 상대악력
	근지구력	교차윗몸일으키기	티이
	는시구역	윗몸말아올리기	택일
체력	전신지구력	왕복오래달리기	20m 왕복 오래달리기
	유연성	앉아윗몸앞으로굽히기	
	민첩성	왕복달리기	EJJ OJ
	순발력	제자리멀리뛰기	택일

표 24. 성인기 국민체력인증검사 초안

나. 표본 측정

결정된 성인기 체력검사 초안의 타당도와 신뢰도 그리고 성인의 체력활동에 대한 흥미 및 동기유발과 체력측정의 용이성을 확인하기 위해 표본 측정을 실시하였다. 대상은 경인지역의 $19\sim64$ 세의 성인 543명을 대상으로 하였으며 일주일 간격으로 총 2회에 걸쳐 체력 측정을 시행하였다. 왕복달리기 및 제자리멀리뛰기는 측정항목 선정 시 40세 미만의 연령층에게만 측정하기로 하였으나 피험자의 수가 적어져 신뢰도 분석 및 기준을 세우기에 문제가 발생할 수 있기 때문에

사전측정 과정에서는 전 연령층을 대상으로 측정하기로 하였다. 체격 및 체력의 측정 항목은 〈표 25〉과 같으며 연령대별 측정인원은 〈표 26〉과 같다.

표 25. 표본 측정 측정항목

구분	요인	측정항목
 체격	신체조성	신체질량지수
세석	전세요~8	체지방율
	근력	상대악력
	그리그과	교차윗몸일으키기
	근지구력	윗몸말아올리기
체력	전신지구력	왕복오래달리기
	유연성	앉아윗몸앞으로굽히기
	민첩성	왕복달리기
	순발력	제자리멀리뛰기

표 26. 사전조사 연령대별 측정 인원

연령대		측정인원	
선당내	남	여	합
19-24	30	32	62
25-29	30	30	60
30-34	29	30	59
35-39	30	30	60
40-44	29	30	59
45-49	31	30	61
50-54	31	32	63
55-59	29	30	59
60-64	30	30	60
합계	269	274	543

1) 피검자의 신체적 특성

사전검사에 포함된 피검자의 성별 및 연령별 신체적 특징 즉, 개발된 체력측정 검사 항목의 신체적 특징은 〈표 27〉~〈표 28〉과 같다.

표 27. 사전검사 피검자의 신체적 특징 - 남자

성별	5세	단위	N	평균	표준편차	최소값	최대값
		신장	30	175.3	5.91	165.1	191.6
	19-24	체중	30	72.4	11.41	59.1	113.9
		BMI	30	23.6	3.63	18.9	35.9
		신장	30	175.5	5.61	164.5	185.6
	25-29	체중	30	75.7	11.31	57.7	107.6
		BMI	30	24.5	2.94	21.0	33.8
		신장	29	175.3	7.06	162.9	193.1
	30-34	체중	29	72.6	8.52	59.9	91.2
		BMI	29	23.6	2.14	20.2	28.9
		신장	30	172.8	6.52	162.0	187.3
	35-39	체중	30	71.3	8.35	60.1	101.0
		BMI	30	23.9	2.35	20.8	33.9
	40-44	신장	29	173.6	6.57	163.4	190.1
남자		체중	29	72.7	7.91	60.1	90.8
		BMI	29	24.2	2.60	20.3	31.5
		신장	31	173.6	7.32	159.0	187.0
	45-49	체중	31	75.5	9.86	58.0	104.0
		BMI	31	25.1	3.32	21.1	35.8
		신장	31	165.7	6.42	154.8	176.3
	50-54	체중	31	67.8	6.84	58.0	78.7
		BMI	31	24.7	1.59	21.0	27.8
		신장	29	169.2	6.46	156.0	181.4
	55-59	체중	29	73.0	8.58	58.4	96.0
		BMI	29	25.5	2.75	20.0	31.8
		신장	30	167.0	6.62	155.0	184.7
	60-64	체중	30	69.5	7.90	55.0	96.6
		BMI	30	24.9	2.03	21.8	31.3

표 28. 사전검사 피검자의 신체적 특징 - 여자

성별	5서	l단위	N	평균	표준편차	최소값	최대값
		신장	32	164.2	3.51	156.2	170.2
	19-24	체중	32	52.7	5.53	43.5	63.0
		BMI	32	19.6	2.14	15.9	25.0
		신장	30	161.3	5.88	149.2	172.7
	25-29	체중	30	54.7	5.85	44.8	65.6
		BMI	30	21.0	1.56	17.5	24.8
		신장	30	159.7	4.91	150.3	168.9
	30-34	체중	30	55.2	6.06	44.8	67.4
		BMI	30	21.7	2.55	18.0	27.8
		신장	30	159.1	5.84	149.2	170.9
	35-39	체중	30	56.7	6.50	47.0	74.3
		BMI	30	22.4	2.41	17.4	29.1
	40-44	신장	30	156.3	5.01	147.2	166.0
여자		체중	30	57.6	7.21	47.2	77.7
		BMI	30	23.6	2.71	19.0	29.8
		신장	30	156.6	5.40	149.2	167.3
	45-49	체중	30	58.0	6.61	45.5	70.1
		BMI	30	23.6	2.35	18.9	28.5
		신장	32	156.5	4.18	149.2	165.7
	50-54	체중	32	59.3	7.35	45.2	79.0
		BMI	32	24.2	2.76	19.8	33.3
		신장	30	155.4	4.96	143.2	164.8
	55-59	체중	30	60.2	8.30	48.3	79.8
		BMI	30	24.9	3.09	20.9	33.6
		신장	30	154.0	4.10	149.2	164.3
	60-64	체중	30	61.1	6.25	49.5	73.0
		BMI	30	25.8	2.74	21.9	30.7

2) 성인기 체력인증검사 초안의 표본 측정 결과

성인기 국민체력인증검사 초안의 표본 측정 결과는 〈표 29〉~〈표 37〉과 같다.

표 29. 19-24세 국민체력인증검사 초안 측정결과

서 나	건지하다	N.I.	1차	검사	2차검사	
성별 	검사항목	N	평균	표준편차	평균	표준편차
	상대악력	30	56.9	10.91	20.4	73.4
	교차윗몸일으키기	30	53.4	13.52	51.5	14.21
	윗몸말아올리기	30	34.0	20.83	32.7	19.80
남자	왕복오래달리기	30	51.8	23.43	50.9	23.53
	앉아윗몸앞으로굽히기	30	11.6	7.50	12.2	7.03
	왕복달리기	30	10.2	0.94	10.2	1.21
	제자리멀리뛰기	30	225.6	25.24	225.1	28.71
	상대악력	32	52.3	8.95	36.4	68.1
	교차윗몸일으키기	32	33.1	14.07	32.0	13.40
	윗몸말아올리기	32	18.0	11.38	18.1	11.33
여자	왕복오래달리기	32	25.8	11.05	25.7	11.32
	앉아윗몸앞으로굽히기	32	16.5	8.05	16.8	7.70
	왕복달리기	32	13.2	1.52	12.9	1.11
	제자리멀리뛰기	32	145.6	22.97	148.9	24.76

표 30. 25-29세 국민체력인증검사 초안 측정결과

서 H	건지하다	N	1차	검사	2차검사	
성별	검사항목	IN	평균	표준편차	평균	표준편차
	상대악력	30	61.4	12.12	21.2	81.5
	교차윗몸일으키기	30	54.5	11.15	52.6	10.42
	윗몸말아올리기	30	40.3	23.37	39.1	23.11
남자	왕복오래달리기	30	43.0	20.46	40.3	21.12
	앉아윗몸앞으로굽히기	30	12.6	8.41	13.8	8.03
	왕복달리기	30	10.2	0.78	10.3	0.81
	제자리멀리뛰기	30	226.8	25.69	227.7	25.20
	상대악력	30	47.9	9.09	22.7	65.2
	교차윗몸일으키기	30	25.4	12.03	24.6	11.61
	윗몸말아올리기	30	14.1	12.44	13.9	11.85
여자	왕복오래달리기	30	16.5	9.36	16.3	8.86
	앉아윗몸앞으로굽히기	30	12.3	10.06	12.9	9.59
	왕복달리기	30	14.4	1.42	14.1	1.35
	제자리멀리뛰기	30	144.1	26.83	145.6	27.92

표 31. 30-34세 국민체력인증검사 초안 측정결과

서버	거시하모	N	1차	검사	2차	·검사
성별 	검사항목	IN	평균	표준편차	평균	표준편차
	상대악력	29	65.7	7.89	51.9	81.7
	교차윗몸일으키기	29	50.1	11.97	47.7	11.47
	윗몸말아올리기	29	23.4	14.88	22.2	14.47
남자	왕복오래달리기	29	32.7	19.39	32.4	19.23
	앉아윗몸앞으로굽히기	29	10.5	8.71	11.2	9.52
	왕복달리기	29	12.2	2.51	12.2	2.72
	제자리멀리뛰기	29	210.3	21.94	217.9	20.39
	상대악력	30	41.8	8.41	24.2	59.2
	교차윗몸일으키기	30	17.5	9.27	16.8	9.07
	윗몸말아올리기	30	7.9	8.81	7.8	8.58
여자	왕복오래달리기	30	16.5	8.14	15.4	8.60
	앉아윗몸앞으로굽히기	30	13.5	8.94	14.6	8.81
	왕복달리기	30	16.0	2.42	15.6	2.21
	제자리멀리뛰기	30	138.4	17.64	138.7	16.88

표 32. 35-39세 국민체력인증검사 초안 측정결과

서 내	건지하다	N	1차	검사	2차검사	
성별 	검사항목	IN	평균	표준편차	평균	표준편차
	상대악력	30	61.4	7.64	43.5	79.6
	교차윗몸일으키기	30	44.3	13.83	43.3	12.43
	윗몸말아올리기	30	27.9	12.32	27.2	12.39
남자	왕복오래달리기	30	33.3	11.11	33.1	11.23
	앉아윗몸앞으로굽히기	30	10.2	9.24	10.6	9.20
	왕복달리기	30	13.0	1.90	13.3	1.92
	제자리멀리뛰기	30	220.1	27.71	222.9	27.09
	상대악력	30	44.4	6.19	32.4	58.9
	교차윗몸일으키기	30	25.1	15.96	22.9	14.88
	윗몸말아올리기	30	10.9	14.51	9.9	13.71
여자	왕복오래달리기	30	23.7	9.84	22.3	10.09
	앉아윗몸앞으로굽히기	30	16.3	8.63	17.0	8.87
	왕복달리기	30	14.6	1.76	14.7	1.79
	제자리멀리뛰기	30	146.2	16.61	146.9	16.31

표 33. 40-44세 국민체력인증검사 초안 측정결과

Y4 H4	건비하다	N	1차	검사	2차검사	
성별 	검사항목	10	평균	표준편차	평균	표준편차
	상대악력	29	56.9	12.05	33.3	91.0
	교차윗몸일으키기	29	39.1	8.91	38.8	9.22
	윗몸말아올리기	29	33.9	11.34	32.2	12.37
남자	왕복오래달리기	29	40.6	14.32	39.8	14.38
	앉아윗몸앞으로굽히기	29	7.3	7.75	7.9	7.75
	왕복달리기	29	13.1	1.31	13.2	1.36
	제자리멀리뛰기	29	218.3	24.86	220.0	25.38
	상대악력	30	48.0	7.29	35.6	63.9
	교차윗몸일으키기	30	25.2	12.95	23.4	12.58
	윗몸말아올리기	30	8.6	12.02	8.0	11.45
여자	왕복오래달리기	30	23.1	10.38	21.6	10.39
	앉아윗몸앞으로굽히기	30	14.6	7.56	15.9	7.26
	왕복달리기	30	14.7	1.66	14.7	1.53
	제자리멀리뛰기	30	142.2	19.77	143.9	21.24

표 34. 45-49세 국민체력인증검사 초안 측정결과

성별	검사항목	N	1차	검사	2차	검사
- 경달 	검사영국	1 4	평균	표준편차	평균	표준편차
	상대악력	31	57.0	9.26	37.7	84.0
	교차윗몸일으키기	31	41.4	8.38	41.9	8.31
	윗몸말아올리기	31	39.1	9.17	39.8	9.13
남자	왕복오래달리기	31	47.3	13.27	47.7	12.24
	앉아윗몸앞으로굽히기	31	7.5	9.47	7.9	9.66
	왕복달리기	31	13.6	1.09	13.6	1.01
	제자리멀리뛰기	31	217.4	26.60	218.2	25.43
	상대악력	30	46.2	9.11	23.7	68.3
	교차윗몸일으키기	30	20.5	11.88	19.9	11.60
	윗몸말아올리기	30	4.6	6.33	4.4	6.19
여자	왕복오래달리기	30	23.0	8.83	22.4	8.89
	앉아윗몸앞으로굽히기	30	15.7	5.70	16.7	5.71
	왕복달리기	30	14.9	1.67	14.7	1.30
	제자리멀리뛰기	30	132.5	21.39	134.2	23.07

표 35. 50-54세 국민체력인증검사 초안 측정결과

서 내	거시하모	NI	1차검사		2차검사	
성별 	검사항목	N	평균	표준편차	평균	표준편차
	상대악력	31	53.0	9.15	34.5	66.8
	교차윗몸일으키기	31	26.2	12.19	26.6	11.73
	윗몸말아올리기	31	12.8	8.34	13.0	8.22
남자	왕복오래달리기	31	22.5	9.62	22.0	9.39
	앉아윗몸앞으로굽히기	31	7.3	5.90	7.9	6.44
	왕복달리기	31	15.7	2.13	16.1	1.88
	제자리멀리뛰기	31	177.2	28.20	177.9	28.08
	상대악력	32	41.0	9.11	20.4	55.9
	교차윗몸일으키기	32	16.0	14.97	14.8	14.11
	윗몸말아올리기	32	5.2	12.46	4.7	11.70
여자	왕복오래달리기	32	16.5	8.98	15.3	9.19
	앉아윗몸앞으로굽히기	32	14.0	7.78	15.2	7.48
	왕복달리기	32	16.6	2.42	17.0	2.60
	제자리멀리뛰기	32	116.2	27.63	120.0	27.92

표 36. 55-59세 국민체력인증검사 초안 측정결과

사	거시하모	N.I.	1차검사		2차검사	
성별 	검사항목	N	평균	표준편차	평균	표준편차
	상대악력	29	54.9	8.67	37.5	73.3
	교차윗몸일으키기	29	28.2	8.66	28.3	9.40
	윗몸말아올리기	29	24.8	15.50	24.8	15.01
남자	왕복오래달리기	29	17.6	7.48	19.0	8.45
	앉아윗몸앞으로굽히기	29	4.8	6.88	5.8	7.48
	왕복달리기	29	16.4	2.31	16.7	2.20
	제자리멀리뛰기	29	165.7	21.92	165.1	19.96
	상대악력	30	38.2	7.35	22.5	50.2
	교차윗몸일으키기	30	11.9	9.57	11.5	9.18
	윗몸말아올리기	30	8.7	17.00	8.4	16.25
여자	왕복오래달리기	30	14.7	6.80	14.3	6.76
	앉아윗몸앞으로굽히기	30	15.7	7.31	16.8	6.96
	왕복달리기	30	17.0	1.69	16.9	1.88
	제자리멀리뛰기	30	121.8	24.76	119.1	24.54

표 37. 60-64세 국민체력인증검사 초안 측정결과

Y1 H1	거니하다	N.I.	1차검사		2차검사	
성별 	검사항목	N	평균	표준편차	평균	표준편차
	상대악력	30	50.9	9.38	30.0	67.7
	교차윗몸일으키기	30	18.6	9.38	17.6	9.18
	윗몸말아올리기	30	10.0	6.81	9.2	6.26
남자	왕복오래달리기	30	14.1	6.08	14.2	5.93
	앉아윗몸앞으로굽히기	30	5.7	7.72	6.6	7.68
	왕복달리기	30	17.0	2.85	17.5	2.58
	제자리멀리뛰기	30	137.1	30.98	136.9	30.51
	상대악력	30	38.1	8.60	20.8	52.6
	교차윗몸일으키기	30	9.8	11.99	9.3	11.88
	윗몸말아올리기	30	3.2	7.96	3.4	8.50
여자	왕복오래달리기	30	12.8	9.98	12.2	9.72
	앉아윗몸앞으로굽히기	30	13.2	7.23	13.8	7.20
	왕복달리기	30	17.5	3.33	17.8	3.04
	제자리멀리뛰기	30	113.9	37.18	113.8	35.38

다. 성인기 국민체력인증검사의 타당도 및 신뢰도

성인의 체력검사 초안의 타당도를 조사하기 위하여 기존 국내/외의 표준화 된 선행연구의 결과를 조사하여 인용하였다. 또한, 신뢰도 조사를 위하여 개발된 성인기 체력검사 항목에 관하여 543명의 모집단을 구성해 일주일간격으로 2회 반복측정하여 상관분석을 통해 성인기 체력검사 초안의 신뢰도를 분석하였다.

1) 성인기 체력검사의 타당도

ㅇ 신체질량지수

신장과 체중 검사항목은 신체질량지수 즉, BMI를 측정하여 키와 몸무게를 재평가하기 위한 것이다. 이는 신체구성과 상관이 높기 때문에 중요한 측정항목이며 일반적으로 근육조직에 비하여 체지방이 과도하게 많은 사람은 정상 비율의 지방과 근육을 가지고 있는 사람에 비하여 신체적 기능이 떨어진다. 기술적으로, 신체질량지수(body mass index; BMI)는 체중을 신장을 나누어 계산하며 신체질량 지수가 높은 사람은 정상 신체 질량 범위에 있는 사람들보다 더 많은 장애를 갖게 되는 경향이 있다고 한다(Roberta E. Rikli, C. Jessie Jones, 2005).

성인의 이상적인 신체질량지수를 결정하진 않았지만, 부분적으로 연령이 높아지면서 뼈에 발생하는 알려지지 않은 변화들 때문에 일반적인 지침을 제안하기도 한다.

ㅇ 체지방율

최근 여러 운동과학분야에서 신체활동을 위한 신체구성에 대한 관심이 많아지고 있다. 신체구성 평가 혹은 체지방, 제지방율에 대한 평가를 위해 많은 방법이 이루어지고 있으나 모든 목적을 만족시키면서 오차를 줄이기는 쉽지가 않다.

일반적으로 체지방율의 측정은 피부두겹 즉, 피하지방의 두께로 체지방을 구하는 방법이 가장 널리 사용되고 있다. 피지후를 측정을 통해 체지방을 구하는 검사는 각 부위별 피하지방의 두께를 측정한 뒤 체지방공식을 이용해 신체의 체지방을 추정해내는 방법으로 오차가 가장 적은 방법이라고 알려져있다. 미국 FITNESSGRAM에서 체지방율을 추정하는데 이용되고 있는 삼두와장단지 근육을 이용한 체지방율 추정법은 Lohman과 Going(1998)의 연구 결과에서 체지방의 추정은 준거검사인 수중체중법에 비해 약 3~4% 정도의 표준오차를 보이고 있는 것으로 알려져있다. 이는 신장과 체중을 이용하여 산출되는 신체질량지수(body mass index; BMI)로 체지방

율을 추정하는 방법의 표준오차가 5.6% 인 것에 비해 효과적인 체지방율 추정법이라는 것을 알려준다.

그러나 피부두겹법은 일반적으로 피부두겹의 측정방법, 측정자, 측정도구 등 측정 환경에 따라 일정하지 않고, 복잡한 추정식이 필요하다는 단점이 있고, 일반적으로 실험실 등에서 주로 사용되는 수중체중측정법(underwater weighing technique)은 비용이 적게 드는 경제적인 효과는 있으나 큰 시설과 장비가 필요하며, 연령이 높은 성인에게 적용하기 어려운 문제가 있다.

최근에는 생체전기저항을 이용하여 신체구성 및 체지방율을 평가하는 기구가 많이 개발, 시판되어 활용되고 있다. 생체전기저항법을 이용한 체지방율의 측정은 특별한 기술을 필요로 하지않고, 비침습적이며 비용과 시간이 적게 드는 장점이 있다. 김현수와 박혜순(2002)은 손-발의전극을 이용하여 우리나라 남, 녀 성인의 체지방율을 측정하는 임피던스 체지방측정기구의 타당성을 검토하는 연구를 통해 전기저항법의 체지방 측정이 비교적 정확한 체지방율을 추정하는 방법임을 증명하였다. 김현수와 박혜순(2002)은 체지방 측정을 원하는 남자 (35명, 31.0±6.8세) 와여자 (22명, 26.6±5.5세)를 대상으로 수중체중과 잔기랑을 측정하여 산출한 체지방률과 제지방량을 임피던스 체지방측정기 (Healthkeeper, 이하 HK)를 사용하여 구한 값들과 비교하였으며, 이기구에 내장된 성별 추정식의 정확도를 조사하기 위하여 평균값, 두 그룹 사이의 상관(r), 추정표준오차 (SEE), 총오차 (TE)를 검토하였다. 그 결과, 체지방毒정기의 재현성은 r=0.98로서 매우높았으며, 수중체중 측정법과 임피던스법 사이에서 체지방률의 상관은 남녀 각각 r=0.89, r=0.80의 높은 값을 보였다. 체지방률의 추정오차는 남자가 SEE=2.5%, TE=2.9%를 보였으며, 여자는 SEE=2.8%, TE=2.3%로서 비교적 추정도가 높았다. 두 그룹 사이에서 체지방률의 평균 차는 남녀 각각 0.8%, 0.9%로서 비교적 적은 값을 보였고, 남녀 모두 체지방률을 추정하는 회귀선이 동일선에서 크게 벗어나지는 않았다.

ㅇ 상대악력

악력은 성인의 정적근력을 대표하는 것으로서 일반적으로 측정되고 있는 항목이다. 악력이 일 반적으로 널리 쓰이는 이유는 측정방법이 비교적 간단하고 많은 노력을 필요로 하지 않고 단시 간에 결과를 알 수 있으며, 실제적으로 다른 근력과 비교적 높은 상관이 있기 때문이다.

악력의 타당도에 관한 임미숙(2005)연구에서 악력은 일상의 체력요인과 밀접한 관련 $(0.70\sim0.75)$ 이 있을 뿐 아니라 운동선수의 경기력 수준과도 밀접한 관련이 있다는 연구결과를 발표하였다.

그러나 악력은 체중이 많을수록 유리한 절대적인 값으로 단순히 측정값으로 성인의 체력을 평가하기에는 적합하지 않을 수 있다. 따라서 체중에 따른 상대악력 즉. 체중 100kg을 기준으로 하

였을 때의 상대적인 악력값을 계산하는 것이 성인의 건강을 평가하는 좀 더 타당한 방법이라고 할 수 있다.

○ 교차윗몸일으키기와 윗몸말아올리기

복근지구력검사로는 전통적으로 윗몸일으키기(sit-ups)검사가 활용되어 왔다. Sit-ups검사의 개발초기 신뢰도는 $r=0.68\sim0.94$ 였으며, 논리적 타당도가 보고되었다. 윗몸일으키기(sit-ups) 검사는 많은 사람들에게 매우 친숙하기 때문에 검사가 용이하여 많이 활용되고 있다. 그러나 Sit-ups검사의 최종단계에는 거의 앉는 자세가 되고 이 자세를 취하기 위해서 복근력 보다는 골반굴곡근을 사용하게 됨으로서 복근지구력 검사라기보다는 골반굴곡근 지구력검사가 되기 때문에 복근지구력검사로서의 타당도가 낮아지는 점이 문제로 지적된다. 그리고 신체적 조건이 결과에 영향을 미칠 수 있다는 점 또한 문제점으로 제기된다. 즉 하체가 길고 동체가 짧으면 Sit-ups검사가 유리한 반면, 하체가 짧고 동체가 길면 검사가 어려워지게 된다. Sit-ups검사는 상해와 관련하여서도 다음과 같은 문제가 제기되고 있다.

