

# लड़कियों के बीच मानवमितीय चर का क्रॉस सेक्शनल विप्लेशन बुन्देलखण्ड विष्वविद्यालय, झाँसी में 18 से 23 साल के स्टूडेंट्स के लिए

डॉ० संजीव कुमार गुप्ता

असि०प्रो० शारीरिक शिक्षा

राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, चरखारी (उ०प्र०)

## अमूर्त

अध्ययन का मुख्य उद्देश्य बुन्देलखण्ड विष्वविद्यालय, झाँसी की 18 से 23 वर्ष की लड़कियों के बीच मानवमितीय चर का क्रॉस-सेक्शनल विप्लेशन करना था। इस अध्ययन के लिए, बुन्देलखण्ड विष्वविद्यालय, झाँसी के विभिन्न कॉलेजों के छह आयु समूहों की 18 से 23 वर्ष की आयु के बीच की छह सौ कॉलेज जाने वाली लड़कियों को शैक्षणिक सत्र 2009-10 की कुल रोल लिस्ट में से यादृच्छिक रूप से चुना गया था। शिक्षा की प्रत्येक धारा यानी कला, विज्ञान और वाणिज्य से दो सौ विषयों को इस अध्ययन के लिए विषयों के रूप में यादृच्छिक रूप से चुना गया था। प्रत्येक आयु वर्ग से सौ विषयों को इस अध्ययन के विषय के रूप में आगे चुना गया। अध्ययन को चयनित मानवमितीय चर जैसे शरीरक का वजन, खड़े होने की ऊँचाई, बैठने की ऊँचाई, पैर की लंबाई और हाथ की लंबाई तक सीमित किया गया था। डेटा के विप्लेशन के लिए वर्णनात्मक और तुलनात्मक सांख्यिकी का इस्तेमाल किया गया था।

कीवर्ड: ऊँचाई, बैठने की ऊँचाई, हाथ की लंबाई और पैर की लंबाई।

## परिचय

हर इंसान अपने खास तरीके से बढ़ता है। ग्रोथ की रफ्तार न सिर्फ हर इंसान में अलग होती है, बल्कि एक ही इंसान के अंदर भी अलग होती है। यह एक समय से दूसरे में भी अलग-अलग होती है। एक जीव और उसके हिस्से अलग-अलग समय पर अलग-अलग रफ्तार से बढ़ते हैं। पूरे शरीर में, जैसा कि हाइट और वजन में मापा जाता है, ग्रोथ रेट का एक पैटर्न दिखता है जो बचपन में तेज, प्री-स्कूल पीरियड में मीडियम, एलिमेंट्री स्कूल के सालों में धीमा और टीनएज की शुरुआत में तेज होता है।

इसके अलावा, हमारा पूरा शरीर एक ही समय में एक ही रफ्तार से नहीं बढ़ता है। अलग-अलग हिस्से और सब-सिस्टम अलग-अलग समय पर डेवलप होते हैं।

एंथ्रोपोमेट्री मेजरमेंट, मेजरमेंट के साइंटिफिक युग के पहले फेज के लिए बहुत चिंता का विषय था, जो 1860 के दशक में शुरू हुआ था। एंथ्रोपोमेट्री में अभी दिलचस्पी तीन एरिया पर फोकस है: ग्रोथ मेजर, बॉडी टाइप और बॉडी कंपोजिशन।

ऐसे उपायों के इस्तेमाल में क्लासिफिकेशन, मोटर एक्टिविटीज में सफलता का अनुमान और मोटापे का असेसमेंट शामिल है।

फिजिकल एजुकेशन के टीचर और कोच टूर्नामेंट में हिस्सा लेने के लिए अपनी टीम चुनते समय अलग-अलग एंथ्रोपोमेट्रिक मेजरमेंट पर ध्यान देते हैं, जैसे-जैसे हाइट, वजन, हाथ की लंबाई, पैर की लंबाई के अलावा दूसरी बातें। ऐसा माना जाता है कि टॉप क्लास परफार्मेंस के लिए एक खास तरह की फिजीक अच्छी लगती है। फिजिकल एजुकेशन या कोच को प्लेयर्स को चुनते समय कुछ एंथ्रोपोमेट्रिक मेजरमेंट को वेटेज देना चाहिए ताकि स्पोर्ट्सवुमन ट्रेनिंग के बाद टॉप क्लास परफार्मेंस दे सकें।