- 1) 요추굴곡은 요추디스크에 악영향을 미치도록 허리엉치각을 만들 가능성이 있어서 궁극적으로 요추상해의 위험성이 있음
- 2) 45도 정도의 제한적인 범위의 운동을 하게 되는 골반굴곡근은 동작에 적응하여 근육의 길이가 짧아질 가능성이 있고 나아가 과다전만증을 야기할 가능성이 있음

이러한 윗몸일으키기(sit-ups)검사의 문제점을 해소하기 위해 개발된 것이 교차윗몸일으키기(curl-ups)와 윗몸말아올리기(partial curl-up)검사이다. 상체를 완전히 일으키는 윗몸일으키기(sit-ups)검사에 비하여 curl-ups검사는 상체를 1/3정도만 드는 것에 그친다. 따라서 골반 굴곡근의 사용이 불필요하여 복근지구력 검사로서의 타당도가 높아지게 된다. 또한 체격조건이결과에 미칠 영향력 또한 축소되어 타당도가 한층 높아진다고 할 수 있다. 동시에 주어진 시간 내에 많은 횟수를 요구했던 sit-ups검사와는 달리 curl-ups검사는 일정한 리듬(1회/3초)에 따라 규칙적으로 실시하게 됨으로 인하여 바른 자세를 취할 수 있어 객관성의 확보가 용이하다.

curl-ups검사의 준거타당도를 구하기 위하여 등속성근력측정기를 준거검사로 하여 교차윗몸 일으키기(curl-ups)를 비교한 연구에 의하면 남자일 경우 r=0.50, 여자일 경우 r=0.46으로 나타났다.

이 밖에도 복근지구력 검사로서는 윗몸일으키기(sit-ups)와 교차윗몸일으키기(curl-ups)가 있으며, sit-ups검사는 상해의 위험성과 타당성이 결여된 반면 실시 상에는 용이한 점이 있다.

ㅇ 왕복오래달리기

왕복오래달리기는 미국 FITNESSGRAM과 유럽의 EROFIT에서 사용되고 있는 유산소능력 또는 심폐지구력을 측정하기 위한 표준화검사로서 타당도 검사를 위해 사용된 준거검사 (criterion test)는 최대산소섭취량(VO2max)이다. 따라서 본 연구에서는 왕복오래달리기에 대한 별도의 타당도검사를 실시하지 않고 왕복오래달리기와 최대산소섭취량의 관계를 규명한 선행연구를 찾아 이를 인용하였다.

왕복오래달리기(PACER)는 최대유산소능력을 검사하는 검사법으로서 개발당시 트레드밀을 사용한 최대부하검사와의 타당도 검정결과 타당도 지수가 .52~.98로 제시되었었고 신뢰도 지수는 0.89~0.98로 제시되었었다. 이 검사법은 부하 속도를 점진적으로 증가시키고 그 페이스를 유지하도록 요구한다는 점에서 높은 평가를 받았다. 즉 오래달리기의 경우 페이스의 유지가 큰 문제로 제기되고 있으나 PACER는 부하인 속도를 점진적으로 증가시킴과 동시에 그 속도를 준수할 것을 요구하기 때문에 현장검사로서 오래달리기 검사가 갖는 큰 단점을 제거 했다는 점에서 높은 평가를 받는다.

PACER는 개발 후 여러 연구들에서 타당도 분석이 이루어져 왔다. 어린이와 청소년을 대상으로 실시한 타당도 연구에 의하면 성과 연령에 따라서 $r=.55\sim.90$ 에 이른다(Legar, & Lambert, 1982; Van Mechelen, Hlobil & Kemper, 1986; Liu, Plowman, & Looney, 1992).

Van Mechelen, Hlobil와 Kemper(1986)는 $12\sim14$ 세 남녀 각각 41명씩을 대상으로 트레드밀을 활용한 최대유산소능력검사와 PACER 및 6분 달리기를 비교하였다. 연구결과 PACER와 VO2max의 상관계수가 남학생의 경우는 r=0.68, 여학생의 경우는 r=0.69, 전체의 경우는 r=0.76으로 나타났다. 그리고 6분 달리기와 VO2max의 상관계수는 남학생의 경우는 r=0.51, 여학생의 경우는 r=0.45, 전체의 경우는 r=0.63으로 나타났다. 결론적으로 6분달리기와 PACER간의 타당도가 통계적으로 유의한 것은 아니지만 PACER가 약간 높았고, 학교현장에서의 검사 실용성이 높다는 점에서 6분 달리기보다 PACER가 더 타당한 것으로 보고하였다.

한편, Liu, Plowman, Looney(1992)는 $12\sim15$ 세의 남녀학생 20명(남:12, 여:8)을 대상으로 PACER의 타당도와 신뢰도를 산출하였다. 1주 간격으로 실시한 재검법 신뢰도(ICC)에 의하면 남학생은 r=0.91, 여학생은 r=0.87, 전체의 경우는 r=0.93으로 나타났다. 타당도는 트레드밀을 활용한 VO2max와 비교하였는데 이때에는 사례수가 총 48명(남:22, 여:26)이었다. 타당도는 남학생의 경우 r=0.65, 여학생의 경우는 r=0.51, 전체의 경우는 r=0.69로 보고하였다. 그리고 PACER값으로 VO2max를 회귀분석하여 추정할 경우에도 추정치와 측정치 간에 통계적인 차이가 없는 것으로 나타나 PACER는 VO2max추정기능이 충분한 것으로 보고하였다.

Boreham, Paliczka, Nichols(1990)는 PWC170(physical work capacity 170)와 PACER 그리고

VO2max를 비교하였다. 대상은 남녀학생 48명(남:24, 여:24)이었으며 나이는 남학생은 15.6±0.6, 여학생은 15.4±이었다. 타당도계수는 PWC170과 VO2max의 경우는 r=0.84, PACER와 VO2max 는 r=0.87로 보고하면서 PWC170과 PACER 모두가 유산소능력 추정검사로서 적절한 것으로 평가되지만 시간적으로나 공간적으로 PACER가 보다 실용적인 것으로 평가된다고 보고하고 있다. PACER는 전반적으로 높은 타당도를 인정받고 있으며 재검사 실뢰도에서도 높은 실뢰도를 인

PACER는 전반적으로 높은 타당도를 인정받고 있으며 재검사 신뢰도에서도 높은 신뢰도를 인정받고 있다. 특히 PACER는 오래달리기 검사가 갖는 페이스조절의 문제를 해결하고 있다는 면과 작은 공간에서도 실시할 수 있다는 실용적인 면에서도 높은 평가를 받고 있다.

ㅇ 앉아윗몸앞으로굽히기

앉아윗몸앞으로굽히기(sit and reach)는 조사된 세계 각국의 체력검사에서 유연성을 측정하기 위한 검사로 모두 사용될 정도로 아주 보편적인 표준화된 유연성검사이다. 앉아윗몸앞으로굽히기의 타당도검사를 위해 사용된 준거검사는 슬와근(hamstring) 또는 등 하부(low back)의 유연성을 측각도계(goniometer) 또는 경사계(inclinometer) 등을 사용하여 측정하는 것이다.

Mathews(1957)는 66명의 여자 대학생을 대상으로 유연성측정기(flexometer)를 이용한 몸통과 엉덩이의 유연성과 앉아윗몸앞으로굽히기의 상관을 조사한 결과 앉아윗몸일으키기의 타당도는 0.70이라고 보고하였다. 또한 13~15세의 여학생 100명을 대상으로 앉아윗몸앞으로굽히기의 타당도를 조사한 Jackson(1986)의 연구결과에 따르면 슬와근의 유연성을 측정하는 준거검사로 사용되는 다리펴들어올리기(straight leg raise)와 앉아윗몸일으키기의 상관계수는 0.64로나타났다. 반면, 같은 연구에서 등 하부의 유연성을 측정하는 준거검사인 수정 스코버검사(modified schober)와 앉아윗몸일으키기의 상관은 0.28로 낮게 나타났다. 따라서 앉아윗몸일으키기는 등 하부의 유연성 측정에 대한 타당성은 좀 낮지만 몸통과 엉덩이 그리고 슬와근 부위의 유연성은 타당하게 측정해주는 검사라 할 수 있을 것이다.

2) 성인기 체력검사의 신뢰도

성인기 체력검사의 신뢰도를 분석하기 위해 경인지역의 19~64세의 성인 543명을 대상으로 체력측정을 실시하였으며 5세 단위를 기준으로 각 연령층별 30여명의 모집단을 구성하였다. 체력측정은 일주일 간격으로 총 2회 실시되었으며, 반복 측정 된 데이터 간의 상관분석을 통하여 성인기 체력검사항목의 신뢰도를 분석하였다.

성인기 체력검사 초안의 신뢰도 분석 결과는 〈표 38〉과 같다.

표 38. 名	성인기	체력검시	사의	신뢰도
---------	-----	------	----	-----

검사 항목	N	1차 측정		2차 측정		۳	n
실사 영국 	IN	평균	표준편차	평균	표준편차	r	р
상대악력	543	50.8	12.00	49.7	12.41	.886	⟨0.001
교차윗몸일으키기	543	29.9	18.02	29.0	17.58	.991	⟨ 0.001
윗몸말아올리기	543	18.1	17.80	17.7	17.44	.988	⟨ 0.001
왕복오래달리기	543	26.4	17.08	25.8	17.03	.989	⟨ 0.001
앉아윗몸앞으로굽히기	543	11.7	8.69	12.4	8.69	.984	⟨ 0.001
왕복달리기	543	14.5	2.90	14.5	2.91	.952	⟨ 0.001
제자리멀리뛰기	543	166.3	47.48	167.6	47.94	.973	⟨ 0.001
신체질량지수	543	23.68	3.01	23.69	3.00	.995	⟨ 0.001

상관분석을 통한 신뢰도 분석결과 모든 항목이 .900이상으로 상당히 높은 상관이 있는 즉, 일 관성이 높은 것으로 나타났다. 상대악력 측정요인의 반복 측정 결과 평균차는 1.1로 나타났고 신뢰도는 0.886로 비교적 높은 일관성이 있는 것으로 나타났다. Curl-ups의 경우 1차 측정의 평균이 29.93이고, 2차 측정의 평균이 29.01로 0.92 감소하는 기록을 보였으나 표준편차는 2차측정 시 더 적게 나옴을 알 수 있다. curl-ups의 경우 역시 높은 신뢰도를 보이는데 피어슨의 r계수가 0.991의 높은 상관을 보이는 것으로 확인되었다. partial curl-up의 경우 curl-up의 변형으로 윗몸말아올리기 방식인데 익숙하지 않은 동작임에도 불구하고 신뢰도 0.988로 높은 일관성을 보이는 것으로 나타났다. 1차와 2차 측정의 평균차는 0.45로 1차 측정 기록이 2차측정의 기록보다 높은 기록을 나타냈다. 20m 왕복오래달리기인 PACER의 경우 0.989의 신뢰도로 분석이 되었으며, 앉아윗몸앞으로굽히기의 경우 0.984의 신뢰도와 0.79의 1차 2차 측정간 차이를 보였다. 1차와 2차 측정 간의 평균차이는 존재하지만 표준편차의 값이 동일하다는점이 특이할 만 한 결과이다. 왕복달리기와 제자리멀리뛰기의 경우 역시 피어슨의 r계수가 0.952, 0.973으로 높은 신뢰도를 보이고 있다. 신체조성 항목인 신체질량지수(BMI)는 평균차가 0.01로 거의 차이가 없으며, 신뢰도 역시 0.995로 상당히 높은 일관성을 보이고 있음이 확인되었다.

라. 성인기 체력검사 최종안

성인의 체력검사 초안에 대한 타당도와 신뢰도를 분석하고 체력측정 환경의 용이도를 고려하여 내부회의 및 외부 전문가 회의를 통해 성인기 체력검사 항목의 최종안을 확정하였다. 확정된 성인의 국민체력인증검사 는 〈표 38〉과 같다.

구분	요인		측정항목	비고	
	체격 신체조성		신체질량지수	필수	
체격			체지방율		
	건강관련체력 체력	근력	상대악력	필수	
		근지구력	교차윗몸일으키기	택일	
		드시구역	윗몸말아올리기	의 된	
체력		전신지구력	왕복오래달리기	필수	
		유연성	앉아윗몸앞으로굽히기	필수	
	운동관련체력	민첩성	왕복달리기	택일	
	고승단인세탁 	순발력	제자리멀리뛰기	년 백월	

표 39. 성인기 국민체력인증검사 최종안

1) 신체질량지수 및 체지방율 추정

사람의 신체구성은 제지방량에 대한 지방량의 비율로 개인의 건강이나 기능에 큰 영향을 미칠수 있다. 근육양에 비해 체지방량이 과도하게 많은 사람은 근육과 지방의 비율이 정상인 사람에비해 그 기능이 현저히 떨어진다고 할 수 있다. 성인의 경우 연령이 증가함에 따라 체중이 증가한 후 몇 년 동안 안정되다가 점차 감소하기 시작한다. 대부분의 사람들에게 나타나는 체중 감소는 지방의 손실이 아닌 근육 및 뼈와 같은 제지방의 감소이다. 따라서 성인의 체력활동을 평가함에 있어 신체질량지수(BMI)와 체지방율의 측정은 필수적인 요소가 된다.

체지방율을 측정하는 방법에는 다양한 평가 방법이 있는데 가장 일반적으로 사용되는 방법이 피하지방의 두께를 측정한 뒤 추정식에 의해 체지방율을 측정하는 방법과 신체밀도를 통한 체지 방의 측정방법이다. 피하지방의 두께와 추정식에 의한 체지방 비율을 측정하는 방법은 오차의 범위가 좁고 타당도가 높은 장점이 있지만, 본 연구에서 시행하고자 하는 인증제도에 적용하기 엔 측정이 번거롭고 신속성이 낮은 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는 신체의 체성분을 분석하여 체지방의 비율을 측정하는 Inbody의 방법을 선정하였다.

신체질량지수(BMI)는 신장과 체중의 비율로 체중을 신장의 제곱으로 나눈 값으로 표현한다.

2) 상대악력

악력은 근력을 측정하는 대표적인 검사방법으로 측정방법이 비교적 간단하고 단 시간에 결과를 추출할 수 있다는 장점이 있다.

악력은 손으로 물건을 쥐는 힘과 전완의 최대근력을 측정하는 것으로 상지의 정적근력을 대변하는 측정 항목이다. 악력은 다른 근력관계의 측정치인 완력, 각력, 배근력 등과 비교적 높은 상관이 있으며(김기학,1999;김영수,2007) 성인의 체력활동에 있어 반드시 필요한 요소라는 연구진 및 전문가의 의견에 따라 체력 측정 항목으로 선정되었다.

그러나 악력의 경우 체중이 높을수록 좋은 기록이 나오는 절대적인 측정치이기 때문에 체중 100kg을 기준으로 상대적인 악력값을 인증제에 활용하는 것이 적절하다.

3) 교차윗몸일으키기 및 윗몸말아올리기

교차윗몸일으키기(curl-ups)와 윗몸말아올리기(partial curl-up)는 대표적인 복근지구력검사이다. 과거에는 복근지구력검사로 윗몸일으키기(Sit-up)가 가장 널리 사용되었으나 윗몸일으키기는 상체를 완전히 일으키기 때문에 골반굴곡근의 사용이 불가피하다는 단점이 있었다. 이러한 문제를 해결하기 위해 개발된 검사방법이 교차윗몸일으키기와 윗몸말아올리기 검사이다. 교차윗몸일으키기와 윗몸말아올리기 검사이다. 교차윗몸일으키기와 윗몸말아올리기 검사는 상체를 1/3만 들어 올림으로서 몸의 근육 중 복근만을 사용하여 움직임이 이루어지기 때문에 복근지구력검사의 타당도가 높다는 전문가의 의견이 있었다. 또, 교차윗몸일으키기(curl-ups)검사의 경우 윗몸일으키기보다 안정성이 높기 때문에인증제의 측정항목으로 선정되기에 적합하다는 의견이 있었다.

4) 왕복오래달리기

왕복오래달리기는 지구력왕복달리기(endurance shuttle run; ESR) 또는 유산소심폐지구력달리기(progressive aerobic cardiovascular endurance run; PACER)로 불리며 최근 여러 국제 검사

및 국내 검사에서 유산소능력(aerobic capacity) 또는 심폐지구력을 측정하기 위한 검사로 사용되고 있으며 그 사용이 점차 증가되고 있다.

왕복오래달리기는 점증 부하방식의 현장 심폐지구력 검사로서 VO2max의 타당한 추정치를 제공할 뿐만 아니라 오래달리기나 하바드스텝테스트에 비해 지루하지 않고 능력에 따라 자동 탈락되므로 안전사고의 발생을 최소화할 수 있으며 음악 및 박자에 의한 점증 부하 방식으로 청소년의 흥미와 성취동기를 적극적으로 유발시킬 수 있는 검사 항목으로 판단되어 전문가 회의 결과 우리나라 청소년들의 심폐지구력을 측정하기에 적합한 항목으로 선정되었다.

5) 앉아윗몸앞으로굽히기

앉아윗몸앞으로굽히기(sit and reach)는 우리나라의 학생체력검사 및 국민체력 검사뿐 만 아니라 미국대통령도전체력검사(President's Challenge Physical Fitness Test) 등 세계 여러 나라의 체력검사에서 보편적으로 사용되는 유연성 검사이다. 본 연구를 진행하면서 성인의 체력검사항목 개발 시 기존 우리나라의 학생체력검사 항목과 가급적 차별성 있으면서 성인의 흥미를 고려한 검사항목을 선정 또는 개발하고자 하였다.

앉아윗몸일으키기의 경우 유연성 검사가 포함된 세계의 거의 모든 나라의 체력검사에서 사용되고 있을 정도로 그 신뢰도와 타당도뿐만 아니라 보편성과 시행의 용이성이 입증된 유연성검사로서 0점의 기준이 나라별로 조금씩 다르지만 이를 같은 출발점 기준으로 보정한다면 전 세계의자료를 서로 비교할 수도 있다. 따라서 연구진 및 전문가회의 결과 우리나라 성인의 체력검사의유연성 측정 항목으로서 앉아윗몸앞으로굽히기를 선정하였다.

6) 왕복달리기 및 제자리멀리뛰기

왕복달리기 및 제자리멀리뛰기는 순발력과 민첩성 요인을 측정하는 항목으로 운동체력 요인에 해당하는 측정항목이다.

제자리멀리뛰기는 주로 다리부분의 근육근을 중심으로 전신 순발력을 측정하는 검사방법이다. 민첩성 요인을 측정하는 왕복달리기는 급속히 방향을 변화해서 질주하는 방향변환의 속력을 측 정하는 테스트이다. 비교적 좁은 장소에서 단시간에 결과를 추출할 수 있는 장점이 있다는 연구 진 및 전문가의 의견이 있었다.

마. 사전신체준비상태의 점검

측정자는 국민체력인증검사를 받기위하여 내원한 사람들의 신체적 준비상태를 파악하기 위하여 반드시 〈표 40〉와 같은 사전신체준비도조사를 실시하여야 한다.

표 40. 사전신체준비도 조사

구분	요인	측정항목	비고
-1-1	신체준비상태	사전신체상태질문지(PARQ)	한 항목이상 YES 이면 측정 대상 제외
사전조사	기기스취제 기취지	혈압(이완기)	100/160 이상이면 측정
	심장순환계 적합성	혈압(수축기)	대상 제외

사전신체상태질문지는 〈표 41〉와 같다.

표 41. 사전신체상태질문지(Physical Activity Readiness Questionnaire; PAR-Q)

PARQ (Physical Activity Readiness Questionnaire)		
질 문	yes	no
1. 의사가 당신의 심장의 상태에 대해 말한 적이 있습니까? 그리고 의사가 지시한 대로만 신체활동을 해야 합니까?		
2. 당신은 신체 활동 시 가슴의 통증을 느끼십니까?		
3. 최근 운동하지 않을 때도 가슴에 통증을 느낀 적이 있습니까?		
4. 어지러워서 비틀거리거나 의식을 잃은 적이 있습니까?		
5. 과거 운동시 뼈나 관절(허리,무릎,엉덩이)에 손상을 입은 적이 있습니까?		
6. 당신의 혈압 또는 심혈관 질환 때문에 최근 의사에게 약 처방을 받은 적이 있습니까?		
7. 당신이 왜 운동을 하면 안 되는 지에 대해 다른 이유를 알고 있습니까?		

출처: http://uwfitness.uwaterloo.ca/

바. 성인기 국민체력인증검사의 측정방법

1) 신체질량지수

- (1) 측정 요인: 신체조성(body composition)
- (2) 측정 방법
 - ① 신장 측정
 - ⓐ 피검자는 맨발로 신장계의 세움대에 등을 대고 자연스런 직립 자세를 취하고 선다.
 - (b) 이때 발뒤꿈치, 엉덩이, 등, 어깨가 세움대에 닿게 한다.
 - © 양팔과 손바닥을 자연스럽게 펴서 허벅다리에 대고 발뒤꿈치를 붙이고 양발 끝은 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 가량 벌린다.
 - d 머리는 정면을 향하여 옆으로 기울지 않도록 하고, 눈둘레의 둥근 뼈의 밑쪽과 귀의 위쪽을 연결하는 선이 수평이 되도록 한다.
 - (e) 0.1cm 단위로 측정한다.
 - ② 체중 측정
 - (a) 체중계를 이용해 맨발로 측정하는 것을 원칙으로 한다.
 - ⓑ 0.1kg 단위로 측정한다.
 - ③ 신체질량지수(body mass index; BMI)
 - ⓐ 측정한 체중과 신장의 제곱의 비율로 나타낸다.
 - ⓑ 측정단위는 '체중(kg)/신장2(m²) = kg/m²'이며 신장과 체중 측정 후 계산공식을 이용하여 산출한다.

BMI =
$$\frac{체중(kg)}{신장^2(m^2)}$$



① 신장측정 : 신장계

② 체중측정 : 체중계



그림 5. 신장측정



그림 6. 체중측정

- (4) 측정 시 유의사항
 - ① 신장계 및 체중계가 수직이 되게 한다.
 - ② 신체질량지수 계산 시 단위에 주의하며 계산한다.

2) 체지방율

(1) 측정 요인 : 신체조성(body composition)

(2) 측정 장비 : 체성분 분석기

(3) 측정 방법

- ① 피검자는 체성분 측정기에 수직으로 올라서서 양손으로 체성분분석기의 손잡이를 잡는다.
- ② 체성분 분석이 시작되고 완료 신호음이 울릴 때까지 부동의 자세를 유지한다.
- ③ 체지방율(percent body fat; %FAT) 기록의 단위는 0.1% 로 기록한다.

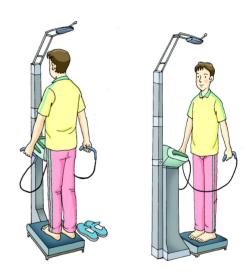


그림 7. 체성분 분석

(4) 측정 시 유의사항

- ① 양말이나 스타킹을 벗고, 가능한 옷의 무게를 줄인다.
- ② 손, 발 전극과 접촉할 부위에 땀이나 이물질을 제거한다.

3) 악력 및 상대악력

(1) 측정 요인 : 근력(Muscular Strength)

(2) 측정 장비 : Smedley식 악력계

(3) 측정 방법

① 악력계의 손잡이를 손가락 둘째 마디로 잡는다. 손잡이가 맞지 않을 때는 알맞게 조절나 사로 조정한다.

- ② 팔을 곧게 펴고 몸통과 팔을 15°로 유지하면 서 힘껏 잡아당긴다.
- ③ 악력계를 잡고 최대로 힘을 주어 5초간 자세를 유지한다.
- ④ 악력(handgrip strength) 측정은 좌·우 교대로 2회씩 실시하며 각각 최고치를 0.1kg 단위로 기록 한다.



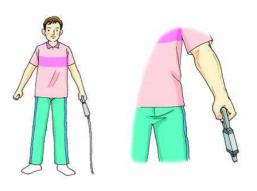


그림 8. 악력 측정

상대악력 =
$$\frac{ 악력(kg)}{ 체중(kg)} \times 100$$

(4) 측정 시 유의사항

- ① 측정 시 악력계가 몸에 닿지 않도록 해야 한다.
- ② 상대악력은 체중을 100kg으로 기준하였을 때 상대적인 악력값으로 0.1kg 단위로 기록한다.

4) 교차윗몸일으키기 또는 윗몸말아올리기

(1) 측정 요인 : 근지구력(muscle endurance)

(2) 측정 장비 : 초시계, 매트, 윗몸말아올리기 검사 음원(mp3/테이프)

(3) 측정 방법

- ① 교차윗몸일으키기(curl-ups)
 - ⓐ 무릎을 구부린 채 두 발을 엉덩이로부터 약 30cm 떨어진 상태로 매트에 등을 대고 눕는다.
 - b) 양 팔은 가슴 위에 십자모양으로 겹쳐 놓는다.
 - ⓒ 측정 보조원에 의해 발이 고정된 준비 상태에서 '시작' 신호에 따라 상체를 일으켜 각 양쪽 팔꿈치가 대퇴에 닿도록 한다.
 - ① 양쪽 팔꿈치가 대퇴에 닿았을 때 1회 횟수로 인정하며 다시 등이 바닥에 닿고 올라오 는 동작을 반복한다.

e 측정단위는 횟수로 기록되며, 1분간 실시한다.



그림 9. 교차윗몸일으키기 준비자세



그림 10. 교차윗몸일으키기 측정

- ② 윗몸말아올리기(partial curl-up)
 - ⓐ 무릎을 구부린 채 두 발을 엉덩이로부터 약 30cm 떨어진 상태로 매트에 등을 대고 눕는다.
 - b 측정 보조원이 피검자 뒤에 앉아 두 손으로 피검자의 머리를 감싼다.
 - ⓒ 두 발을 고정하지 않은 채 두 팔을 앞으로 뻗어 손가락이 대퇴에 닿도록 한다.
 - ① 두 발이 바닥에서 떨어지지 않도록 주의하며 손가락 끝이 무릎에 닿을 때까지 천천히 손을 뻗는다.
 - ® 시작 신호음과 함께 3초에 한번 씩 울리는 신호음에 맞춰 움직임을 반복한다.
 - ① 손가락 끝이 무릎에 닿았을 때 1회로 인정되며, 측정 보조원의 손에 머리가 닿을 때까지 다시 내려간다.

® 측정단위는 횟수로 기록되며, 신호음에 맞추어 피검자가 수행할 수 있는 최대 기록까지 반복 측정된다.



그림 11. 윗몸말아올리기 준비자세



그림 12. 윗몸말아올리기 측정

- (4) 측정 시 유의사항
 - ① 정확한 자세로 수행되었을 때만 기록으로 인정한다.
 - ② 익숙하지 않은 동작이기 때문에 충분한 사전 설명이 필요하다.

5) 왕복오래달리기

- (1) 측정 요인 : 측정요인: 심폐지구력(aerobic capacity)
- (2) 측정 장비 및 시설 : 최소길이 20m-폭 1m 이상의 수평공간, 점증 속도에 따라 울리는 신호음이 녹음된 CD, mp3 또는 오디오(PACER) 카세트 & 플레이어, 측정 테이프, 8개 이상의 표시세움대, 호각 등의 출발 알림을 위한 도구

(3) 측정 방법

- ① 20m 코스에 표시세움대로 각 레인을 나누고 테이프나 분필로 각 끝에 선을 긋는다.
- ② 출발신호원은 '준비'구령의 5초 후에 '출발' 신호를 한다. '출발' 신호에 맞춰서 피검자는 출발을 한다(그림1).
- ③ 피검자는 CD나 테이프에서 나오는 신호음이 들리기 전에 20m의 거리를 가로질러 달린다(그림2).
- ④ 신호가 울리기 전에 반대편 라인에 도달한 피검자는 신호가 울릴 때까지 기다려야 한다 (그림3).
- ⑤ 신호가 울리면 반대쪽 라인 끝을 향해 달린다(그림4).
- ⑥ 신호음이 울리기 전에 라인에 도달하지 못했을 경우에는 최소 1회는 신호가 울릴 때 방향을 바꾸어 달릴 수 있다. 그러나 두 번째로 신호음이 울리기 전에 라인에 도달하지 못한 경우에는 탈락이 된다(그림5).
- ⑦ 같은 방법으로 두 번째 신호음이 울리기 전에 라인에 도달하지 못할 때까지 왕복오래달 리기를 계속 실시한다. 탈락자는 관찰자가 있는 바깥으로 나가있어야 한다(그림6).
- ⑧ 피검자가 실시한 최대 횟수를 측정 단위로 기록한다.

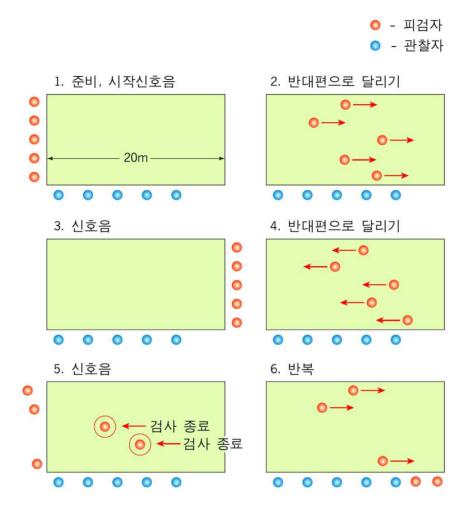


그림 13. 왕복오래달리기 실시요령

(4) 측정 시 유의사항

- ① 충분한 준비운동을 실시한다.
- ② CD는 진동으로 인해 제대로 작동하지 않을 가능성이 있으므로 되도록 테이프 또는 MP3 음원을 이용한다.
- ③ 소음으로 인해 신호음이 잘 안 들릴 수 있으므로 출발신호원은 신호음에 맞추어 깃발과 호각으로 함께 신호해 준다.
- ④ 왕복하는 동안 정해진 신호음 주기에 맞추어 단일 신호음(뚜~)이 울리고 단계가 바뀔 때에는 삼중 신호음(뚜- 뚜- 뚜~)이 울린다. 삼중 신호는 단일 신호와 같은 역할을 하지만 동시에 속도가 빨라진다는 것을 알리는 신호이므로 피검자는 속도 조절을 할 수 있어야 한다.

- ⑤ 멈추는 시점 : 신호음이 울릴 때까지 라인에 도달하지 못한 첫 번째 시점에서 피검자는 재빨리 방향을 바꾼다. 그리고 속도를 따라 잡도록 허용한다. 피검자가 신호음이 울리 때까지 라인에 도달하지 못한 경우 검사는 종료된다.
- ⑥ 왕복오래달리기(20m progressive aerobic cardiovascular endurance run; PACER)에서 1회는 20m 거리이다.

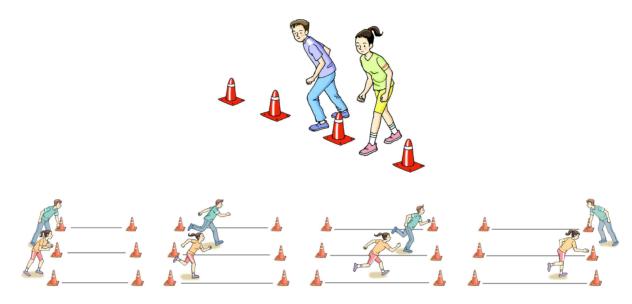


그림 14. 왕복오래달리기

6) 앉아윗몸앞으로굽히기

(1) 측정 요인 : 유연성(flexibility)

(2) 측정 장비 : 앉아윗몸앞으로굽히기 검사기구

(3) 측정 방법

- ① 피검자는 신을 벗고 양발바닥이 측정기구의 수직면에 완전히 닿도록 무릎을 펴고 바르게 앉는다.
- ② 양발 사이의 거리는 5cm가 넘지 않도록 한다.
- ③ 피검자는 양손을 쭉 퍼서 측정자 위에 대고 준비 자세를 취한다.

- ④ 측정기구 위에 손바닥이 닿고 무릎을 구부리지 않도록 하여 상체를 숙여 최대한 앞으로 멀리 뻗는다.
- ⑤ 앉아윗몸앞으로굽히기(sit and reach)측정은 0.1cm 단위로 기록한다.

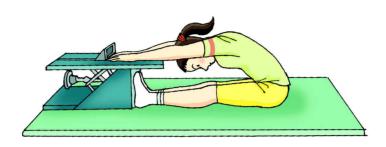


그림 15. 앉아윗몸앞으로굽히기 측정

- (4) 측정 시 유의사항
 - ① 양손 끝으로 똑바로 밀어야 하며, 양손의 끝은 동일하게 뻗어있어야 한다.
 - ② 몸의 반동을 주지 못하게 한다.
 - ③ 무릎이 구부러지지 않도록 한다.

7) 왕복달리기

- (1) 측정 요인 : 속도(speed)와 민첩성(agility)
- (2) 측정 장비 : 나무 조각(5 ×5 × 10 cm) 2개, 초시계, 줄자, 최소 10m 이상의 측정 공간
- (3) 측정 방법
 - ① 10m 간격으로 두 선을 평행하게 그린다.
 - ② 피검자는 한쪽 선 바깥쪽에서 준비 자세를 취한 뒤 대 기한다.
 - ③ '시작' 신호에 따라 반대편으로 달려가 첫 번째 나무 조각을 줍는다.
 - ④ 다시 반대편으로 돌아와 나무 조각($5 \times 5 \times 10$ cm) 을 선 안 쪽 공간에 정확히 놓는다.
 - ⑤ 또 다시 반대편으로 달려와 두 번째 나무 조각을 주 그림 16. 왕복달리기 실시요령



워서 다시 반대편으로 이동시키며 동작을 반복 수행한다.

⑥ 왕복달리기(shuttle run)는 총 4회 왕복하며 측정된 시간을 0.1초 단위로 기록한다.

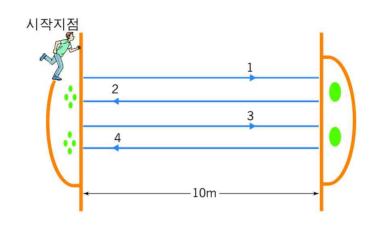


그림 17. 왕복달리기 측정 공간

8) 제자리멀리뛰기

(1) 측정 요인 : 순발력(speed)

(2) 측정 장비 : 체육관, 측정매트 또는 모래밭, 줄자

(3) 측정 방법

- ① 피험자는 발구름판 위에 10-20cm 정도 발을 벌리고 편한 자세를 취한다.
- ② 구름판 표시를 넘지 않도록 서서 팔이나 몸, 다리로 충분하게 반동을 주어 가능한 멀리 뛴다.
- ③ 발구름판에서 가장 가까운 발뒤꿈치의 착지점까지 거리를 구름선과 직각으로 계측하여 기록한다.
- ④ 제자리멀리뛰기(standing long jump) 측정은 2회 실시하여 좋은 기록을 택하며, 1cm 단위로 기록한다.

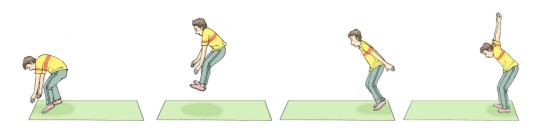


그림 18. 제자리멀리뛰기 실시

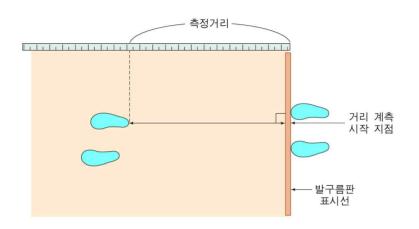


그림 19. 제자리멀리뛰기 계측 기준

(4) 측정 시 유의사항

- ① 발구름판과 매트 및 측정 장소는 수평을 유지해야 한다.
- ② 모래사장이 아닌 곳에서는 발뒤꿈치 부상에 주의하고, 특히 콘크리트 위에서 실시하는 것은 금한다.

Ⅲ. 성인기 국민 체력인증검사 평가 기준

- 1. 성인기 국민체력인증검사 결과
- 2. 성인기 국민체력인증검사 규준 개발
- 3. 성인기 국민체력인증검사 평가 기준
- 4. 성별 연령별 백분위 평가 기준

Ⅲ. 성인기 국민체력인증검사 평가 기준

1. 성인기 국민체력인증검사 결과

가. 신장

표 42. 성인의 신장(남자) (단위 cm)

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	30	175.3	5.91	165.1	191.6
25-29	30	175.5	5.61	164.5	185.6
30-34	29	175.3	7.06	162.9	193.1
35-39	30	172.8	6.52	162.0	187.3
40-44	29	173.6	6.57	163.4	190.1
45-49	31	173.6	7.32	159.0	187.0
50-54	31	165.7	6.42	154.8	176.3
55-59	29	169.2	6.46	156.0	181.4
60-64	30	167.0	6.62	155.0	184.7

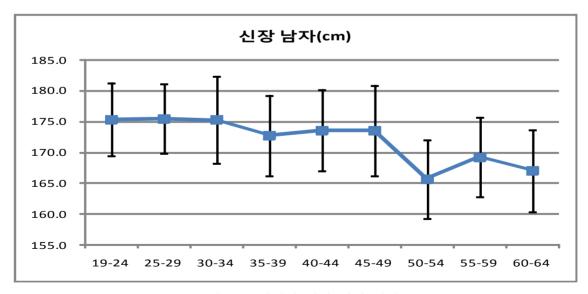


그림 20. 성인의 신장 변화(남자)

퓨	43	성인의	신장(여자)	(단위	cm)

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	32	164.2	3.51	156.2	170.2
25-29	30	161.3	5.88	149.2	172.7
30-34	30	159.7	4.91	150.3	168.9
35-39	30	159.1	5.84	149.2	170.9
40-44	30	156.3	5.01	147.2	166.0
45-49	30	156.6	5.40	149.2	167.3
50-54	32	156.5	4.18	149.2	165.7
55-59	30	155.4	4.96	143.2	164.8
60-64	30	154.0	4.10	149.2	164.3

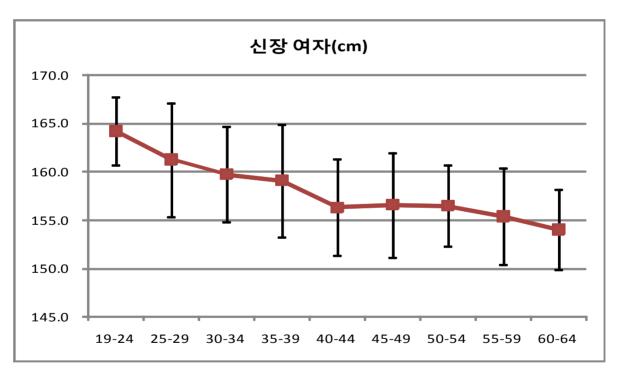


그림 21. 성인의 신장 변화(여자)

나. 체중

표 44. 성인의 체중(남자) (단위 kg)

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	30	72.4	11.41	59.1	113.9
25-29	30	75.7	11.31	57.7	107.6
30-34	29	72.6	8.52	59.9	91.2
35-39	30	71.3	8.35	60.1	101.0
40-44	29	72.7	7.91	60.1	90.8
45-49	31	75.5	9.86	58.0	104.0
50-54	31	67.8	6.84	58.0	78.7
55-59	29	73.0	8.58	58.4	96.0
60-64	30	69.5	7.90	55.0	96.6

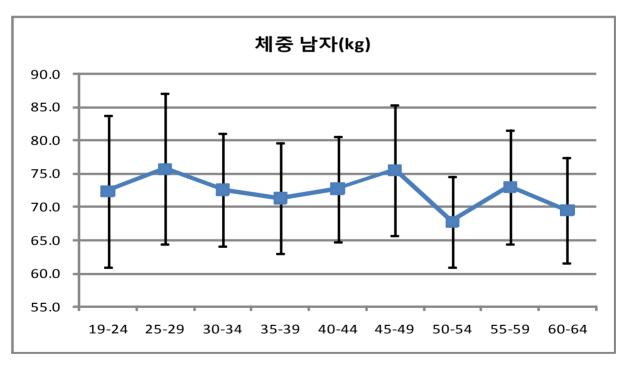


그림 22. 성인의 체중 변화(남자)

# 4	5 성인의	체중(여자)	(단위	ka)
------------	-------	--------	-----	-----

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-2	32	52.7	5.53	43.5	63.0
25-29	30	54.7	5.85	44.8	65.6
30-34	30	55.2	6.06	44.8	67.4
35-39	30	56.7	6.50	47.0	74.3
40-44	30	57.6	7.21	47.2	77.7
45-49	30	58.0	6.61	45.5	70.1
50-54	32	59.3	7.35	45.2	79.0
55-59	30	60.2	8.30	48.3	79.8
60-64	30	61.1	6.25	49.5	73.0

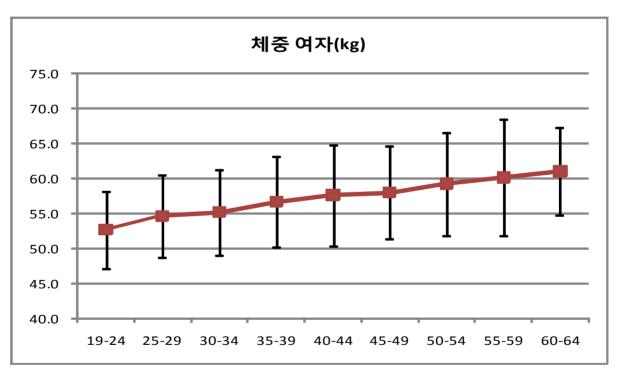


그림 23. 성인의 체중 변화(여자)

다. 신체질량지수

표 46. 성인의 신체질량지수(남자) (단위 kg/m²)

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	30	평균	표준편차	최소값	최대값
25-29	30	23.6	3.63	18.9	35.9
30-34	29	24.5	2.94	21.0	33.8
35-39	30	23.6	2.14	20.2	28.9
40-44	29	23.9	2.35	20.8	33.9
45-49	31	24.2	2.60	20.3	31.5
50-54	31	25.1	3.32	21.1	35.8
55-59	29	24.7	1.59	21.0	27.8
60-64	30	25.5	2.75	20.0	31.8

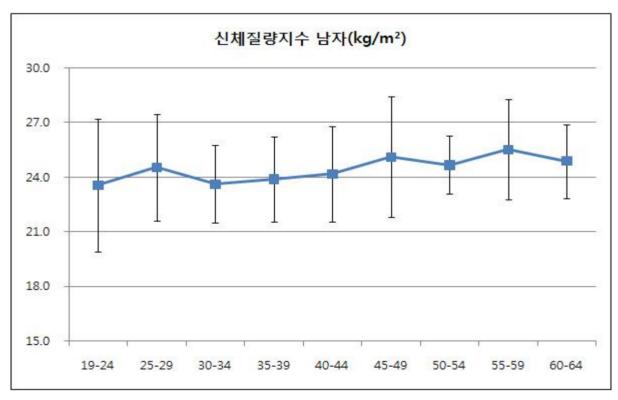


그림 24. 성인의 신체질량지수 변화(남자)

표 47.	성인의	신체질량지수(여자)	(단위 kg	$/m^2$)
-------	-----	------------	--------	----------

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	32	19.6	2.14	15.9	25.0
25-29	30	21.0	1.56	17.5	24.8
30-34	30	21.7	2.55	18.0	27.8
35-39	30	22.4	2.41	17.4	29.1
40-44	30	23.6	2.71	19.0	29.8
45-49	30	23.6	2.35	18.9	28.5
50-54	32	24.2	2.76	19.8	33.3
55-59	30	24.9	3.09	20.9	33.6
60-64	30	25.8	2.74	21.9	30.7

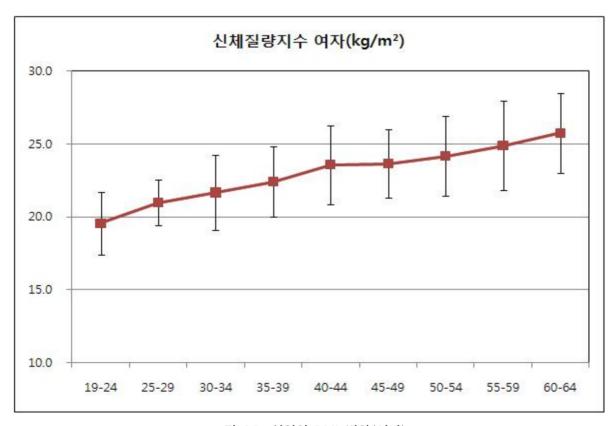


그림 25. 성인의 BMI 변화(여자)

라. 체지방율

표 48. 성인의 체지방율(남자) (단위 %)

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	30	16.6	5.60	8.7	34.5
25-29	30	18.6	5.82	11.3	33.4
30-34	29	17.2	4.38	8.9	26.5
35-39	30	16.9	5.47	9.2	30.5
40-44	29	18.0	4.86	10.5	30.1
45-49	31	18.8	5.92	9.3	32.1
50-54	31	23.9	4.04	10.1	30.7
55-59	29	16.6	4.67	8.9	25.9
60-64	30	23.7	4.13	14.4	33.9

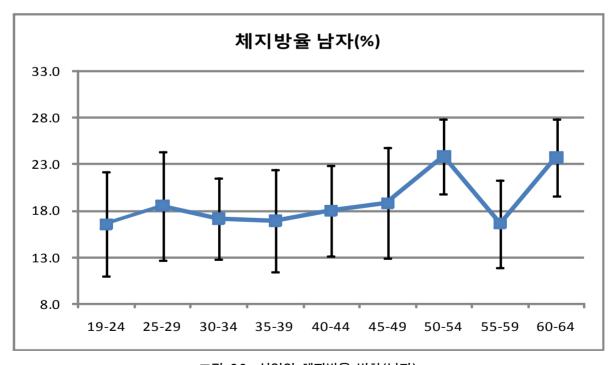


그림 26. 성인의 체지방율 변화(남자)

표	49.	성인의	체지방율(여자)	(단위	%)
---	-----	-----	----------	-----	----

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	32	24.0	5.72	12.8	33.8
25-29	30	17.2	3.67	11.6	23.9
30-34	30	25.9	4.56	16.0	34.5
35-39	30	27.5	5.68	12.5	38.8
40-44	30	27.5	6.46	14.1	38.4
45-49	30	26.6	8.68	11.0	38.3
50-54	32	32.0	4.94	20.5	40.8
55-59	30	33.4	5.34	20.4	44.2
60-64	30	29.3	7.35	13.9	39.6

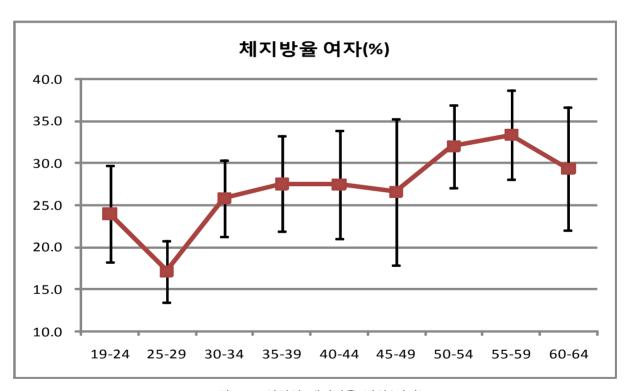


그림 27. 성인의 체지방율 변화(여자)

마. 악력

표 50. 성인의 악력(남자) (단위 kg)

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	30	40.6	6.96	14.6	51.2
25-29	30	46.2	9.54	14.4	63.1
30-34	29	47.4	6.16	37.7	60.2
35-39	30	43.7	6.87	30.0	60.0
40-44	29	41.1	8.21	25.0	60.9
45-49	31	42.6	6.53	31.0	59.5
50-54	31	35.9	6.92	20.0	47.1
55-59	29	39.7	5.80	29.5	52.0
60-64	30	35.0	5.63	20.4	43.5