भारत में महिला खिलाड़ियों के बारे में एंथ्रोपोमेट्रिक रिसर्च बहुत कम है। हमें अलग-अलग खेलों में हिस्सा लेने वाली महिला खिलाड़ियों की खास एंथ्रोपोमेट्रिक खासियतों के बारे में नहीं पता है। इसलिए, अलग-अलग खेलों में हिस्सा लेने वाली महिला खिलाड़ियों की खास एंथ्रोपोमेट्रिक खासियतों का पता लगाने की कोषिष की गई है।

स्पोर्ट्स के मकसद से महिलाओं के बारे में डेटा या सही जानकारी या तो कम है या उन लोगों के लिए काफी नहीं है जो सच में ऐसे मामलों में दिलचस्पी रखते हैं। हालांकि हेल्थ से जुड़ी फिजिकल फिटनेस, मोटर फिटनेस, ग्रोथ पैटर्न, पुरुषों के साइकोलॉजिकल और एंथ्रोपोमेट्रिकल वैरिएबल पर काफी मटीरियल मौजूद है, लेकिन लड़कियों या महिलाओं पर बहुत कम रिसर्च हुई है। फिजिकल एजुकेशन के कोच और टीचर के लिए एंथ्रोपोमेट्रिक वैरिएबल की अहमियत को समझना बहुत जरूरी है।

## अनुसंधान क्रियाविधि

इस स्टडी के लिए, बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय, झाँसी के अलग-अलग कॉलेजों की छह एज ग्रुप की 18 से 23 साल की छह सौ कॉलेज जाने वाली लड़कियों को एकेडमिक सेशन 2009 की टोटल रोल लिस्ट में से रैंडम तरीके से चुना गया।

10. शिक्षा की प्रत्येक धारा यानी कला, विज्ञान और वाणिज्य से दो सौ विशयों को इस अध्ययन के लिए विशयों के रूप में यादृच्छिक रूप से चुना गया था। प्रत्येक आयु समूह से सौ विशयों को इस अध्ययन के विशयों के रूप में चुना गया था। अध्ययन को चयनित मानवशास्त्रीय चर जैसे शरीर का वजन, खड़े होने की ऊंचाई, बैठने की ऊंचाई, पैर की लंबाई और हाथ की लंबाई तक सीमित किया गया था। अध्ययन के लिए, निम्नलिखित मानदंड उपायों का चयन किया गया था: विशयों के शरीर के वजन मापा गया और मानक मार्टिन प्रकार एंथ्रोपोमीटर, सीबर-हेगनर, स्विट्जरलैंड द्वारा निर्मित का उपयोग करके सेंटीमीटर में मापी गई थी। हाथ की लंबाई और पैर की लंबाई मानक स्टील टेप का उपयोग करके सेंटीमीटर में मापी गई थी। डेटा का सांख्यिकीय विप्लेशन विचरण (एनोवा) के विप्लेशन का उपयोग करके किया गया था। महत्व 0.01 पर सेट किया गया था। डेटा का विप्लेशन (वर्जन 17) द्वारा किया गया था।

संजीव कुमार गुप्ता

## नतीजे और चर्चाएं

बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय झाँसी की 18 से 23 साल की लड़कियों में अलग-अलग एंथ्रोपोमेट्रिक वैरिएबल्स के लिए डिस्क्रिप्टिव स्टैटिस्टिक्स और वन वे एनालिसिस ऑफ वैरिएंस ; छट्ठे से जुड़े नतीजे, साथ ही पोस्ट-हॉक टेस्ट के लिए लीस्ट सिग्निफिकेंट डिफरेंस टेस्ट को टेबल नंबर 1 से 5 में दिखाया गया है।