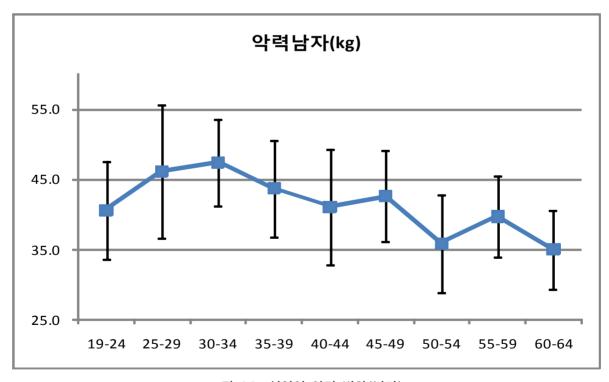


그림 28. 성인의 악력 변화(남자)

퓨	51	성인의	악력(여자)	(단위	ka)

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	32	27.4	4.56	17.8	38.7
25-29	30	26.0	5.11	13.9	36.6
30-34	30	22.8	4.13	13.7	29.3
35-39	30	25.1	4.26	15.7	33.3
40-44	30	27.5	4.12	19.1	38.0
45-49	30	26.5	4.93	15.4	40.5
50-54	32	24.0	4.92	14.4	32.9
55-59	30	22.8	4.30	13.3	32.1
60-64	30	23.1	4.80	13.8	31.6

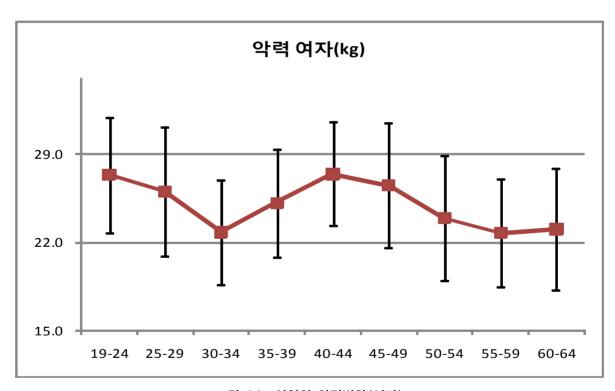


그림 29. 성인의 악력변화(여자)

바. 상대악력

표 52. 성인의 상대악력(단위 kg)

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	30	56.9	10.91	20.4	73.4
25-29	30	61.4	12.12	21.2	81.5
30-34	29	65.7	7.89	51.9	81.7
35-39	30	61.4	7.64	43.5	79.6
40-44	29	56.9	12.05	33.3	91.0
45-49	31	57.0	9.26	37.7	84.0
50-54	31	53.0	9.15	34.5	66.8
55-59	29	54.9	8.67	37.5	73.3
60-64	30	50.9	9.38	30.0	67.7

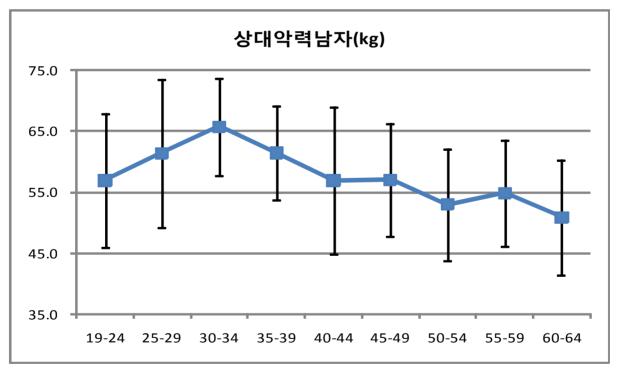


그림 30. 성인의 상대악력변화(남자)

₩ 53	성인의	상대악력(여자)	(단위 ka)
ж оо.			

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	32	52.3	8.95	36.4	68.1
25-29	30	47.9	9.09	22.7	65.2
30-34	30	41.8	8.41	24.2	59.2
35-39	30	44.4	6.19	32.4	58.9
40-44	30	48.0	7.29	35.6	63.9
45-49	30	46.2	9.11	23.7	68.3
50-54	32	41.0	9.11	20.4	55.9
55-59	30	38.2	7.35	22.5	50.2
60-64	30	38.1	8.60	20.8	52.6

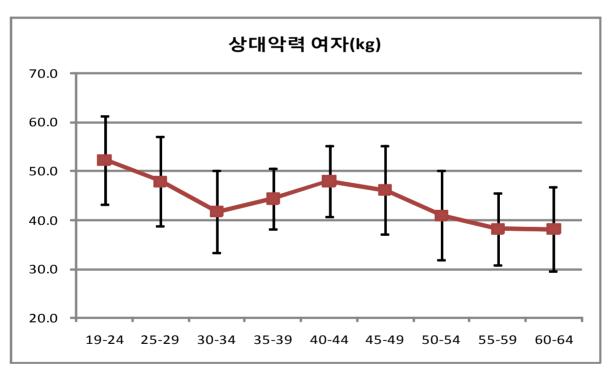


그림 31. 성인의 상대악력변화(여자)

사. 교차윗몸일으키기

표 54. 성인의 교차윗몸일으키기(남자) (단위 회)

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	30	53.4	13.52	12.0	79.0
25-29	30	54.5	11.15	30.0	78.0
30-34	29	50.1	11.97	30.0	70.0
35-39	30	44.3	13.83	15.0	68.0
40-44	29	39.1	8.91	20.0	51.0
45-49	31	41.4	8.38	20.0	60.0
50-54	31	26.2	12.19	3.0	56.0
55-59	29	28.2	8.66	11.0	45.0
60-64	30	18.6	9.38	0.0	40.0

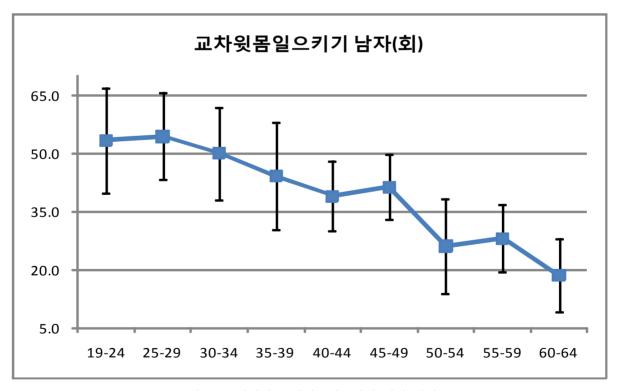


그림 32. 성인의 교차윗몸일으키키 변화(남자)

표	55.	성인의	교차윗몸일으키기	l(여자)	(단위	회)
---	-----	-----	----------	-------	-----	----

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	32	33.1	14.07	9.0	62.0
25-29	30	25.4	12.03	7.0	61.0
30-34	30	17.5	9.27	0.0	39.0
35-39	30	25.1	15.96	0.0	56.0
40-44	30	25.2	12.95	0.0	46.0
45-49	30	20.5	11.88	0.0	43.0
50-54	32	16.0	14.97	0.0	49.0
55-59	30	11.9	9.57	0.0	31.0
60-64	30	9.8	11.99	0.0	45.0

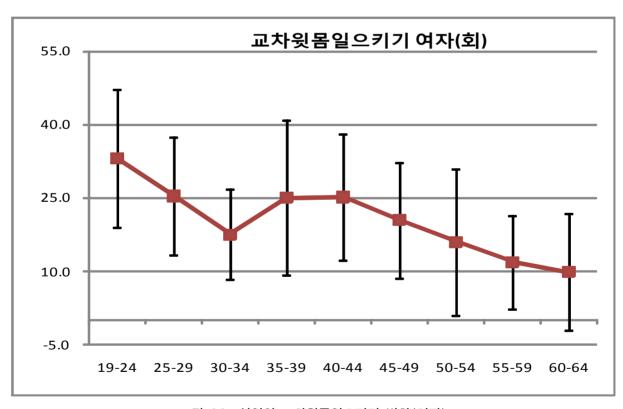


그림 33. 성인의 교차윗몸일으키기 변화(여자)

아. 윗몸말아올리기

표 56. 성인의 윗몸말아올리기(남자) (단위 회)

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	30	34.0	20.83	0.0	80.0
25-29	30	40.3	23.37	6.0	103.0
30-34	29	23.4	14.88	1.0	67.0
35-39	30	27.9	12.32	11.0	67.0
40-44	29	33.9	11.34	8.0	50.0
45-49	31	39.1	9.17	20.0	59.0
50-54	31	12.8	8.34	1.0	32.0
55-59	29	24.8	15.50	3.0	70.0
60-64	30	10.0	6.81	0.0	25.0

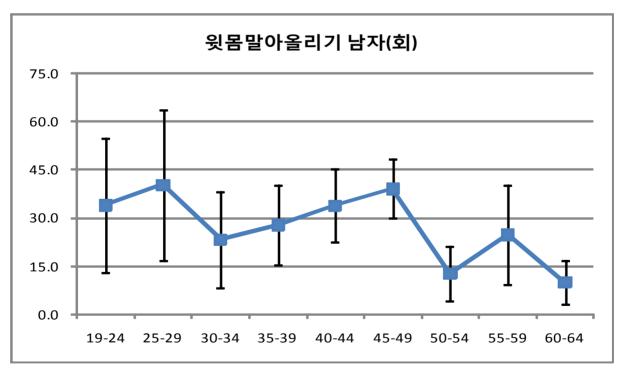


그림 34. 성인의 윗몸말아올리기 변화(남자)

표 57	'. 성인의	윗몸말아올리기	(여자)	(단위 회)
------	--------	---------	------	--------

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	32	18.0	11.38	2.0	45.0
25-29	30	14.1	12.44	1.0	63.0
30-34	30	7.9	8.81	0.0	31.0
35-39	30	10.9	14.51	0.0	70.0
40-44	30	8.6	12.02	0.0	50.0
45-49	30	4.6	6.33	0.0	24.0
50-54	32	5.2	12.46	0.0	63.0
55-59	30	8.7	17.00	0.0	68.0
60-64	30	3.2	7.96	0.0	39.0

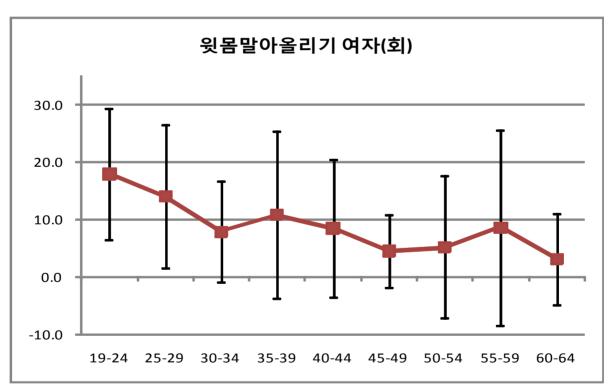


그림 35. 성인의 윗몸말아올리기 변화(여자)

자. 왕복오래달리기

표 58. 성인의 왕복오래달리기(남자) (단위 회)

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	30	51.8	23.43	8.0	100.0
25-29	30	43.0	20.46	11.0	81.0
30-34	29	32.7	19.39	4.0	86.0
35-39	30	33.3	11.11	13.0	62.0
40-44	29	40.6	14.32	16.0	74.0
45-49	31	47.3	13.27	22.0	74.0
50-54	31	22.5	9.62	5.0	39.0
55-59	29	17.6	7.48	8.0	36.0
60-64	30	14.1	6.08	4.0	31.0

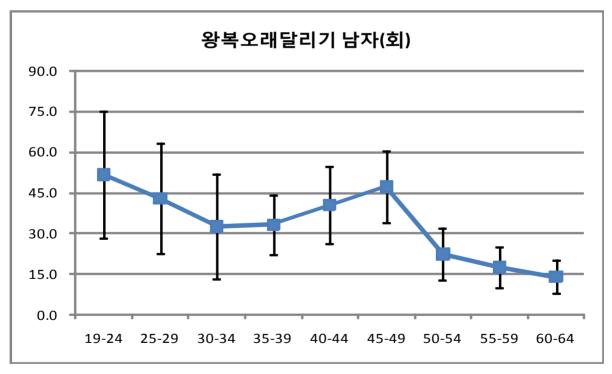


그림 36. 성인의 왕복오래달리기 변화(남자)

표 59. 성인의 왕복오래달리기(여자) (단위 회

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	32	25.8	11.05	8.0	54.0
25-29	30	16.5	9.36	4.0	52.0
30-34	30	16.5	8.14	2.0	36.0
35-39	30	23.7	9.84	10.0	42.0
40-44	30	23.1	10.38	0.0	50.0
45-49	30	23.0	8.83	12.0	46.0
50-54	32	16.5	8.98	0.0	40.0
55-59	30	14.7	6.80	4.0	32.0
60-64	30	12.8	9.98	0.0	42.0

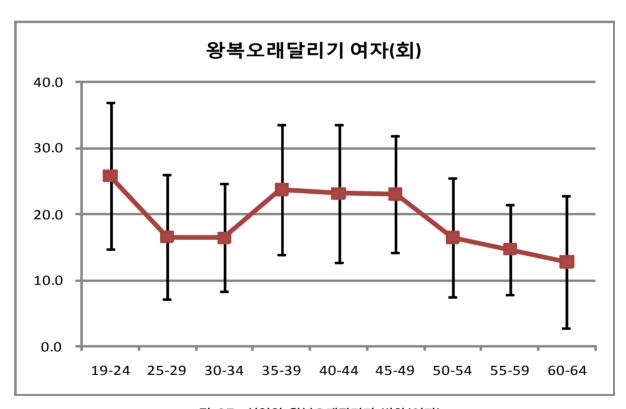


그림 37. 성인의 왕복오래달리기 변화(여자)

차. 앉아윗몸앞으로굽히기

표 60. 성인의 앉아윗몸앞으로굽히기(남자) (단위 cm)

연령대	N	평균	평균 표준편차		최대값
19-24	30	11.6	7.50	-13.0	25.0
25-29	30	12.6	8.41	-5.0	31.0
30-34	29	10.5	8.71	-9.0	24.3
35-39	30	10.2	9.24	-8.5	28.0
40-44	29	7.3	7.75	-5.0	21.0
45-49	31	7.5	9.47	-10.0	27.0
50-54	31	7.3	5.90	-3.1	20.2
55-59	29	4.8	6.88	-5.0	19.0
60-64	30	5.7	7.72	-13.8	20.0

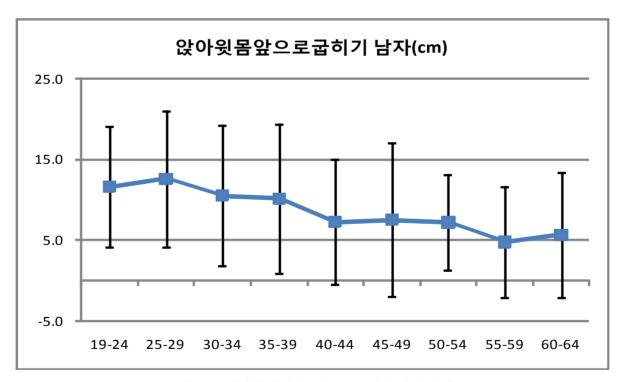


그림 38. 성인의 앉아윗몸앞으로굽히기 변화(남자)

표 61. 성인의	앉아윗몸앞으로굽히기(여자)	(단위 cm)
-----------	----------------	---------

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	32	16.5	8.05	-1.0	34.0
25-29	30	12.3	10.06	-7.0	27.5
30-34	30	13.5	8.94	-14.0	25.6
35-39	30	16.3	8.63	-10.0	29.0
40-44	30	14.6	7.56	0.0	30.5
45-49	30	15.7	5.70	0.0	28.2
50-54	32	14.0	7.78	-0.5	29.0
55-59	30	15.7	7.31	2.2	29.0
60-64	30	13.2	7.23	-3.0	24.5

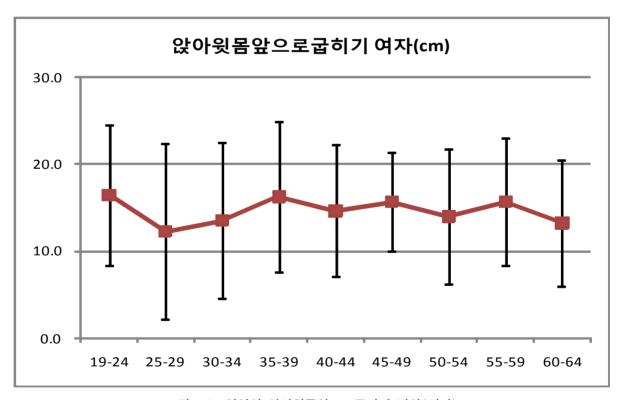


그림 39. 성인의 앉아윗몸앞으로굽히기 변화(여자)

카. 왕복달리기

표 62. 성인의 왕복달리기(남자) (단위 초)

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	30	10.2	0.94	8.7	12.7
25-29	30	10.2	0.78	8.9	12.2
30-34	29	12.2	2.51	9.3	18.0
35-39	30	13.0	1.90	10.1	18.1
40-44	29	13.1	1.31	10.5	15.0
45-49	31	13.6	1.09	11.0	15.0
50-54	31	15.7	2.13	11.7	20.7
55-59	29	16.4	2.31	13.3	21.8
60-64	30	17.0	2.85	12.4	24.8

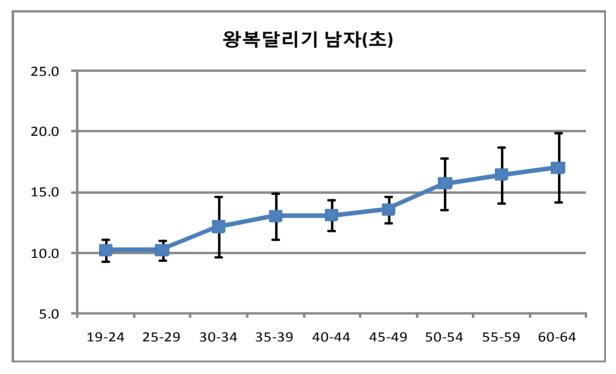


그림 40. 성인의 왕복달리기 변화(남자)

표	63.	성인의	왕복달리기(여자)	(단위	초)
---	-----	-----	-----------	-----	----

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	32	13.2	1.52	9.9	17.8
25-29	30	14.4	1.42	9.9	17.3
30-34	30	16.0	2.42	12.6	23.5
35-39	30	14.6	1.76	12.3	21.4
40-44	30	14.7	1.66	11.8	19.1
45-49	30	14.9	1.67 12.9		21.1
50-54	32	16.6	2.42	12.8	22.5
55-59	30	17.0	1.69	13.1	21.8
60-64	30	17.5	3.33	8.5	24.5

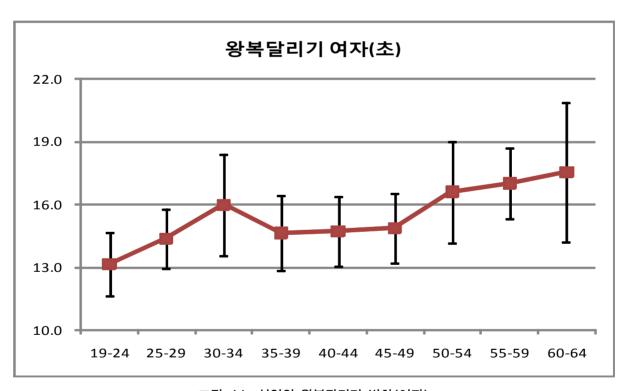


그림 41. 성인의 왕복달리기 변화(여자)

타. 제자리멀리뛰기

표 64. 성인의 제자리멀리뛰기(남자) (단위 cm)

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	30	225.6	25.24	162.0	275.0
25-29	30	226.8	25.69	166.0	263.0
30-34	29	210.3	21.94	150.0	245.0
35-39	30	220.1	27.71	120.0	267.0
40-44	29	218.3	24.86	171.0	281.0
45-49	31	217.4	26.60	187.5	285.0
50-54	31	177.2	28.20	100.0	230.0
55-59	29	165.7	21.92	125.0	215.0
60-64	30	137.1	30.98	71.0	171.0

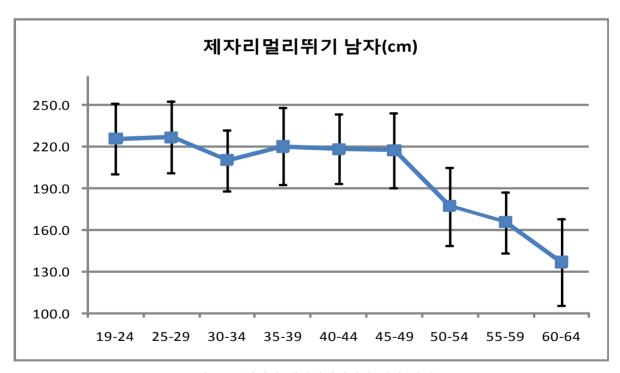


그림 42. 성인의 제자리멀리뛰기 변화(남자)

표	65.	성인의	제자리멀리뛰기(여자)	(단위 cm)
---	-----	-----	-------------	---------

연령대	N	평균	표준편차	최소값	최대값
19-24	32	145.6	22.97	113.0	220.0
25-29	30	144.1	26.83	90.0	211.0
30-34	30	138.4	17.64	90.0	165.0
35-39	30	146.2	16.61	110.0	182.0
40-44	30	142.2	19.77	98.0	183.0
45-49	30	132.5	21.39	92.0	182.0
50-54	32	116.2	27.63	50.0	160.0
55-59	30	121.8	24.76	68.0	164.0
60-64	30	113.9	37.18	50.0	180.0

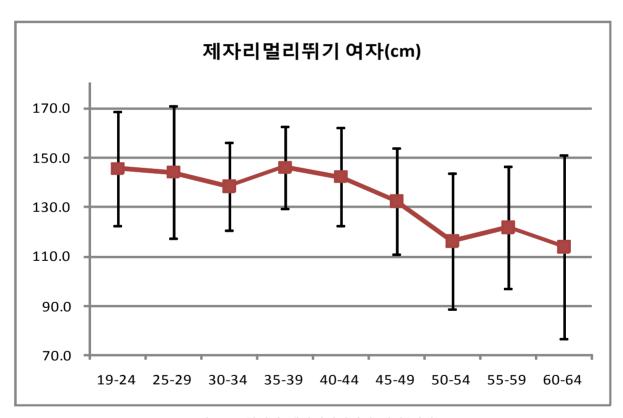


그림 43. 성인의 제자리멀리뛰기 변화(여자)

2. 성인기 국민체력인중검사 규준 개발

성인기 국민체력인증검사의 규준을 개발하기 위하여 국민체력인증검사 표본측정 결과와 2009년 국민체력실태조사 그리고 2009년 일본체력운동검사 및 2005년 중국의 체질감측조사결과 자료를 〈표 66〉~〈표 74〉과 같이 비교 분석하였다.

표 66. 표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(20대 초반)

측정연령	V] H1	거니 하모	N	표본	측정		!체력 조사	중	국	잍	본
숙성연당	성별	검사 항목	IN	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
		신체질량지수	30	23.6	3.63	23.6	3.52	21.7	3.21	22.2	3.02
		체지방율	30	16.6	5.60	12.2	4.91				
		악력	30	40.6	6.96	41.5	6.96	45.7	8.11	48.1	7.21
		상대악력	30	56.9	10.91						
	. 1 - 1	교차 윗몸일으키기	30	53.4	13.52	43.7	12.11			28.2	6.04
	남자	윗몸말아올리기	30	34.0	20.83						
		왕복오래달리기	30	51.8	23.43	42.6	21.10			68.9	23.54
		앉아윗몸 앞으로굽히기	30	11.6	7.50	13.1	8.96	9.7	7.29	23.5	6.25
		왕복달리기	30	10.2	0.94						
10.04		제자리멀리뛰기	30	225.6	25.24	214.3	28.56			228.8	24.22
19-24		신체질량지수	32	19.6	2.14	21.2	2.36	20.9	2.25	20.2	1.93
		체지방율	32	24.0	5.72	22.4	4.75				
		악력	32	27.4	4.56	23.6	5.09	27.3	5.78	28.9	4.93
		상대악력	32	52.3	8.95						
		교차 윗몸일으키기	32	33.1	14.07	30.2	13.23			19.5	5.73
	여자	윗몸말아올리기	32	18.0	11.38						
		왕복오래달리기	32	25.8	11.05	24.5	11.47			35.8	14.04
		앉아윗몸 앞으로굽히기	32	16.5	8.05	15.1	8.96	10.8	6.92	22.6	5.48
		왕복달리기	32	13.2	1.52						
		제자리멀리뛰기	32	145.6	22.97	149.9	25.70			166.5	22.30

표 67. 표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(20대 후반)

측정	47 H4	검사 항목	NI	표본 측정		국민체력 실태조사		중국		일본	
연령	성별		N	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
		신체질량지수	30	24.5	2.94	24.5	3.20	22.6	3.01	22.5	2.85
		체지방율	30	18.6	5.82	14.8	5.26				
		악력	30	46.2	9.54	43.0	7.15	47.2	7.91	48.3	7.21
		상대악력	30	61.4	12.12						
		교차 윗몸일으키기	30	54.5	11.15	43.1	12.31			26.3	5.67
	남자	윗몸말아올리기	30	40.3	23.37						
		왕복오래달리기	30	43.0	20.46	44.6	19.71			61.7	22.77
		앉아윗몸 앞으로굽히기	30	12.6	8.41	12.8	9.33	8.5	7.56	21.0	6.01
		왕복달리기	30	10.2	0.78						
05 00		제자리멀리뛰기	30	226.8	25.69	215.2	30.57			222.2	24.53
25-29		신체질량지수	30	21.0	1.56	21.2	2.41	21.4	2.03	20.1	2.15
		체지방율	30	17.2	3.67	23.2	5.01				
		악력	30	26.0	5.11	25.2	6.09	28.0	5.58	28.9	4.77
		상대악력	30	47.9	9.09						
		교차 윗몸일으키기	30	25.4	12.03	30.7	13.26			18.2	5.52
	여자	윗몸말아올리기	30	14.1	12.44						
		왕복오래달리기	30	16.5	9.36	25.8	10.74			32.9	13.30
		앉아윗몸 앞으로굽히기	30	12.3	10.06	15.0	8.44	10.4	7.07	21.8	6.23
		왕복달리기	30	14.4	1.42						
		제자리멀리뛰기	30	144.1	26.83	148.6	27.63			163.8	21.95

표 68. 표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(30대 초반)

측정	성별	검사 항목	N	표본 측정			국민체력 실태조사		중국		일본	
연령	0 2	D/1 0 7	IN	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	
		신체질량지수	29	23.6	2.14	24.8	3.35	23.2	2.34	23.2	2.05	
		체지방율	29	17.2	4.38	14.7	5.16					
		악력	29	47.4	6.16	44.1	6.45	47.5	7.98	48.9	7.04	
		상대악력	29	65.7	7.89							
		교차 윗몸일으키기	29	50.1	11.97	39.4	11.04			25.4	5.48	
남:	남자	윗몸말아올리기	29	23.4	14.88							
		왕복오래달리기	29	32.7	19.39	37.6	16.66			55.2	21.62	
		앉아윗몸 앞으로굽히기	29	10.5	8.71	11.3	8.65	7.5	7.56	19.9	5.87	
		왕복달리기	29	12.2	2.51							
30-34		제자리멀리뛰기	29	210.3	21.94	209.6	29.63			218.0	21.44	
30-34		신체질량지수	30	21.7	2.55	21.7	2.61	22.1	2.65	20.40	2.12	
		체지방율	30	25.9	4.56	23.9	4.64					
		악력	30	22.8	4.13	25.5	4.29	28.3	5.66	29.2	4.68	
		상대악력	30	41.8	8.41							
	*) =)	교차 윗몸일으키기	30	17.5	9.27	25.0	10.42			17.1	5.45	
	여자	윗몸말아올리기	30	7.9	8.81							
		왕복오래달리기	30	16.5	8.14	22.6	7.49			29.4	12.13	
		앉아윗몸 앞으로굽히기	30	13.6	8.94	15.0	8.44	9.9	7.08	20.7	6.25	
		왕복달리기	30	16.0	2.42							
		제자리멀리뛰기	30	138.4	17.64	150.0	19.32			162.5	21.58	

표 69. 표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(30대 후반)

측정	서버	검사 항목	NI	표본	측정		<u> </u> 체력 조사	중	· 국	일본	
연령	성별	L-1 0 1	Z	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
		신체질량지수	30	23.9	2.35	25.2	3.02	23.6	2.65	23.6	2.31
		체지방율	30	16.9	5.47	16.4	4.69				
		악력	30	43.7	6.87	44.4	6.13	47.1	8.26	48.9	6.70
		상대악력	30	61.4	7.64						
	1 L-1	교차 윗몸일으키기	30	44.3	13.83	38.0	10.89			24.2	5.32
	남자	윗몸말아올리기	30	27.9	12.32						
		왕복오래달리기	30	33.3	11.11	38.1	16.91			50.9	19.84
		앉아윗몸 앞으로굽히기	30	10.2	9.24	9.2	8.36	6.9	7.70	18.9	6.32
		왕복달리기	30	13.0	1.90						
35-39		제자리멀리뛰기	30	220.1	27.71	200.6	27.75			213.5	22.66
50-59		신체질량지수	30	22.4	2.41	22.8	2.85	22.9	2.44	20.5	2.03
		체지방율	30	27.5	5.68	24.8	5.19				
		악력	30	25.1	4.26	26.1	4.61	28.6	5.69	29.9	4.69
		상대악력	30	44.4	6.19						
	여자	교차 윗몸일으키기	30	25.1	15.96	25.0	10.12			17.0	5.11
	44	윗몸말아올리기	30	10.9	14.51						
		왕복오래달리기	30	23.7	9.84	24.2	9.64			29.7	12.72
		앉아윗몸 앞으로굽히기	30	16.3	8.63	16.8	7.47	9.4	7.20	20.6	6.04
		왕복달리기	30	14.6	1.76						
		제자리멀리뛰기	30	146.2	16.61	146.2	21.25			162.8	21.74

표 70. 표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(40대 초반)

측정	V1 H1	검사 항목	N	표본	측정		<u> </u> 체력 조사	중	국	일본	
연령	성별	LI 1 0 7	IN	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
		신체질량지수	29	24.2	2.60	24.2	2.84	23.9	2.50	23.7	2.48
		체지방율	29	18.0	4.86	16.9	4.28				
		악력	29	41.1	8.21	42.2	6.71	46.1	8.20	48.4	6.55
		상대악력	29	56.9	12.05						
	남자	교차 윗몸일으키기	29	39.1	8.91	37.5	11.38			23.1	5.28
	검사 	윗몸말아올리기	29	33.9	11.34						
		왕복오래달리기	29	40.6	14.32	36.8	14.05			46.0	18.45
		앉아윗몸 앞으로굽히기	29	7.3	7.75	10.7	8.09	5.1	7.77	18.4	5.78
		왕복달리기	29	13.1	1.31						
40-44		제자리멀리뛰기	29	218.3	24.86	200.9	21.32			207.8	21.05
40-44		신체질량지수	30	23.6	2.71	22.9	2.81	23.6	2.63	21.0	2.33
		체지방율	30	27.5	6.46	25.3	4.74				
		악력	30	27.5	4.12	24.8	4.76	28.3	5.87	30.0	4.60
		상대악력	30	48.0	7.29						
	여자	교차 윗몸일으키기	30	25.2	12.95	22.6	11.07			16.8	5.00
	역사	윗몸말아올리기	30	8.6	12.02						
		왕복오래달리기	30	23.1	10.38	20.6	8.68			27.6	11.33
		앉아윗몸 앞으로굽히기	30	14.7	7.56	15.8	8.08	8.9	7.28	20.4	5.66
		왕복달리기	30	14.7	1.66						
		제자리멀리뛰기	30	142.2	19.77	143.4	20.01			158.4	20.04

표 71. 표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(40대 후반)

측정	서버	검사 항목	N	표본	측정		<u> </u> 체력 조사	중	·국	일본	
연령	성별	D/1 0 7	IV	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
		신체질량지수	30	25.1	3.32	24.4	2.79	24.0	2.60	23.7	2.15
		체지방율	30	18.8	5.92	16.3	5.09				
		악력	31	42.6	6.53	41.5	6.68	44.6	8.27	47.8	6.37
		상대악력	31	57.0	9.26						
	1]=1	교차 윗몸일으키기	31	41.4	8.38	36.8	13.02			22.2	5.29
	남자	윗몸말아올리기	31	39.1	9.17						
		왕복오래달리기	31	47.3	13.27	34.9	15.13			41.6	16.99
		앉아윗몸 앞으로굽히기	31	7.5	9.47	11.6	7.71	4.5	7.81	17.8	5.98
		왕복달리기	31	13.6	1.09						
45 40		제자리멀리뛰기	31	217.4	26.60	183.6	22.86			203.5	20.83
45-49		신체질량지수	30	23.6	2.35	23.3	2.89	24.1	2.37	21.6	2.05
		체지방율	30	26.6	8.68	26.0	4.81				
		악력	30	26.5	4.93	25.5	4.90	27.5	5.92	29.5	4.41
		상대악력	30	46.2	9.11						
		교차 윗몸일으키기	30	20.5	11.88	19.8	9.50			15.6	5.66
	여자	윗몸말아올리기	30	4.6	6.33						
		왕복오래달리기	30	23.0	8.83	19.0	8.24			25.3	10.30
		앉아윗몸 앞으로굽히기	30	15.7	5.70	14.4	7.76	8.6	7.28	20.3	5.78
		왕복달리기	30	14.9	1.67						
		제자리멀리뛰기	30	132.5	21.39	130.4	21.05			153.6	20.40

표 72. 표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(50대 초반)

측정	서버	검사 항목	N	표본	측정		<u> </u> 체력 조사	중	· 국	일본	
연령	성별	D/1 0 7	17	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
		신체질량지수	31	24.7	1.59	25.0	2.67	24.1	2.30	23.7	2.22
		체지방율	31	23.9	4.04	19.3	4.34				
		악력	31	35.9	6.92	40.0	6.18	43.2	8.16	46.7	6.65
		상대악력	31	53.0	9.15						
		교차 윗몸일으키기	31	26.2	12.19	27.2	8.99			20.9	5.77
	남자	윗몸말아올리기	31	12.8	8.34						
		왕복오래달리기	31	22.5	9.62	27.9	14.90			37.1	16.65
		앉아윗몸 앞으로굽히기	31	7.3	5.90	9.3	7.03	4.9	7.93	17.2	6.01
		왕복달리기	31	15.7	2.13						
50.54		제자리멀리뛰기	31	177.2	28.20	201.3	29.50			195.8	22.84
50-54		신체질량지수	32	24.2	2.76	23.6	2.52	24.4	2.66	22.0	2.04
		체지방율	32	32.0	4.94	26.1	4.63				
		악력	32	24.0	4.92	24.3	5.77	26.1	6.01	28.3	4.20
		상대악력	32	41.0	9.11						
		교차 윗몸일으키기	32	16.0	14.97	16.9	8.37			13.6	6.07
	여자	윗몸말아올리기	32	5.2	12.46						
		왕복오래달리기	32	16.5	8.98	17.0	7.31			21.0	9.23
		앉아윗몸 앞으로굽히기	32	14.0	7.78	14.7	6.83	8.2	7.28	19.9	5.85
		왕복달리기	32	16.6	2.42						
		제자리멀리뛰기	32	116.2	27.63	138.3	18.30			146.1	21.01

표 73. 표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(50대 후반)

측정	서버	검사 항목	N	표본	. 측정		<u> </u> 체력 조사	중	· 국	O.	본
연령	성별	D/1 6 7	IN	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
		신체질량지수	29	25.5	2.75	24.8	2.70	23.9	2.32	23.7	2.34
		체지방율	29	16.6	4.67	18.8	4.41				
		악력	29	39.7	5.80	37.6	6.23	41.2	7.77	45.0	6.37
		상대악력	29	54.9	8.67						
	11-1	교차 윗몸일으키기	29	28.2	8.66	23.9	10.09			19.1	5.71
	남자	윗몸말아올리기	29	24.8	15.50						
		왕복오래달리기	29	17.6	7.48	24.2	11.57			31.3	15.28
		앉아윗몸 앞으로굽히기	29	4.8	6.88	8.9	8.53	4.2	7.75	16.4	6.32
		왕복달리기	29	16.4	2.31						
FF F0		제자리멀리뛰기	29	165.7	21.92	170.8	26.93			187.5	22.87
55-59		신체질량지수	30	24.9	3.09	23.9	2.74	24.3	2.75	22.4	2.45
		체지방율	30	33.4	5.34	26.6	4.91				
		악력	30	22.8	4.30	23.1	4.20	25.2	5.72	26.9	4.41
		상대악력	30	38.2	7.35						
	.1 -1	교차 윗몸일으키기	30	11.9	9.57	14.8	8.11			11.5	6.07
	여자	윗몸말아올리기	30	8.7	17.00						
		왕복오래달리기	30	14.7	6.80	15.1	6.24			18.0	8.78
		앉아윗몸 앞으로굽히기	30	15.7	7.31	14.4	7.65	8.3	7.43	19.2	6.55
		왕복달리기	30	17.0	1.69						
		제자리멀리뛰기	30	121.8	24.76	124.5	20.32			137.8	21.05

표 74. 표본측정 결과와 국내외 검사 결과 비교(60대)

측정	서벼	검사 항목	N	표본	측정		국민체력 실태조사		· 국	일본	
연령	성별	L-1 0-1	10	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
		신체질량지수	30	24.9	2.03	24.4	2.96	23.8	2.15	23.5	2.12
		체지방율	30	23.7	4.13	19.3	4.80				
		악력	30	35.0	5.63	36.9	6.40	37.5	7.87	42.4	6.29
		상대악력	30	50.9	9.38						
	11-1	교차 윗몸일으키기	30	18.6	9.38	21.4	9.14			16.9	5.53
	남자	윗몸말아올리기	30	10.0	6.81						
		왕복오래달리기	30	14.1	6.08	21.3	9.60			25.3	11.80
		앉아윗몸 앞으로굽히기	30	5.7	7.72	6.3	7.93	3.6	6.25	15.3	5.70
		왕복달리기	30	17.0	2.85						
FF F0		제자리멀리뛰기	30	137.1	30.98	160.7	27.39			176.8	24.85
55-59		신체질량지수	30	25.8	2.74	24.3	3.05	24.4	2.69	22.5	2.30
		체지방율	30	29.3	7.35	26.6	4.91				
		악력	30	23.1	4.80	22.3	5.02	23.5	5.68	25.9	4.12
		상대악력	30	38.1	8.60						
	.11	교차 윗몸일으키기	30	9.8	11.99	14.9	8.26			10.0	6.11
	여자	윗몸말아올리기	30	3.2	7.96						
		왕복오래달리기	30	12.8	9.98	13.5	6.07			14.8	6.76
		앉아윗몸 앞으로굽히기	30	13.2	7.23	14.6	8.03	7.8	6.50	18.6	5.87
		왕복달리기	30	17.5	3.33						
		제자리멀리뛰기	30	113.9	37.18	115.4	20.34			128.6	22.11

전문가회의 결과 중국과 일본의 자료는 한국 국민의 특성을 대변하지 못하기 때문에 규준으로서 부적합하고 국민체력실태조사의 경우 국민체력인증검사에 없는 검사항목이 있으므로 표본측정 결과를 활용하여 규준을 개발할 것이 권고되었다. 특히 적은 수의 표본으로 인하여 연령대별 평균치에 대한 역전 현상 등이 생기지 않도록 평균치를 보정할 필요성이 제기되었다. 따라서 모든 검사 결과를 종속변인으로 하고 연령을 독립변인으로 하여 선형 추정한 비표준화 추정치를 산출하였으며 이들의 연령대별 평균을 산출함으로서 연령대별 평균치를 스므딩(smoothing)하였다. 표본측정치의 표준편차는 집단별로 30여명에 불과한 소수 표본에서 산출된 값으로 모집단의 불편추정치로 직접 사용하기에는 다소 어려움이 있으며 또한 연령대에 따른 체계적 평가를 위하여 9개 모든 연령대 약 270명의 표준편차를 각 연령대에서 공통으로 활용하는 방법으로 평가기준을 스므딩(smoothing)하였다.

이와 같은 방법으로 개발된 국민체력인증검사의 규준은 〈표 75〉~〈표 83〉과 같다.

표 75. BMI 국민체력인증검사 규준 (단위 kg/m²)

성별	연령대	평균	표준편차
	19-24	23.7	2.70
	25-29	23.8	2.70
	30-34	24.0	2.70
	35-39	24.3	2.70
남	40-44	24.4	2.70
	45-49	24.6	2.70
	50-54	24.8	2.70
	55-59	25.0	2.70
	60-64	25.2	2.70
	19-24	19.9	3.11
	25-29	20.9	3.11
	30-34	21.6	3.11
	35-39	22.3	3.11
여	40-44	23.0	3.11
	45-49	23.7	3.11
	50-54	24.4	3.11
	55-59	25.0	3.11
	60-64	25.8	3.11

표 76. 체지방율 국민체력인증검사 규준 (단위 %)

성별	연령대	평균	표준편차		
	19-24	16.5	5.66		
	25-29	17.0	6.66		
	30-34	17.6	7.66		
	35-39	18.4	8.66		
남	40-44	19.0	9.66		
	45-49	19.7	10.66		
	50-54	20.2	11.66		
	55-59	20.8	12.66		
	60-64	21.5	13.66		
	19-24	21.4	7.39		
	25-29	23.2	7.39		
	30-34	24.6	7.39		
	35-39	25.9	7.39		
여	40-44	27.1	7.39		
	45-49	28.4	7.39		
	50-54	29.8	7.39		
	55-59	30.9	7.39		
	60-64	32.4	7.39		

표 77. 상대악력 국민체력인증검사 규준 (단위 kg)

성별	연령대	평균	표준편차
	19-24	62.4	10.91
	25-29	61.5	10.91
	30-34	60.3	10.91
	35-39	58.7	10.91
남	40-44	57.5	10.91
	45-49	56.2	10.91
	50-54	55.0	10.91
	55-59	53.8	10.91
	60-64	52.5	10.91
	19-24	50.3	9.38
	25-29	48.4	9.38
	30-34	46.9	9.38
	35-39	45.5	9.38
여	40-44	44.2	9.38
	45-49	42.8	9.38
	50-54	41.3	9.38
	55-59	40.1	9.38
	60-64	38.5	9.38

표 78. 교차윗몸일으키기 국민체력인증검사 규준 (단위 회)

성별	연령대	평균	표준편차
	19-24	56.7	16.24
	25-29	53.3	16.24
	30-34	49.3	16.24
	35-39	43.7	16.24
남	40-44	39.4	16.24
	45-49	34.6	16.24
	50-54	30.6	16.24
	55-59	26.5	16.24
	60-64	21.7	16.24
	19-24	30.5	14.40
	25-29	27.4	14.40
	30-34	24.9	14.40
	35-39	22.5	14.40
여	40-44	20.4	14.40
	45-49	18.1	14.40
	50-54	15.7	14.40
	55-59	13.8	14.40
	60-64	11.2	14.40

표 79. 윗몸말아올리기 국민체력인증검사 규준 (단위 회)

성별	연령대	평균	표준편차
	19-24	37.3	17.65
	25-29	35.3	17.65
	30-34	33.0	17.65
	35-39	29.8	17.65
남	40-44	27.3	17.65
	45-49	24.5	17.65
	50-54	22.2	17.65
	55-59	19.8	17.65
	60-64	17.1	17.65
	19-24	15.2	12.52
	25-29	13.2	12.52
	30-34	11.7	12.52
	35-39	10.3	12.52
여	40-44	9.0	12.52
	45-49	7.6	12.52
	50-54	6.1	12.52
	55-59	4.9	12.52
	60-64	3.3	12.52

표 80. 왕복오래달리기 국민체력인증검사 규준 (단위 회)

성별	연령대	평균	표준편차		
	19-24	48.1	19.42		
	25-29	45.3	19.42		
	30-34	41.9	19.42		
	35-39	37.2	19.42		
남	40-44	33.6	19.42		
	45-49	29.6	19.42		
	50-54	26.2	19.42		
	55-59	22.8	19.42		
	60-64	18.7	19.42		
	19-24	23.4	10.23		
	25-29	22.1	10.23		
	30-34	21.0	10.23		
	35-39	20.0	10.23		
여	40-44	19.2	10.23		
	45-49	18.2	10.23		
	50-54	17.2	10.23		
	55-59	16.4	10.23		
	60-64	15.3	10.23		

표 81. 앉아윗몸앞으로굽히기 국민체력인증검사 규준 (단위 cm)

성별	연령대	평균	표준편차
남	19-24	12.2	8.31
	25-29	11.5	8.31
	30-34	10.7	8.31
	35-39	9.5	8.31
	40-44	8.6	8.31
	45-49	7.6	8.31
	50-54	6.7	8.31
	55-59	5.9	8.31
	60-64	4.9	8.31
여	19-24	14.7	8.00
	25-29	14.7	8.00
	30-34	14.7	8.00
	35-39	14.7	8.00
	40-44	14.7	8.00
	45-49	14.6	8.00
	50-54	14.6	8.00
	55-59	14.6	8.00
	60-64	14.6	8.00

표 82. 왕복달리기 국민체력인증검사 규준 (단위 초)

성별	연령대	평균	표준편차
남	19-24	10.1	3.00
	25-29	10.8	3.00
	30-34	11.6	3.00
	35-39	12.7	3.00
	40-44	13.5	3.00
	45-49	14.5	3.00
	50-54	15.3	3.00
	55-59	16.1	3.00
	60-64	17.0	3.00
œ	19-24	13.5	2.45
	25-29	14.1	2.45
	30-34	14.6	2.45
	35-39	15.0	2.45
	40-44	15.5	2.45
	45-49	15.9	2.45
	50-54	16.4	2.45
	55-59	16.7	2.45
	60-64	17.3	2.45

표 83. 제자리멀리뛰기 국민체력인증검사 규준 (단위 cm)

성별	연령대	평균	표준편차
남	19-24	237.9	39.65
	25-29	230.6	39.65
	30-34	221.6	39.65
	35-39	209.2	39.65
	40-44	199.6	39.65
	45-49	189.0	39.65
	50-54	180.1	39.65
	55-59	171.0	39.65
	60-64	160.4	39.65
о́ј	19-24	150.9	27.17
	25-29	145.4	27.17
	30-34	141.1	27.17
	35-39	136.9	27.17
	40-44	133.2	27.17
	45-49	129.2	27.17
	50-54	125.0	27.17
	55-59	121.5	27.17
	60-64	116.9	27.17

3. 성인기 국민체력인증검사 평가 기준

개발된 규준을 바탕으로 카조리(Cajori)의 5단계 상대평가법에 근거하여 〈표 85〉~〈표 93〉 과 같은 검사 항목에 따른 성별 연령별 5단계 평가 기준을 개발하였다.

표 84. Cajori의 5단계 상대평가 기준

등급	평가기준	비율(%)
매우 우수	평균+1.5×표준편차 이상	7
우수	평균+0.5×표준편차 이상 평균+1.5×표준편차 미만	24
보통	평균-0.5×표준편차 이상 평균+0.5×표준편차 미만	38
미흡	평균-1.5×표준편차 이상 평균-0.5×표준편차 미만	24
매우 미흡	평균-1.5×표준편차 미만	7

표 85. 신체질량지수의 5단계 상대평가 기준 (단위 kg/m²)

그ㅂ	어컨테			평 가기준		
구분	연령대	매우 비만	비만	보통	마름	매우 마름
	19-24	27.8이상	25.0이상~ 27.8미만	22.3이상~ 25.0미만	19.6이상~ 22.3미만	19.6미만
	25-29	27.9이상	25.2이상~ 27.9미만	22.5이상~ 25.2미만	19.8이상~ 22.5미만	19.8미만
	30-34	28.1이상	25.4이상~ 28.1미만	22.7이상~ 25.4미만	20.0이상~ 22.7미만	20.0미만
	35-39	28.3이상	25.6이상~ 28.3미만	22.9이상~ 25.6미만	20.2이상~ 22.9미만	20.2미만
남자	40-44	28.5이상	25.8이상~ 28.5미만	23.1이상~ 25.8미만	20.4이상~ 23.1미만	20.4미만
	45-49	28.7이상	26.0이상~ 28.7미만	23.3이상~ 26.0미만	20.6이상~ 23.3미만	20.6미만
	50-54	28.9이상	26.2이상~ 28.9미만	23.5이상~ 26.2미만	20.8이상~ 23.5미만	20.8미만
	55-59	29.0이상	26.3이상~ 29.0미만	23.6이상~ 26.3미만	20.9이상~ 23.6미만	20.9미만
	60-64	29.3이상	26.6이상~ 29.3미만	23.8이상~ 26.6미만	21.1이상~ 23.8미만	21.1미만
	19-24	24.6이상	21.5이상~ 24.6미만	18.3이상~ 21.5미만	15.2이상~ 18.3미만	15.2미만
	25-29	25.5이상	22.4이상~ 25.5미만	19.3이상~ 22.4미만	16.2이상~ 19.3미만	16.2미만
	30-34	26.3이상	23.2이상~ 26.3미만	20.1이상~ 23.2미만	16.9이상~ 20.1미만	16.9미만
	35-39	27.0이상	23.9이상~ 27.0미만	20.8이상~ 23.9미만	17.7이상~ 20.8미만	17.7미만
여자	40-44	27.6이상	24.5이상~ 27.6미만	21.4이상~ 24.5미만	18.3이상~ 21.4미만	18.3미만
	45-49	28.3이상	25.2이상~ 28.3미만	22.1이상~ 25.2미만	19.0이상~ 22.1미만	19.0미만
	50-54	29.1이상	26.0이상~ 29.1미만	22.9이상~ 26.0미만	19.8이상~ 22.9미만	19.8미만
	55-59	29.7이상	26.6이상~ 29.7미만	23.5이상~ 26.6미만	20.4이상~ 23.5미만	20.4미만
	60-64	30.5이상	27.4이상~ 30.5미만	24.3이상~ 27.4미만	21.2이상~ 24.3미만	21.2미만

표 86. 체지방율의 5단계 상대평가 기준 (단위 %)

7 8	어컨디			평 가기준		
구분	연령대	매우 비만	비만	보통	마름	매우 마름
	19-24	25.0이상	19.4이상~ 25.0미만	13.7이상~ 19.4미만	8.0이상~ 13.7미만	8.0미만
	25-29	27.0이상	20.3이상~ 27.0미만	13.7이상~ 20.3미만	7.0이상~ 13.7미만	7.0미만
	30-34	29.1이상	21.4이상~ 29.1미만	13.7이상~ 21.4미만	6.1이상~ 13.7미만	6.1미만
	35-39	31.4이상	22.7이상~ 31.4미만	14.0이상~ 22.7미만	5.4이상~ 14.0미만	5.4미만
남자	40-44	33.5이상	23.8이상~ 33.5미만	14.1이상~ 23.8미만	4.5이상~ 14.1미만	4.5미만
	45-49	35.6이상	25.0이상~ 35.6미만	14.3이상~ 25.0미만	3.7이상~ 14.3미만	3.7미만
	50-54	37.7이상	26.1이상~ 37.7미만	14.4이상~ 26.1미만	2.7이상~ 14.4미만	2.7미만
	55-59	39.8이상	27.1이상~ 39.8미만	14.5이상~ 27.1미만	1.8이상~ 14.5미만	1.8미만
	60-64	42.0이상	28.3이상~ 42.0미만	14.6이상~ 28.3미만	1.0이상~ 14.6미만	1.0미만
	19-24	32.5이상	25.1이상~ 32.5미만	17.7이상~ 25.1미만	10.3이상~ 17.7미만	10.3미만
	25-29	34.3이상	26.9이상~ 34.3미만	19.5이상~ 26.9미만	12.1이상~ 19.5미만	12.1미만
	30-34	35.7이상	28.3이상~ 35.7미만	20.9이상~ 28.3미만	13.5이상~ 20.9미만	13.5미만
	35-39	37.0이상	29.6이상~ 37.0미만	22.2이상~ 29.6미만	14.8이상~ 22.2미만	14.8미만
여자	40-44	38.2이상	30.8이상~ 38.2미만	23.4이상~ 30.8미만	16.0이상~ 23.4미만	16미만
	45-49	39.5이상	32.1이상~ 39.5미만	24.7이상~ 32.1미만	17.3이상~ 24.7미만	17.3미만
	50-54	40.9이상	33.5이상~ 40.9미만	26.1이상~ 33.5미만	18.7이상~ 26.1미만	18.7미만
	55-59	42.0이상	34.6이상~ 42.0미만	27.2이상~ 34.6미만	19.8이상~ 27.2미만	19.8미만
	60-64	43.5이상	36.1이상~ 43.5미만	28.7이상~ 36.1미만	21.3이상~ 28.7미만	21.3미만

표 87. 상대악력 5단계 상대평가 기준 (단위 kg)

7 8	어크다			평 가기준		
구분	연령대	매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음
	19-24	78.8이상	67.9이상~ 78.8미만	57이상~ 67.9미만	46.1이상~ 57미만	46.1미만
	25-29	77.8이상	66.9이상~ 77.8미만	56이상~ 66.9미만	45.1이상~ 56미만	45.1미만
	30-34	76.7이상	65.8이상~ 76.7미만	54.9이상~ 65.8미만	44이상~ 54.9미만	44미만
	35-39	75.1이상	64.2이상~ 75.1미만	53.3이상~ 64.2미만	42.4이상~ 53.3미만	42.4미만
남자	40-44	73.9이상	63이상~ 73.9미만	52이상~ 63미만	41.1이상~ 52미만	41.1미만
	45-49	72.5이상	61.6이상~ 72.5미만	50.7이상~ 61.6미만	39.8이상~ 50.7미만	39.8미만
	50-54	71.4이상	60.5이상~ 71.4미만	49.5이상~ 60.5미만	38.6이상~ 49.5미만	38.6미만
	55-59	70.2이상	59.3이상~ 70.2미만	48.4이상~ 59.3미만	37.5이상~ 48.4미만	37.5미만
	60-64	68.8이상	57.9이상~ 68.8미만	47이상~ 57.9미만	36.1이상~ 47미만	36.1미만
	19-24	64.4이상	55이상~ 64.4미만	45.7이상~ 55미만	36.3이상~ 45.7미만	36.3미만
	25-29	62.5이상	53.1이상~ 62.5미만	43.7이상~ 53.1미만	34.4이상~ 43.7미만	34.4미만
	30-34	61이상	51.6이상~ 61미만	42.2이상~ 51.6미만	32.9이상~ 42.2미만	32.9미만
	35-39	59.5이상	50.2이상~ 59.5미만	40.8이상~ 50.2미만	31.4이상~ 40.8미만	31.4미만
여자	40-44	58.2이상	48.9이상~ 58.2미만	39.5이상~ 48.9미만	30.1이상~ 39.5미만	30.1미만
	45-49	56.8이상	47.5이상~ 56.8미만	38.1이상~ 47.5미만	28.7이상~ 38.1미만	28.7미만
	50-54	55.4이상	46이상~ 55.4미만	36.6이상~ 46미만	27.2이상~ 36.6미만	27.2미만
	55-59	54.2이상	44.8이상~ 54.2미만	35.4이상~ 44.8미만	26이상~ 35.4미만	26미만
	60-64	52.6이상	43.2이상~ 52.6미만	33.8이상~ 43.2미만	24.4이상~ 33.8미만	24.4미만

표 88. 교차윗몸일으키기 5단계 상대평가 기준 (단위 회)

그ㅂ	어컨데			평 가기준		
구분	연령대	매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음
	19-24	81이상	65이상~ 81미만	49이상~ 65미만	32이상~ 49미만	32미만
	25-29	78이상	61이상~ 78미만	45이상~ 61미만	29이상~ 45미만	29미만
	30-34	74이상	57이상~ 74미만	41이상~ 57미만	25이상~ 41미만	25미만
	35-39	68이상	52이상~ 68미만	36이상~ 52미만	19이상~ 36미만	19미만
남자	40-44	64이상	47이상~ 64미만	31이상~ 47미만	15이상~ 31미만	15미만
	45-49	59이상	43이상~ 59미만	27이상~ 43미만	10이상~ 27미만	10미만
	50-54	55이상	39이상~ 55미만	22이상~ 39미만	6이상~ 22미만	6미만
	55-59	51이상	35이상~ 51미만	18이상~ 35미만	2이상~ 18미만	2미만
	60-64	46이상	30이상~ 46미만	14이상~ 30미만	0이상~ 14미만	0미만
	19-24	52이상	38이상~ 52미만	23이상~ 38미만	9이상~ 23미만	9미만
	25-29	49이상	35이상~ 49미만	20이상~ 35미만	6이상~ 20미만	6미만
	30-34	47이상	32이상~ 47미만	18이상~ 32미만	3이상~ 18미만	3미만
	35-39	44이상	30이상~ 44미만	15이상~ 30미만	1이상~ 15미만	1미만
여자	40-44	42이상	28이상~ 42미만	13이상~ 28미만	0이상~ 13미만	0미만
	45-49	40이상	25이상~ 40미만	11이상~ 25미만	0이상~ 11미만	0미만
	50-54	37이상	23이상~ 37미만	9이상~ 23미만	0이상~ 9미만	0미만
	55-59	35이상	21이상~ 35미만	7이상~ 21미만	0이상~ 7미만	0미만
	60-64	33이상	18이상~ 33미만	4이상~ 18미만	0이상~ 4미만	0미만

표 89. 윗몸말아올리기 5단계 상대평가 기준 (단위 회)

→ H	0434511			평 가기준		
구분	연령대	매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음
	19-24	64이상	46이상~ 64미만	28이상~ 46미만	11이상~ 28미만	11미만
	25-29	62이상	44이상~ 62미만	27이상~ 44미만	9이상~ 27미만	9미만
	30-34	59이상	42이상~ 59미만	24이상~ 42미만	7이상~ 24미만	7미만
	35-39	56이상	39이상~ 56미만	21이상~ 39미만	3이상~ 21미만	3미만
남자	40-44	54이상	36이상~ 54미만	18이상~ 36미만	1이상~ 18미만	1미만
	45-49	51이상	33이상~ 51미만	16이상~ 33미만	0이상~ 16미만	0미만
	50-54	49이상	31이상~ 49미만	13이상~ 31미만	0이상~ 13미만	0미만
	55-59	46이상	29이상~ 46미만	11이상~ 29미만	0이상~ 11미만	0미만
	60-64	44이상	26이상~ 44미만	8이상~ 26미만	0이상~ 8미만	0미만
	19-24	34이상	21이상~ 34미만	9이상~ 21미만	0이상~ 9미만	0미만
	25-29	32이상	20이상~ 32미만	7이상~ 20미만	0이상~ 7미만	0미만
	30-34	31이상	18이상~ 31미만	5이상~ 18미만	0이상~ 5미만	0미만
	35-39	29이상	17이상~ 29미만	4이상~ 17미만	0이상~ 4미만	0미만
여자	40-44	28이상	15이상~ 28미만	3이상~ 15미만	0이상~ 3미만	0미만
	45-49	26이상	14이상~ 26미만	1이상~ 14미만	0이상~ 1미만	0미만
	50-54	25이상	12이상~ 25미만	0이상~ 12미만	0이상~ 0미만	0미만
	55-59	24이상	11이상~ 24미만	0이상~ 11미만	0이상~ 0미만	0미만
	60-64	22이상	10이상~ 22미만	0이상~ 10미만	0이상~ 0미만	0미만

표 90. 왕복오래달리기 5단계 상대평가 기준 (단위 회)

7 H	어크리			평 가기준		
구분	연령대	매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음
	19-24	77이상	58이상~ 77미만	38이상~ 58미만	19이상~ 38미만	19미만
	25-29	74이상	55이상~ 74미만	36이상~ 55미만	16이상~ 36미만	16미만
	30-34	71이상	52이상~ 71미만	32이상~ 52미만	13이상~ 32미만	13미만
	35-39	66이상	47이상~ 66미만	27이상~ 47미만	8이상~ 27미만	8미만
남자	40-44	63이상	43이상~ 63미만	24이상~ 43미만	4이상~ 24미만	4미만
	45-49	59이상	39이상~ 59미만	20이상~ 39미만	0이상~ 20미만	0미만
	50-54	55이상	36이상~ 55미만	16이상~ 36미만	0이상~ 16미만	0미만
	55-59	52이상	32이상~ 52미만	13이상~ 32미만	0이상~ 13미만	0미만
	60-64	48이상	28이상~ 48미만	9이상~ 28미만	0이상~ 9미만	0미만
	19-24	39이상	28이상~ 39미만	18이상~ 28미만	8이상~ 18미만	8미만
	25-29	37이상	27이상~ 37미만	17이상~ 27미만	7이상~ 17미만	7미만
	30-34	36이상	26이상~ 36미만	16이상~ 26미만	6이상~ 16미만	6미만
	35-39	35이상	25이상~ 35미만	15이상~ 25미만	5이상~ 15미만	5미만
여자	40-44	35이상	24이상~ 35미만	14이상~ 24미만	4이상~ 14미만	4미만
	45-49	34이상	23이상~ 34미만	13이상~ 23미만	3이상~ 13미만	3미만
	50-54	33이상	22이상~ 33미만	12이상~ 22미만	2이상~ 12미만	2미만
	55-59	32이상	21이상~ 32미만	11이상~ 21미만	1이상~ 11미만	1미만
	60-64	31이상	20이상~ 31미만	10이상~ 20미만	0이상~ 10미만	0미만

표 91. 앉아윗몸앞으로굽히기 5단계 상대평가 기준 (단위 cm)

7 H	어크리			평 가기준		
구분 	연령대	매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음
	19-24	24이상	16이상~ 25미만	8이상~ 16미만	0이상~ 8미만	0미만
	25-29	23이상	16이상~ 24미만	7이상~ 16미만	-1이상∼ 7미만	-1미만
	30-34	22이상	15이상~ 23미만	7이상~ 15미만	-2이상~ 7미만	-2미만
	35-39	21이상	14이상~ 22미만	5이상~ 14미만	-3이상~ 5미만	-3미만
남자	40-44	20이상	13이상~ 21미만	4이상~ 13미만	-4이상~ 4미만	-4미만
	45-49	19이상	12이상~ 20미만	3이상~ 12미만	-5이상~ 3미만	-5미만
	50-54	18이상	11이상~ 19미만	3이상~ 11미만	-6이상~ 3미만	-6미만
	55-59	17이상	10이상~ 18미만	2이상~ 10미만	-7이상~ 2미만	-7미만
	60-64	27이상	9이상~ 17미만	1이상~ 9미만	-8이상~ 1미만	-8미만
	19-24	27이상	19이상~ 27미만	11이상~ 19미만	3이상~ 11미만	3미만
	25-29	27이상	19이상~ 27미만	11이상~ 19미만	3이상~ 11미만	3미만
	30-34	27이상	19이상~ 27미만	11이상~ 19미만	3이상~ 11미만	3미만
	35-39	27이상	19이상~ 27미만	11이상~ 19미만	3이상~ 11미만	3미만
여자	40-44	27이상	19이상~ 27미만	11이상~ 19미만	3이상~ 11미만	3미만
	45-49	27이상	19이상~ 27미만	11이상~ 19미만	3이상~ 11미만	3미만
	50-54	27이상	19이상~ 27미만	11이상~ 19미만	3이상~ 11미만	3미만
	55-59	27이상	19이상~ 27미만	11이상~ 19미만	3이상~ 11미만	3미만
	60-64	27이상	19이상~ 27미만	11이상~ 19미만	3이상~ 11미만	3미만

표 92. 왕복달리기 5단계 상대평가 기준 (단위 초)

7 H	어크리			평 가기준		
구분 	연령대	매우 느림	느림	보통	빠름	매우 빠름
	19-24	14.6이상	11.6이상~ 14.6미만	12.9이상~ 15.3미만	5.6이상~ 8.6미만	5.6미만
	25-29	15.2이상	12.3이상~ 15.2미만	13.3이상~ 15.8미만	6.3이상~ 9.3미만	6.3미만
	30-34	16.0이상	13.1이상~ 16.0미만	13.8이상~ 16.3미만	7.1이상~ 10.1미만	7.1미만
남자	35-39	17.2이상	14.2이상~ 17.2미만	14.2이상~ 16.7미만	8.2이상~ 11.2미만	8.2미만
	40-44	18.0이상	15.0이상~ 18.0미만	14.7이상~ 17.1미만	9.0이상~ 12.0미만	9.0미만
	45-49	19.0이상	16.0이상~ 19.0미만	15.1이상~ 17.6미만	10.0이상~ 13.0미만	10.0미만
	50-54	19.8이상	16.8이상~ 19.8미만	15.5이상~ 18.0미만	10.8이상~ 13.8미만	10.8미만
	55-59	20.6이상	17.6이상~ 20.6미만	16.0이상~ 18.5미만	11.6이상~ 14.6미만	11.6미만
	60-64	21.5이상	18.5이상~ 21.5미만	15.5이상~ 18.5미만	12.5이상~ 15.5미만	12.5미만
	19-24	17.2이상	14.7이상~ 17.2미만	12.3이상~ 14.7미만	9.8이상~ 12.3미만	9.8미만
	25-29	17.8이상	15.3이상~ 17.8미만	12.9이상~ 15.3미만	10.4이상~ 12.9미만	10.4미만
	30-34	18.3이상	15.8이상~ 18.3미만	13.3이상~ 15.8미만	10.9이상~ 13.3미만	10.9미만
	35-39	18.7이상	16.3이상~ 18.7미만	13.8이상~ 16.3미만	11.4이상~ 13.8미만	11.4미만
여자	40-44	19.1이상	16.7이상~ 19.1미만	14.2이상~ 16.7미만	11.8이상~ 14.2미만	11.8미만
	45-49	19.6이상	17.1이상~ 19.6미만	14.7이상~ 17.1미만	12.2이상~ 14.7미만	12.2미만
	50-54	20.0이상	17.6이상~ 20.0미만	15.1이상~ 17.6미만	12.7이상~ 15.1미만	12.7미만
	55-59	20.4이상	18.0이상~ 20.4미만	15.5이상~ 18.0미만	13.1이상~ 15.5미만	13.1미만
	60-64	20.9이상	18.5이상~ 20.9미만	16.0이상~ 18.5미만	13.6이상~ 16.0미만	13.6미만

표 93. 제자리멀리뛰기 5단계 상대평가 기준 (단위 cm)

7 H	0434511			평 가기준		
구분	연령대	매우 잘함	잘함	보통	못함	매우 못함
	19-24	297이상	258이상~ 297미만	218이상~ 258미만	178이상~ 218미만	178미만
	25-29	290이상	250이상~ 290미만	211이상~ 250미만	171이상~ 211미만	171미만
	30-34	281이상	241이상~ 281미만	202이상~ 241미만	162이상~ 202미만	162미만
남자	35-39	269이상	229이상~ 269미만	189이상~ 229미만	150이상~ 189미만	150미만
	40-44	259이상	219이상~ 259미만	180이상~ 219미만	140이상~ 180미만	140미만
	45-49	249이상	209이상~ 249미만	169이상~ 209미만	130이상~ 169미만	130미만
	50-54	240이상	200이상~ 240미만	160이상~ 200미만	121이상~ 160미만	121미만
	55-59	230이상	191이상~ 230미만	151이상~ 191미만	112이상~ 151미만	112미만
	60-64	220이상	180이상~ 220미만	141이상~ 180미만	101이상~ 141미만	101미만
	19-24	192이상	164이상~ 192미만	137이상~ 164미만	110이상~ 137미만	110미만
	25-29	186이상	159이상~ 186미만	132이상~ 159미만	105이상~ 132미만	105미만
	30-34	182이상	155이상~ 182미만	127이상~ 155미만	100이상~ 127미만	100미만
	35-39	178이상	150이상~ 178미만	123이상~ 150미만	96이상~ 123미만	96미만
여자	40-44	174이상	147이상~ 174미만	120이상~ 147미만	92이상~ 120미만	92미만
	45-49	170이상	143이상~ 170미만	116이상~ 143미만	88이상~ 116미만	88미만
	50-54	166이상	139이상~ 166미만	111이상~ 139미만	84이상~ 111미만	84미만
	55-59	162이상	135이상~ 162미만	108이상~ 135미만	81이상~ 108미만	81미만
	60-64	158이상	131이상~ 158미만	103이상~ 131미만	76이상~ 103미만	76미만

4. 성별·연령별 백분위 평가 기준

개발된 규준을 바탕으로 국민체력검사 각 항목의 성별, 연령별 백분위 평가기준을 개발하였다.

가. 신체질량지수

표 94. 신체질량지수 백분위 남자 (단위 kg/m²)

нц 🗀 оі					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	19.3	19.4	19.6	19.8	20.0	20.2	20.4	20.5	20.8
90	20.2	20.4	20.5	20.8	21.0	21.2	21.4	21.5	21.7
85	20.9	21.0	21.2	21.5	21.6	21.8	22.0	22.2	22.4
80	21.4	21.6	21.7	22.0	22.2	22.4	22.5	22.7	22.9
75	21.9	22.0	22.2	22.4	22.6	22.8	23.0	23.2	23.4
70	22.3	22.4	22.6	22.8	23.0	23.2	23.4	23.6	23.8
65	22.7	22.8	23.0	23.2	23.4	23.6	23.8	24.0	24.2
60	23.0	23.2	23.3	23.6	23.8	24.0	24.1	24.3	24.5
55	23.4	23.5	23.7	23.9	24.1	24.3	24.5	24.7	24.9
50	23.7	23.8	24.0	24.3	24.4	24.6	24.8	25.0	25.2
45	24.0	24.2	24.4	24.6	24.8	25.0	25.2	25.3	25.5
40	24.4	24.5	24.7	25.0	25.1	25.3	25.5	25.7	25.9
35	24.7	24.9	25.1	25.3	25.5	25.7	25.9	26.0	26.2
30	25.1	25.3	25.4	25.7	25.9	26.1	26.2	26.4	26.6
25	25.5	25.7	25.8	26.1	26.3	26.5	26.6	26.8	27.0
20	26.0	26.1	26.3	26.5	26.7	26.9	27.1	27.3	27.5
15	26.5	26.6	26.8	27.1	27.2	27.4	27.6	27.8	28.0
10	27.2	27.3	27.5	27.7	27.9	28.1	28.3	28.5	28.7
5	28.2	28.3	28.5	28.7	28.9	29.1	29.3	29.4	29.7

표 95. 신체질량지수 백분위 여자 (단위 kg/m²)

ни 🗀 оі		연령										
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64			
95	14.8	15.7	16.5	17.2	17.9	18.6	19.3	19.9	20.7			
90	15.9	16.9	17.6	18.3	19.0	19.7	20.4	21.0	21.8			
85	16.7	17.6	18.4	19.1	19.8	20.5	21.2	21.8	22.6			
80	17.3	18.2	19.0	19.7	20.4	21.1	21.8	22.4	23.2			
75	17.8	18.8	19.5	20.2	20.9	21.6	22.3	22.9	23.7			
70	18.3	19.2	20.0	20.7	21.4	22.1	22.8	23.4	24.2			
65	18.7	19.7	20.4	21.1	21.8	22.5	23.2	23.8	24.6			
60	19.1	20.1	20.8	21.6	22.2	22.9	23.6	24.2	25.0			
55	19.5	20.5	21.2	22.0	22.6	23.3	24.0	24.6	25.4			
50	19.9	20.9	21.6	22.3	23.0	23.7	24.4	25.0	25.8			
45	20.3	21.3	22.0	22.7	23.4	24.1	24.8	25.4	26.2			
40	20.7	21.7	22.4	23.1	23.8	24.5	25.2	25.8	26.6			
35	21.1	22.1	22.8	23.5	24.2	24.9	25.6	26.2	27.0			
30	21.5	22.5	23.2	24.0	24.6	25.3	26.1	26.7	27.5			
25	22.0	23.0	23.7	24.4	25.1	25.8	26.5	27.1	27.9			
20	22.5	23.5	24.2	25.0	25.6	26.3	27.1	27.7	28.5			
15	23.1	24.1	24.8	25.6	26.2	26.9	27.6	28.2	29.0			
10	23.9	24.9	25.6	26.3	27.0	27.7	28.4	29.0	29.8			
5	25.0	26.0	26.7	27.5	28.1	28.8	29.5	30.1	30.9			

나. 체지방율

표 96. 체지방율 백분위 남자 (단위 %)

HII EI OI					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	7.2	6.0	5.0	4.1	3.1	2.1	1.0	0.0	0.0
90	9.3	8.4	7.7	7.2	6.6	6.0	5.2	4.5	3.9
85	10.7	10.1	9.6	9.4	9.0	8.6	8.2	7.7	7.3
80	11.8	11.4	11.1	11.1	10.8	10.6	10.4	10.1	9.9
75	12.7	12.5	12.4	12.5	12.5	12.5	12.4	12.3	12.3
70	13.6	13.5	13.6	13.8	13.9	14.1	14.1	14.2	14.3
65	14.4	14.4	14.6	15.0	15.3	15.6	15.7	15.9	16.2
60	15.1	15.3	15.6	16.2	16.5	16.9	17.3	17.6	18.0
55	15.8	16.2	16.6	17.3	17.8	18.3	18.8	19.2	19.8
50	16.5	17.0	17.6	18.4	19.0	19.7	20.2	20.8	21.5
45	17.2	17.8	18.5	19.5	20.2	21.0	21.7	22.4	23.2
40	18.0	18.7	19.5	20.6	21.4	22.4	23.2	24.0	25.0
35	18.7	19.6	20.5	21.7	22.7	23.8	24.7	25.7	26.7
30	19.5	20.5	21.6	22.9	24.1	25.3	26.3	27.5	28.7
25	20.4	21.5	22.7	24.2	25.5	26.9	28.1	29.4	30.7
20	21.3	22.6	24.0	25.7	27.1	28.7	30.1	31.5	33.0
15	22.4	23.9	25.5	27.3	29.0	30.7	32.3	33.9	35.6
10	23.8	25.6	27.4	29.5	31.4	33.4	35.2	37.1	39.0
5	25.8	28.0	30.2	32.6	34.9	37.2	39.4	41.6	44.0

표 97. 체지방율 백분위 여자 (단위 %)

ни н ог					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	9.3	11.0	12.4	13.8	15.0	16.3	17.6	18.7	20.2
90	11.9	13.7	15.1	16.4	17.6	18.9	20.3	21.4	22.9
85	13.8	15.5	16.9	18.3	19.5	20.8	22.1	23.3	24.7
80	15.2	17.0	18.3	19.7	20.9	22.2	23.6	24.7	26.1
75	16.4	18.2	19.6	20.9	22.1	23.4	24.8	25.9	27.4
70	17.5	19.3	20.7	22.1	23.3	24.6	25.9	27.0	28.5
65	18.6	20.3	21.7	23.1	24.3	25.6	26.9	28.1	29.5
60	19.5	21.3	22.7	24.1	25.3	26.6	27.9	29.0	30.5
55	20.5	22.3	23.7	25.0	26.2	27.5	28.9	30.0	31.5
50	21.4	23.2	24.6	25.9	27.1	28.4	29.8	30.9	32.4
45	22.3	24.1	25.5	26.9	28.1	29.4	30.7	31.8	33.3
40	23.3	25.1	26.5	27.8	29.0	30.3	31.7	32.8	34.3
35	24.3	26.0	27.4	28.8	30.0	31.3	32.6	33.8	35.2
30	25.3	27.1	28.5	29.8	31.0	32.3	33.7	34.8	36.3
25	26.4	28.2	29.6	30.9	32.1	33.4	34.8	35.9	37.4
20	27.7	29.4	30.8	32.2	33.4	34.7	36.0	37.1	38.6
15	29.1	30.8	32.2	33.6	34.8	36.1	37.4	38.6	40.0
10	30.9	32.7	34.1	35.4	36.6	37.9	39.3	40.4	41.9
5	33.6	35.4	36.7	38.1	39.3	40.6	42.0	43.1	44.5

다. 상대악력

표 98. 상대악력 백분위 남자 (단위 kg)

нц Н оІ					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	80.4	79.4	78.3	76.7	75.4	74.1	72.9	71.8	70.4
90	76.4	75.5	74.3	72.8	71.5	70.2	69.0	67.9	66.5
85	73.7	72.8	71.6	70.0	68.8	67.4	66.3	65.1	63.8
80	71.6	70.7	69.6	68.0	66.7	65.4	64.2	63.1	61.7
75	69.8	68.8	67.7	66.1	64.9	63.5	62.4	61.2	59.8
70	68.2	67.2	66.1	64.5	63.2	61.9	60.7	59.6	58.2
65	66.6	65.7	64.5	62.9	61.7	60.4	59.2	58.0	56.7
60	65.2	64.3	63.1	61.5	60.3	58.9	57.8	56.6	55.3
55	63.8	62.8	61.7	60.1	58.9	57.5	56.4	55.2	53.8
50	62.4	61.5	60.3	58.7	57.5	56.2	55.0	53.8	52.5
45	61.1	60.1	59.0	57.4	56.1	54.8	53.6	52.5	51.1
40	59.6	58.7	57.6	56.0	54.7	53.4	52.2	51.1	49.7
35	58.2	57.3	56.1	54.5	53.3	52.0	50.8	49.6	48.3
30	56.7	55.8	54.6	53.0	51.8	50.4	49.3	48.1	46.7
25	55.1	54.1	53.0	51.4	50.1	48.8	47.6	46.5	45.1
20	53.2	52.3	51.1	49.5	48.3	46.9	45.8	44.6	43.3
15	51.1	50.2	49.0	47.4	46.2	44.9	43.7	42.6	41.2
10	48.4	47.5	46.3	44.7	43.5	42.1	41.0	39.8	38.5
5	44.5	43.5	42.4	40.8	39.6	38.2	37.1	35.9	34.5

표 99. 상대악력 백분위 여자 (단위 kg)

HILH OL					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	65.8	63.8	62.3	60.9	59.6	58.2	56.7	55.5	53.9
90	62.4	60.5	59.0	57.5	56.2	54.8	53.3	52.1	50.5
85	60.1	58.1	56.6	55.2	53.9	52.5	51.0	49.8	48.2
80	58.3	56.3	54.8	53.4	52.1	50.7	49.2	48.0	46.4
75	56.7	54.8	53.3	51.8	50.5	49.1	47.6	46.4	44.8
70	55.3	53.3	51.8	50.4	49.1	47.7	46.2	45.0	43.4
65	54.0	52.0	50.5	49.1	47.8	46.4	44.9	43.7	42.1
60	52.7	50.8	49.3	47.9	46.6	45.2	43.7	42.5	40.9
55	51.5	49.6	48.1	46.6	45.3	43.9	42.5	41.3	39.7
50	50.3	48.4	46.9	45.5	44.2	42.8	41.3	40.1	38.5
45	49.2	47.3	45.8	44.3	43.0	41.6	40.1	38.9	37.3
40	48.0	46.0	44.5	43.1	41.8	40.4	38.9	37.7	36.1
35	46.7	44.8	43.3	41.9	40.6	39.2	37.7	36.5	34.9
30	45.4	43.5	42.0	40.5	39.2	37.8	36.4	35.2	33.6
25	44.0	42.1	40.6	39.1	37.8	36.4	35.0	33.8	32.2
20	42.4	40.5	39.0	37.5	36.2	34.8	33.4	32.2	30.6
15	40.6	38.7	37.2	35.8	34.5	33.1	31.6	30.4	28.8
10	38.3	36.4	34.9	33.4	32.1	30.7	29.2	28.0	26.4
5	34.9	33.0	31.5	30.0	28.7	27.3	25.9	24.7	23.1

라. 교차윗몸일으키기

표 100. 교차윗몸일으키기 백분위 남자 (단위 회)

ни Н оі					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	83	80	76	70	66	61	57	53	48
90	78	74	70	65	60	56	51	47	43
85	73	70	66	61	56	51	47	43	39
80	70	67	63	57	53	48	44	40	35
75	68	64	60	55	50	46	42	37	33
70	65	62	58	52	48	43	39	35	30
65	63	60	56	50	46	41	37	33	28
60	61	57	53	48	44	39	35	31	26
55	59	55	51	46	41	37	33	29	24
50	57	53	49	44	39	35	31	26	22
45	55	51	47	42	37	33	29	24	20
40	53	49	45	40	35	30	26	22	18
35	50	47	43	37	33	28	24	20	15
30	48	45	41	35	31	26	22	18	13
25	46	42	38	33	28	24	20	16	11
20	43	40	36	30	26	21	17	13	8
15	40	37	33	27	23	18	14	10	5
10	36	32	28	23	18	14	10	6	1
5	30	27	23	17	13	8	4	0	0

표 101. 교차윗몸일으키기 백분위 여자 (단위 회)

ни н ог					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	54	51	49	46	44	42	39	37	35
90	49	46	43	41	39	37	34	32	30
85	45	42	40	37	35	33	31	29	26
80	43	40	37	35	33	30	28	26	23
75	40	37	35	32	30	28	25	24	21
70	38	35	32	30	28	26	23	21	19
65	36	33	30	28	26	24	21	19	17
60	34	31	29	26	24	22	19	17	15
55	32	29	27	24	22	20	18	16	13
50	31	27	25	23	20	18	16	14	11
45	29	26	23	21	19	16	14	12	9
40	27	24	21	19	17	14	12	10	7
35	25	22	19	17	15	13	10	8	6
30	23	20	17	15	13	11	8	6	4
25	21	18	15	13	11	8	6	4	1
20	18	15	13	10	8	6	4	2	0
15	16	12	10	8	6	3	1	0	0
10	12	9	6	4	2	0	0	0	0
5	7	4	1	0	0	0	0	0	0

마. 윗몸말아올리기

표 102. 윗몸말아올리기 백분위 남자 (단위 회)

ни 🗀 оі					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	66	64	62	59	56	54	51	49	46
90	60	58	56	52	50	47	45	43	40
85	56	54	51	48	46	43	40	38	35
80	52	50	48	45	42	39	37	35	32
75	49	47	45	42	39	36	34	32	29
70	47	45	42	39	37	34	31	29	26
65	44	42	40	37	34	31	29	27	24
60	42	40	38	34	32	29	27	24	22
55	39	38	35	32	29	27	24	22	19
50	37	35	33	30	27	25	22	20	17
45	35	33	31	28	25	22	20	18	15
40	33	31	29	25	23	20	18	15	13
35	30	29	26	23	20	18	15	13	10
30	28	26	24	21	18	15	13	11	8
25	25	23	21	18	15	13	10	8	5
20	22	20	18	15	12	10	7	5	2
15	19	17	15	12	9	6	4	2	0
10	15	13	10	7	5	2	0	0	0
5	8	6	4	1	0	0	0	0	0

표 103. 윗몸말아올리기 백분위 여자 (단위 회)

ни 🗀 оі					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	36	34	32	31	30	28	27	25	24
90	31	29	28	26	25	24	22	21	19
85	28	26	25	23	22	21	19	18	16
80	26	24	22	21	20	18	17	15	14
75	24	22	20	19	17	16	15	13	12
70	22	20	18	17	16	14	13	11	10
65	20	18	17	15	14	12	11	10	8
60	18	16	15	13	12	11	9	8	6
55	17	15	13	12	11	9	8	6	5
50	15	13	12	10	9	8	6	5	3
45	14	12	10	9	7	6	5	3	2
40	12	10	9	7	6	4	3	2	0
35	10	8	7	5	4	3	1	0	0
30	9	7	5	4	2	1	0	0	0
25	7	5	3	2	1	0	0	0	0
20	5	3	1	0	0	0	0	0	0
15	2	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0

바. 왕복오래달리기

표 104. 왕복오래달리기 백분위 남자 (단위 회)

HII H OI					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	80	77	74	69	66	62	58	55	51
90	73	70	67	62	59	55	51	48	44
85	68	65	62	57	54	50	46	43	39
80	65	62	58	54	50	46	43	39	35
75	61	58	55	50	47	43	39	36	32
70	58	55	52	47	44	40	36	33	29
65	56	53	49	45	41	37	34	30	26
60	53	50	47	42	39	35	31	28	24
55	51	48	44	40	36	32	29	25	21
50	48	45	42	37	34	30	26	23	19
45	46	43	39	35	31	27	24	20	16
40	43	40	37	32	29	25	21	18	14
35	41	38	34	30	26	22	19	15	11
30	38	35	32	27	23	19	16	13	9
25	35	32	29	24	20	16	13	10	6
20	32	29	26	21	17	13	10	6	2
15	28	25	22	17	13	9	6	3	0
10	23	20	17	12	9	5	1	0	0
5	16	13	10	5	2	0	0	0	0

표 105. 왕복오래달리기 백분위 여자 (단위 회)

ни 🗀 оі					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	40	39	38	37	36	35	34	33	32
90	37	35	34	33	32	31	30	30	28
85	34	33	32	31	30	29	28	27	26
80	32	31	30	29	28	27	26	25	24
75	30	29	28	27	26	25	24	23	22
70	29	27	26	25	25	24	23	22	21
65	27	26	25	24	23	22	21	20	19
60	26	25	24	23	22	21	20	19	18
55	25	23	22	21	20	19	18	18	17
50	23	22	21	20	19	18	17	16	15
45	22	21	20	19	18	17	16	15	14
40	21	19	18	17	17	16	15	14	13
35	19	18	17	16	15	14	13	12	11
30	18	17	16	15	14	13	12	11	10
25	16	15	14	13	12	11	10	9	8
20	15	13	12	11	11	10	9	8	7
15	13	11	10	9	9	8	7	6	5
10	10	9	8	7	6	5	4	3	2
5	7	5	4	3	2	1	0	0	0

사. 앉아윗몸앞으로굽히기

표 106. 앉아윗몸앞으로굽히기 백분위 남자 (단위 cm)

ни н ог					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	25.9	25.2	24.4	23.2	22.3	21.3	20.4	19.5	18.5
90	22.9	22.2	21.4	20.2	19.3	18.3	17.4	16.6	15.5
85	20.8	20.1	19.3	18.1	17.2	16.2	15.3	14.5	13.5
80	19.3	18.6	17.7	16.5	15.6	14.6	13.8	12.9	11.9
75	17.9	17.2	16.3	15.1	14.2	13.2	12.3	11.5	10.5
70	16.6	15.9	15.0	13.9	13.0	12.0	11.1	10.2	9.2
65	15.4	14.7	13.9	12.7	11.8	10.8	9.9	9.1	8.1
60	14.4	13.7	12.8	11.6	10.7	9.7	8.9	8.0	7.0
55	13.3	12.6	11.7	10.5	9.6	8.6	7.8	6.9	5.9
50	12.2	11.5	10.7	9.5	8.6	7.6	6.7	5.9	4.9
45	11.2	10.5	9.6	8.5	7.6	6.6	5.7	4.8	3.8
40	10.1	9.4	8.6	7.4	6.5	5.5	4.6	3.8	2.7
35	9.0	8.3	7.5	6.3	5.4	4.4	3.5	2.7	1.7
30	7.9	7.2	6.3	5.1	4.2	3.2	2.4	1.5	0.5
25	6.6	5.9	5.1	3.9	3.0	2.0	1.1	0.3	-0.8
20	5.2	4.5	3.7	2.5	1.6	0.6	-0.3	-1.2	-2.2
15	3.6	2.9	2.1	0.9	0.0	-1.0	-1.9	-2.7	-3.7
10	1.6	0.9	0.0	-1.2	-2.1	-3.1	-4.0	-4.8	-5.8
5	-1.4	-2.1	-3.0	-4.2	-5.1	-6.1	-6.9	-7.8	-8.8

표 107. 앉아윗몸앞으로굽히기 백분위 여자 (단위 cm)

ни Н от					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	27.9	27.9	27.9	27.8	27.8	27.8	27.8	27.8	27.7
90	25.0	25.0	25.0	25.0	24.9	24.9	24.9	24.9	24.8
85	23.0	23.0	23.0	23.0	22.9	22.9	22.9	22.9	22.8
80	21.5	21.5	21.5	21.4	21.4	21.4	21.4	21.4	21.3
75	20.2	20.1	20.1	20.1	20.1	20.0	20.0	20.0	20.0
70	19.0	18.9	18.9	18.9	18.9	18.8	18.8	18.8	18.8
65	17.8	17.8	17.8	17.8	17.7	17.7	17.7	17.7	17.6
60	16.8	16.8	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	16.6	16.6
55	15.8	15.7	15.7	15.7	15.7	15.6	15.6	15.6	15.6
50	14.8	14.7	14.7	14.7	14.7	14.6	14.6	14.6	14.6
45	13.8	13.7	13.7	13.7	13.7	13.6	13.6	13.6	13.6
40	12.7	12.7	12.7	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.5
35	11.7	11.6	11.6	11.6	11.6	11.6	11.5	11.5	11.5
30	10.6	10.5	10.5	10.5	10.5	10.4	10.4	10.4	10.4
25	9.4	9.3	9.3	9.3	9.3	9.2	9.2	9.2	9.2
20	8.0	8.0	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.8	7.8
15	6.5	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.3	6.3	6.3
10	4.5	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3
5	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4

아. 왕복달리기

표 108. 왕복달리기 백분위 남자 (단위 초)

ни 🖰 оі					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	5.2	5.8	6.6	7.7	8.6	9.5	10.3	11.1	12.1
90	6.2	6.9	7.7	8.8	9.7	10.6	11.4	12.2	13.2
85	7.0	7.7	8.5	9.6	10.4	11.4	12.2	13.0	13.9
80	7.6	8.2	9.0	10.1	11.0	11.9	12.7	13.5	14.5
75	8.1	8.7	9.5	10.6	11.5	12.4	13.2	14.1	15.0
70	8.5	9.2	10.0	11.1	12.0	12.9	13.7	14.5	15.5
65	8.9	9.6	10.4	11.5	12.4	13.3	14.1	14.9	15.9
60	9.3	10.0	10.8	11.9	12.8	13.7	14.5	15.3	16.3
55	9.7	10.4	11.2	12.3	13.2	14.1	14.9	15.7	16.7
50	10.1	10.8	11.6	12.7	13.5	14.5	15.3	16.1	17.0
45	10.5	11.1	11.9	13.0	13.9	14.8	15.6	16.5	17.4
40	10.9	11.5	12.3	13.4	14.3	15.2	16.0	16.8	17.8
35	11.3	11.9	12.7	13.8	14.7	15.6	16.4	17.2	18.2
30	11.7	12.3	13.1	14.2	15.1	16.0	16.8	17.7	18.6
25	12.1	12.8	13.6	14.7	15.6	16.5	17.3	18.1	19.1
20	12.6	13.3	14.1	15.2	16.1	17.0	17.8	18.6	19.6
15	13.2	13.9	14.7	15.8	16.6	17.6	18.4	19.2	20.1
10	14.0	14.6	15.4	16.5	17.4	18.3	19.1	19.9	20.9
5	15.0	15.7	16.5	17.6	18.5	19.4	20.2	21.0	22.0

표 109. 왕복달리기 백분위 여자 (단위 초)

HII H OI					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	9.5	10.1	10.6	11.0	11.4	11.9	12.3	12.7	13.2
90	10.3	11.0	11.4	11.9	12.3	12.8	13.2	13.6	14.1
85	11.0	11.6	12.0	12.5	12.9	13.4	13.8	14.2	14.7
80	11.4	12.0	12.5	13.0	13.4	13.8	14.3	14.7	15.2
75	11.8	12.5	12.9	13.4	13.8	14.3	14.7	15.1	15.6
70	12.2	12.8	13.3	13.8	14.2	14.6	15.1	15.5	16.0
65	12.6	13.2	13.6	14.1	14.5	15.0	15.4	15.8	16.3
60	12.9	13.5	14.0	14.4	14.8	15.3	15.7	16.1	16.6
55	13.2	13.8	14.3	14.7	15.1	15.6	16.1	16.4	16.9
50	13.5	14.1	14.6	15.0	15.5	15.9	16.4	16.7	17.3
45	13.8	14.4	14.9	15.4	15.8	16.2	16.7	17.1	17.6
40	14.1	14.7	15.2	15.7	16.1	16.5	17.0	17.4	17.9
35	14.4	15.0	15.5	16.0	16.4	16.8	17.3	17.7	18.2
30	14.8	15.4	15.9	16.3	16.7	17.2	17.7	18.0	18.5
25	15.1	15.8	16.2	16.7	17.1	17.6	18.0	18.4	18.9
20	15.6	16.2	16.7	17.1	17.5	18.0	18.4	18.8	19.3
15	16.0	16.6	17.1	17.6	18.0	18.4	18.9	19.3	19.8
10	16.6	17.3	17.7	18.2	18.6	19.1	19.5	19.9	20.4
5	17.5	18.1	18.6	19.1	19.5	19.9	20.4	20.8	21.3

자. 제자리멀리뛰기

표 110. 제자리멀리뛰기 백분위 남자 (단위 cm)

ни Н оі					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	303	296	287	274	265	254	245	236	226
90	289	282	273	260	251	240	231	222	211
85	279	272	263	250	241	230	221	212	201
80	271	264	255	243	233	223	214	205	194
75	265	257	248	236	226	216	207	198	187
70	259	251	242	230	220	210	201	192	181
65	253	246	237	224	215	204	195	186	176
60	248	241	232	219	210	199	190	181	170
55	243	236	227	214	205	194	185	176	165
50	238	231	222	209	200	189	180	171	160
45	233	226	217	204	195	184	175	166	155
40	228	220	212	199	189	179	170	161	150
35	223	215	206	194	184	174	165	156	145
30	217	210	201	188	179	168	159	150	140
25	211	204	195	182	173	162	153	144	134
20	204	197	188	176	166	156	147	138	127
15	197	190	181	168	159	148	139	130	119
10	187	180	171	158	149	138	129	120	109
5	173	165	156	144	134	124	115	106	95

표 111. 제자리 멀리뛰기 백분위 여자 (단위 cm)

нц 🗀 оі					연령				
백분위	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64
95	196	190	186	182	178	174	170	166	162
90	186	180	176	172	168	164	160	156	152
85	179	173	169	165	161	157	153	150	145
80	174	168	164	160	156	152	148	144	140
75	169	164	159	155	152	148	143	140	135
70	165	160	155	151	147	143	139	136	131
65	161	156	152	147	144	140	135	132	127
60	158	152	148	144	140	136	132	128	124
55	154	149	144	140	137	133	128	125	120
50	151	145	141	137	133	129	125	122	117
45	147	142	138	133	130	126	122	118	114
40	144	138	134	130	126	122	118	115	110
35	140	135	131	126	123	119	114	111	106
30	137	131	127	123	119	115	111	107	103
25	133	127	123	119	115	111	107	103	99
20	128	122	118	114	110	106	102	99	94
15	123	117	113	109	105	101	97	93	89
10	116	110	106	102	98	94	90	87	82
5	106	101	96	92	89	84	80	77	72

IV. 국민 체력 인증 단계 및 기준

- 1. 국민 체력 인증의 단계
- 2. 인증 단계별 국민체력인증검사 항목의 인증 기준

Ⅳ. 국민 체력 인증 단계 및 기준

1. 국민 체력 인즁의 단계

가. 외국의 체력 인증 단계

건강과 체력 향상에 대한 동기를 부여해 주기 위하여 외국에서 실시하고 있는 체력 인증 프로그램(physical fitness award program)에서 사용되고 있는 인증 단계를 〈표 112〉에 요약하였다.

표 112. 외국의 체력 인증 단계 및 분류 기준

체력 인증 프로그램	국 가	단 계	분류 기준		
The President's		The Presidential Physical Fitness Award	모든 5개 검사항목이 85백분위 이상이 되는 경우에 수상한다.		
Challenge Physical Fitness	미국	The National Physical Fitness Award	모든 5개 검사항목이 50백분위 이상이 되는 경우에 수상한다.		
Program		The Participant Physical Fitness Award	모든 5개 검사항목에 도전하였으나 하나 이상의 검사항 목이 50백분위 이상에 도달하지 못하는 경우에 수상한다.		
The President's Challenge Health Fitness Program	미국	The Health Fitness Award	모든 5개 검사항목에서 Fitnessgram, Physical Best등의 자료를 이용하여 만든 건강체력에 대한 절대평가기준에 도달하면 수상한다.		
FITNESSGRAM	미국	Get Fit Award	모든 6개 검사항목에서 질병 유발과 건강체력요인 간의 관계에 대한 선행연구결과를 바탕으로 전문가 들에 의해 설정된 건강을 유지하기 위한 최소한의 체력에 대한 절대평가기준에 도달하면 수상한다.		
		excellent	현재는 Physical Activity program으로 대체되어		
Canada Fitness	캐나다	gold	항목 및 단계 분류기준은 확인할 수 없으나 The		
Award Program	7 4 1 1	silver	President's Challenge Program과 유사한 것으		
		bronze	로 추정됨. 		
Australian Fitness Education Award System	Education Award 호주 Austral:		BMI, 왕복오래다리기, 1600m 달리기, 윗몸일으키기, 농구공던지기, 앉아윗몸앞으로굽히기, 어깨 신전성의 검사에 대해 전문가가 설정한 절대평가 성취기준에 도달하면 수상한다.		
School Physical	ঠ স	gold medal	5개 검사(2 skinfolds, sit-up, sit & reach, 9min run, push-up)가 모두 90백분위 이상인 경우에 수상한다.		
Fitness Award Schemes	홍콩	silver medal	5개 검사가 모두 75백분위 이상인 경우에 수상한다.		
Contention		bronze medal	5개 검사가 모두 50백분위 이상인 경우에 수상한다.		

나. 국민 체력 인증의 단계

분석된 성별·연령별 각 검사 항목의 백분위와 외국의 체력 인증 단계를 참고하여 성인기 최소한의 건강 유지에 필요한 체력 수준, 활발한 신체활동 참여에 필요한 체력 수준, 그리고 다양한 스포츠에 도전하여 활력적이고 주도적으로 활동할 수 있는 체력 수준에 대한 전문가들의 합의를 바탕으로 국민 체력 인증의 단계를 개발하였다.

개발된 국민 체력 인증의 단계는 〈표 113〉과 같다.

표 113. 국민 체력 인증의 단계

체력 인증 프로그램	인 증 단 계	인 증 기 준
	운동체력금상 (Sport Fitness Gold Award)	신체조성을 제외한 나머지 5개 검사 항목이 모두 70백분위 이상인 경우에 인증한다.
한국인체력인증제도 (KOrean Fitness Award System: KOFAS)	활력체력은상 (Active Fitness Silver Award)	신체조성을 제외한 나머지 5개 체력 검사항목이 모두 50백분위 이상인 경 우에 인증한다.
Tward bystem. Rel 1807	건강체력동상 (Health Fitness Bronze Award)	체지방율 또는 BMI가 건강 권장 범위에 있으며 나머지 건강관련 4개체력검사항목이 모두 30백분위 이상인 경우에 인증한다.
신체조성 건강권장범위	* 7%< 남자 체지방율〈25% * 18〈 남자 BMI〈 25 * 16%〈 여자 체지방율〈32% * 18〈 여자 BMI〈25	

2. 인즁 단계별 국민체력인중검사 항목의 인즁 기준

가. 건강체력동상 인증 기준

건강을 유지하기 위해 필요한 체지방율 수준은 남자의 경우 25%이내이고 여자의 경우 32%이내이다. 또한 성인기에 건강을 유지하기 위해서는 최소한 다른 건강체력요인이 모두 30백분 위 이상은 되어야 할 것이라는 전문가들의 합의에 따라 신체조성이 건강 권장 수준이면서 다른 건강체력 4개 항목에서 모두 30백분위 이상이 되면 건강체력동상(Health Fitness Bronze Award)을 수여하도록 하였다. 30백분위에 해당되는 각 항목의 값을 건강체력동상 인증 기준으로 〈표 114〉에 제시하였다.

표 114. 건강체력동상 인증 기준표

		근력	근지	구력	전신지구력	유연성	민첩성	순발력
성별	연령대	상대 악력 (kg)	교차윗몸 일으키기 (회)	윗몸 말아 <u>올</u> 리기 (회)	왕복 오래달리기 (회)	앉아윗몸앞 으로굽히기 (cm)	왕복 달리기 (초)	제자리 멀리뛰기 (cm)
	19-24	56.7	48	28	58	8	11.7	259
	25-29	55.8	45	26	55	7	12.3	251
	30-34	54.6	41	24	52	6	13.1	242
	35-39	53.0	35	21	47	5	14.2	230
남	40-44	51.8	31	18	44	4	15.1	220
	45-49	50.4	26	15	40	3	16.0	210
	50-54	49.3	22	13	36	2	16.8	201
	55-59	48.1	18	11	33	2	17.7	192
	60-64	46.7	13	8	29	1	18.6	181
	19-24	45.4	23	9	18	11	14.8	137
	25-29	43.5	20	7	17	11	15.4	131
	30-34	42.0	17	5	16	10	15.9	127
	35-39	40.5	15	4	15	10	16.3	123
여	40-44	39.2	13	2	14	10	16.7	119
	45-49	37.8	11	1	13	10	17.2	115
	50-54	36.4	8	0	12	10	17.7	111
	55-59	35.2	6	0	11	10	18.0	107
	60-64	33.6	4	0	10	10	18.5	103

나. 활력체력은상 인증 기준

최소한의 건강을 유지하는 것뿐만 아니라 보다 활력적인 활동이 필요하며 이를 위해서는 더욱 강한 체력이 요구된다. 따라서 보다 활력적인 활동을 위한 체력에 도전하기 위해서 필요한 체력 수준을 성인들의 평균 체력 수준인 50백분위 정도로 판단하고 최소한 모든 체력 요인이 50백분위에 도달하면 활력체력상(Active Fitness Silver Award)을 수여하도록 하였다. 단, 체지방율이나 신체질량지수의 경우 건강 권장 수준에서 벋어났다 하더라도 다른 체력요인의 발달에 따라 충분히 강한 체력을 기를 수도 있다는 전문가의 의견에 따라 신체조성은 건강체력상에서만고려하기로 하였다.

따라서 활력체력상 인증 기준으로 백분위 기준에서 50백분위에 해당되는 5개 검사 항목의 값을 $\langle \text{표 } 115 \rangle$ 에 제시하였다.

표 IIV. 클릭세탁단당 단당 기단표									
		근력	근지	구력	전신지구력	유연성	민첩성	순발력	
성별	연령대	상대 악력 (kg)	교차윗몸 일으키기 (회)	윗몸 말아올리기 (회)	왕복 오래달리기 (회)	앉아윗몸앞 으로굽히기 (cm)	왕복 달리기 (초)	제자리 멀리뛰기 (cm)	
	19-24	62.4	57	37	48	12	10.1	238	
	25-29	61.5	53	35	45	12	10.8	231	
	30-34	60.3	49	33	42	11	11.6	222	
	35-39	58.7	44	30	37	10	12.7	209	
남	40-44	57.5	39	27	34	9	13.5	200	
	45-49	56.2	35	25	30	8	14.5	189	
	50-54	55.0	31	22	26	7	15.3	180	
	55-59	53.8	26	20	23	6	16.1	171	
	60-64	52.5	22	17	19	5	17.0	160	
	19-24	50.3	31	15	23	15	13.5	151	
	25-29	48.4	27	13	22	15	14.1	145	
	30-34	46.9	25	12	21	15	14.6	141	
	35-39	45.5	23	10	20	15	15.0	137	
여	40-44	44.2	20	9	19	15	15.5	133	
	45-49	42.8	18	8	18	15	15.9	129	
	50-54	41.3	16	6	17	15	16.4	125	
	55-59	40.1	14	5	16	15	16.7	122	
	60-64	38.5	11	3	15	15	17.3	117	

표 115. 활력체력은상 인증 기준표

다. 운동체력금상 인증 기준

50백분위는 평균값을 의미하기 때문에 각 체력 요인별로는 많은 사람들이 이미 50백분위 수준에 도달해 있다고 보아야 한다. 물론 모든 항목이 50백분위에 도달하기 위해서는 각 체력 요인별로 50백분위에 모자란 체력 요인을 보충해야 할 것이다. 그러나 이미 모든 체력 요인에서 50백분위에 도달한 사람들에게 체력 향상의 동기를 부여하기 위해서는 보다 높은 단계의 인증기준 설정이 필요하다.

따라서 보다 경쟁적인 스포츠 활동 및 운동 경기에 적극적으로 참여하기 위해서 필요한 체력수준을 상위 30%인 70백분위 정도로 판단하고 최소한 모든 체력 요인이 70백분위에 도달하면운동체력금상(Sport Fitness Gold Award)을 수여하도록 하였다. 단, 앞에서와 같은 이유로신체조성 관련 항목은 건강체력상에서만 고려하기로 하였다.

이에 따라 운동체력금상 인증 기준으로 백분위 기준에서 70백분위에 해당되는 5개 검사 항목의 값을 〈표 116〉에 제시하였다.

		근력	근지	 구력	전신지구력	유연성	민첩성	순발력
성별	연령대	상대 악력 (kg)	교차윗몸 일으키기 (회)	윗몸 말아올리기 (회)	왕복 오래달리기 (회)	앉아윗몸앞 으로굽히기 (cm)	왕복 달리기 (초)	제자리 멀리뛰기 (cm)
	19-24	68.2	65	47	38	17	8.5	217
	25-29	67.2	62	45	35	16	9.2	210
	30-34	66.1	58	42	32	15	10.0	201
	35-39	64.5	52	39	27	14	11.1	188
남	40-44	63.2	48	37	23	13	12.0	179
	45-49	61.9	43	34	19	12	12.9	168
	50-54	60.7	39	31	16	11	13.7	159
	55-59	59.6	35	29	13	10	14.5	150
	60-64	58.2	30	26	9	9	15.5	140
	19-24	55.3	38	9	29	19	12.2	165
	25-29	53.3	35	7	27	19	12.8	160
	30-34	51.8	32	5	26	19	13.3	155
	35-39	50.4	30	4	25	19	13.8	151
여	40-44	49.1	28	2	25	19	14.2	147
	45-49	47.7	26	1	24	19	14.6	143
	50-54	46.2	23	0	23	19	15.1	139
	55-59	45.0	21	0	22	19	15.5	136
	60-64	43.4	19	0	21	19	16.0	131

표 116. 운동체력금상 인증 기준표

V. 결론

V. 결론

본 연구는 저하되고 있는 우리나라 국민들의 체력 향상을 도모하고자, 성인기에 꼭 필요한 건강 체력의 발달과 종합적인 체력 증진 활동을 유도할 수 있는 성인기 국민체력인증검사를 개발하고, 국민체력인증 프로그램에 사용될 기준으로서 성인들의 단계적 체력 향상을 유도하는 성별·연령별 체력인증 기준을 설정하는 것을 그 목적으로 하였다.

급격히 저하되고 있을 뿐만 아니라 생활습관병에 쉽게 노출되고 있는 우리나라 성인들의 건강체력 실태를 감안하여 성인기에 필수적인 건강체력 요인을 조사하였고 이들 건강체력 요인을 타당하고 신뢰롭게 측정할 수 있으며 나아가 성인들의 체력 활동을 유발시킬 수 있는 다양한 측정 항목을 조사하였다. 또한 생활습관병의 예방 차원에서 필요한 건강체력 요인에서 한걸음 더 나아가 다양한 모험활동이나 경쟁적인 스포츠 활동 등에 꼭 필요한 운동기능과 관련된 체력 요인을 조사하였고 이들 요인을 타당하고 신뢰롭게 측정할 수 있는 다양한 측정항목을 조사하였다.

조사된 다양한 건강관련 체력요인과 운동기능관련 체력요인 중에서 성인기에 반드시 필요한 필수 체력 요인을 선정하였고, 이들 요인을 타당하고 신뢰롭게 측정정할 수 있는 검사들로 성인기 국민체력인증검사 초안을 개발하였다.

문헌조사 및 표본측정을 통하여 이들 검사항목의 타당도와 신뢰도를 조사하였으며, 이를 통하여 신뢰롭고 타당하며 성인들의 체력 활동을 유발시킬 수 있는 6개 검사항목(신체질량지수 또는 체지방율, 악력, 교차윗몸일으키기 또는 윗몸말아올리기, 왕복오래달리기, 앉아윗몸앞으로굽히기, 왕복달리기 또는 제자리멀리뛰기)을 결정하여 성인기 국민체력인증검사로 최종 개발하였다.

경기도 지역 표본의 측정결과를 수합하여 각 검사 항목에 대하여 성별·연령별 최소값, 최대 값, 평균 및 표준편차를 산출하였으며, 성인기 국민체력인증검사에 대한 기술통계분석 결과를 바탕으로 스므딩한 규준을 산출하고 이에 근거하여 기준을 설정하였다.

마지막으로 분석된 백분위와 기술통계분석결과, 그리고 현재 성인들의 건강 및 체력수준과 향상을 위한 동기 유발 등을 고려하여 전문가 협의를 통하여 성인기 국민체력인증의 단계를 건강체력동상, 활력체력은상, 운동체력금상의 4단계로 개발하였으며, 개발된 체력인증의 각 단계에상응하는 성별·연령별 성인기 국민체력인증검사 각 검사 항목의 기준표를 제시하였다.

본 연구 결과는 국민들의 체력을 자율적으로 진단하고 각자의 체력수준에 맞는 체력 증진 프로그램을 제공하며 이러한 과정을 통하여 국민들의 신체활동 및 체력 증진 활동의 기회를 확산시켜 건강하고 활기찬 대한민국을 만들어 나가자는 국민체력인증제의 본연의 목적에 따라 체력

진단, 체력평가, 체력인증의 핵심적인 준거로 활용될 수 있을 것이다. 향후 많은 국민들이 자발 적으로 참여할 수 있도록 하는 다양한 동기부여 방안이 마련된다면, 그리고 공정하게 자신의 체 력을 평가받고 인증 받을 수 있는 객관적인 절차가 마련된다면 본 연구에서 개발된 단계 및 기 준은 우리나라 국민들의 신체활동을 증가시키고 체력을 향상시키는데 효과적으로 적용될 수 있 을 것이다.

<참 고 문 헌>

고병구(2004). 2급 생활체육지도자 연수교재 체력검사, 생활체육지도자연수원.

고병구(2006). 경기력 향상을 위한 체육측정 평가, 도서출판 홍경,

고병구, 정진원(2004). 저항운동의 이해 : 측정과 평가. 도서출판 홍경.

고흥환(1982). 체육의 측정평가 이론과 실제. 연세대학교 출판부.

김기학(1999). 체육측정평가.

김양례(2007). 국민체력인증 기본계획 연구.

김양례(2008). 국민체력인증사업 운영 방안 연구.

김영수(2007). 체육과학연구원 체력측정 및 평가 매뉴얼.

김종택(1997). 체육과 운동과학을 위한 운동통계학, 도서출판 태근,

김현수, 박혜순 (2002). 생체전기저항 신체구성 분석기의 재현성 및 타당도. 대한비만학회지, vol .11 No.4, 389-397.

문화체육관광부(2004). 청소년 체력인증 기준개발.

문화체육관광부(2007), 국민체력 실태조사,

문화체육관광부(2008). 국민생활체육활동 참여 실태조사. 문화체육관광부

문화체육관광부(2009). 국민체력 실태조사.

문화체육광광부(2004). 청소년 체력인증 기준개발.

박일혁(2007). 규칙적인 체육활동 참여의 경제적 효과. 서울대학교 스포츠산업연구센터

보건복지부(2005). 건강증진사업안내.

신승윤, 이병기, 최의창, 백주현(1996). 한국의 체육지표. 한국체육과학연구원.

오연풍, 구해모, 윤재량, 박영옥, 이용식, 고병구, 유영용(2002). 한국의 체육지표. 국민체육진 흥공단 체육과학연구원.

임미숙(2005). 고등학교 여자하키선수에 대한 체력 검사 기준의 타당도. 순천향대 교육대학원.

정길상(2004). 체력측정방법 및 평가기준치 총람. 대경북스.

체육과학연구원(2000). 1급 생활체육지도자 연수교재 운동처방편. 체육과학연구원. 생활체육지 도자연수원.

文部省體育局(1998). 體力・運動能力調査報告書. 文部省體育局.

北京體育大學出版社(2000). 2000年國民體疾監測報告 國家體育總局群體司編. 北京體育大學出版社.

AAHPERD(1970). AAHPER cooperative physical education test. Princeton, NJ:

- Educational Testing Service.
- AAHPERD(1980). AAPERD Health-Related Physical Fitness Test Manual. Reston Va. AAHPERD.
- AAHPERD(1984). Technical Manual. Health Related Physical Fitness, Virginia.
- AAHPERD(1988). Physical best. Reston, VA: Author.
- ACSM(1988). Resource Manual for Guideline for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia: Lea & Febiger.
- ACSM(1991). Guideline for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia: Lea & Febiger.
- ACSM(1995). ACSM's Guideline for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Ball, T.E.(1993). The predictability of muscular strength and endurance from calisthenics. Research Quarterly for Exercise and Sport, 64(Suppl.), A-39.[Abstract].
- Barrow, H., McGee, J., Tritschler. K.(1989). Practical Measurement in physical Education and Sport Fourth Editiodn.. Lea & Febiger.
- Boreham CA, Paliczka VJ, Nichols AK(1990). A comparison of the PWC170 and 20-MST tests of aerobic fitness in adolescent schoolchildren. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 30(1):19-23.
- Cooper Institute Dallas(2004). Fitnessgram / Activitygram Test Administration Manual, Third edition.
- Cooper Institute Dallas(2004). Fitnessgram / Activitygram Test Administration Manual, Third edition.
- Cooper Institute for Aerobics Research(1999). Fitnessgram test administration manual. 2nd ed. Champaign. IL: Human Kinetics.
- Dewitt, R.J.(1944). A Study of the sit-up type of test, as a means of measuring strength and endurance of the abdominal muscles. Research Quarterly, 15, 60-63.
- Edward Howley, B. Don Franks (2007). Fitness Professional's Handbook-5th edition. HUMAN KINETICS
- Hebbelinck, M.(1980). The concept of Health Related to Physical Fitness.

- ICHPER-News.
- Heyward, V.(2002). Advanced Fitness Assessment and Exercise prescription. Human Kinetics.
- Jackson, A.W., & Baker, A.A.(1986). The relationship of the sit and reach test to criterion measures of hamstring and back flexibility in young females. Research Quarterly for Exercise and Sport, 57, 183–186.
- James Morrow, Jr, Allen Jackson, James Disch, Dale Mood (2006). Measurement and Evaluation in human performance -3nd Edition W/Web Study Guide. HUMAN KINETICS
- Johnson, B., Nelson, J.(1986). Practical Measurements for Evalution in Physical Education Fourth Edition. MacMillan.
- Judith G. Hall; Ursula G. Froster-Iskenius; Judith E. Allanson (2003). Handbook of normal physical measurements. Oxford Medical Publications.
- Kirby, R.F. (1971). A Simple Test of Agility. Coach and Athlete, 30-31.
- Leger, L, A., & Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO2max. European Journal of Applied Physiology. 49: 1-12.
- Leger, L.A., Mercier, D., Gadoury, C., & Lambert, J.(1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. Journal of Sports Science, 6, 93-101.
- Liu, N.Y., Plowman, S.A., & Looney, M.A. (1992). The reliability and validity of the 20-meter shuttle test in American students 12 to 15 years old. Research Quarterly for Exercise & Sport. 63(4):360-365.
- Lohman, T.G., & Going, S.B.(1998). Assessment of body composition and energy balance In I. Lamb & R. Murray (Eds.), Perspectives in exercise science and sports medicine, Vol. 22, Exercise, Nutrition and Control of Body Weight. Carmel, IN: Cooper Publishing Group.
- Marilu D. Meredith, Gregory J. Welk(2010). Fitnessgram & Activitygram Gram.(5th Edition). The Cpooper Institute.
- Meredith, M., Welk, J.(2004). Fitnessgram & Activitygram Third Edition. The Cooper Institute.
- Michael Bates (2007). Health Fitness Management. HUMAN KINETICS

- Morrow, J., Jackson, A., Disch, J., Mood, D. (2004). Measurement and evaluation in human performance Third edition. Human Kinetics.
- National Association for Sport and Physical Education (2005). Physical Education for Lifelong Fitness. HUMAN KINETICS
- Pekka Oja, Bill Tuxworth (1995). Eurofit for Adults: Assessment of Health-Related Fitness. Counsil of Europe
- Peter Maud, Carl Foster (2005). Physiological Assessment of Human Fitness-2nd Edition. HUMAN KINETICS
- President's Council on Physical Fitness and Sports.(1987). The presidential physical fitness award program. Washington, DC: Author.
- Roberta E. Rikli, C. Jessie Jones (2005). Seinor fitness test manual. Human Kinetics Publishers, Inc.
- Shields, M., Tremblay, M., Laviolette, M., Craig, C., Janssen, I., Gorber, S. (2010). Fitness of Canadian Adult: Results from the 2007-2009 Canadian Health Measures Survey. Component of Statisctics Canada Catalogue no, 82-003-X.
- Shvartz E, R.C. Reibold(1990). Aerobic Fitness Norms For Males And Females Aged 6-75: A review. Aviation, Space and Environmental Medicine. 61:3-11.
- van Mechelen, W., Hlobil, H., & Kemper. H. C. G. (1986). Validation of two running tests as estimates of maximal aerobic power in children. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology. 55(5), 503-506.
- Welk, G., Morrow, J., & Falls, H.(2001). Fitnessgram Reference Guide. The Cooper Institute, Dallas TX.
- Zhu, Weimo, Ph.D., Chodzko-zajko, Wojtek J., Ph.D (2007). Measurement Issues in Aging And Physical Activity. HUMAN KINETICS

http://www.kenkounippon21.gr.jp/

http://www.topendsports.com/

Access Indiana. http://www.state.in.us/

Australian Council for Health, Physical Education and Recreation Inc..

http://www.achper.org.au/

BFY Sports & Fitness. http://www.bfysportsnfitness.com/

Boy Scouts of America. http://www.scouting.org/

California Department of Education. http://www.cde.ca.gov/

Concord Elementary School. http://concord.anderson5.net/

Council of Europe. http://www.coe.int/

http://uwfitness.uwaterloo.ca/

http://www.adultfitnesstest.org/resources/testbooklet.pdf

http://www.deutsches-sportabzeichen.de/

http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/e_txtbk/4142.htm

Journal of Applied Physiology. http://jap.physiology.org/

Norfolk Public Schools. http://www.norfolk.k12.ma.us/

Public Health Agency of Canada - Adult Healt http://www.phac-aspc.gc.ca/ah-sa-eng.php/

San jose State University. http://www.geolog.com/

South Shore YMCA. http://www.ssymca.org/

The President's Council on Physical Fitness and Sports.

The President Challenge. http://www.presidentschallenge.org/

The Sports Journal. http://www.thesportjournal.org/

The University of Louisianan at Monroe. http://www.nlu.edu/