इससे पता चलता है कि कुछ उम्र की लड़कियों के शरीर के वजन में उतार-चढ़ाव होता है, जिसमें सबसे ज्यादा वजन 19 साल की उम्र में दर्ज किया गया है। यह फिगर कॉन्सनेस के साथ-साथ हेल्प अवेयरनेस की वजह से हो सकता है।

अलग-अलग उम्र के ग्रुप, यानी 18 से 23 साल की लड़कियों में एंथ्रोपोमेट्रिक वैरिएबल्स के आधार पर जरूरी अंतर जानने के लिए, एकतरफा एनालिसिस ऑफ वैरिएंस यानी छट्ठे इस्तेमाल किया गया।

### तालिका-01

18 से 25 वर्ष की लड़कियों में शारीरिक वजन में भिन्नता का विप्लेशन  
बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय झाँसी के 23 साल के एज ग्रुप

के स्रोत झगड़ा	कविगों	का योग	माध्य वर्ग	एफ कारण
समूहों के बीच	5	316.208	63.242	3.284'
समूहों के भीतर	594	11440.110	19.259	
कुल	599	11756.318		

'तालिका थ्प01 ;5ए594द्ध त्र 3ण048

टेबल 1.1 में दिए गए डेटा के एनालिसिस से साफ पता चलता है कि 18 से 23 साल की लड़कियों के बॉडी वेट में काफी अंतर है, क्योंकि छठ्ठे की मिली वैल्यू 3.284 है, जो 0.01 लेवल पर टेबल में दी गई वैल्यू 3.048 से काफी ज्यादा है।

क्योंकि षष्ठे रेष्ठो सिग्निफिकेंट पाया गया, इसलिए हर एज ग्रुप के बीच अंतर जानने के लिए आगे पोस्ट हॉक टेस्ट किया गया। डेटा टेबल नंबर 2 में दिया गया है।

### तालिका-02

18 से 23 साल की लड़कियों के बीच वजन के लिए पोस्टहॉक तुलना (एलएसडी टेस्ट)  
बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय झाँसी के आयु समूहों के वर्श

आयु समूह (वर्षों में)						एमडी	सीडी
18	19	20	21	22	23		
18.19	48.53	48.57					
48.53	48.53	48.53	48.53			-0.04	0.36
		48.17				-1.29	0.54
			49.82			-0.74	-1.89
				49.27		-1.64	0.4
					50.17	-1.25	-0.7
	48.57	48.17	48.57			-1.6	0.66
	48.57		49.82			-1.65	-1.1
	48.57			49.27		-2.055	-1.14
					50.17	-0.35	-2.85
		48.17	49.82			-0.9	-2.84
		48.17		49.27			-1.89
		48.17			50.17		-3.84
			49.82	49.27	49.82		0.91
					50.17		-0.64
				49.27	50.17		-1.66

#### '0.01 महत्व स्तर पर महत्वपूर्ण

तालिका से यह स्पष्ट है कि सभी आयु-समूहों के बीच शरीर के वजन के एलएसडी पोस्ट हॉक परीक्षण की औसत तुलना महत्वपूर्ण थी क्योंकि उनके संबंधित औसत विचलन उनके महत्वपूर्ण अंतर के संबंधित मूल्यों से अधिक थे।

18 से 23 साल के एज ग्रुप की स्टैंडिंग हाइट का डिस्क्रेटिव एनालिसिस टेबल 2 में दिया गया है।

### तालिका-02

18 साल की लड़कियों में खड़े होने की लंबाई में अंतर का एनालिसिस  
बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय झाँसी के 23 साल के बच्चों के लिए

विचरण का स्रोत	ग्रुप	वर्गों का योग	अर्थ वर्गों	एफ कारण
समूहों के बीच	5	124.873	24.975	1.764*
समूहों के भीतर	594	8410.620	14.159	

#### 'तालिका 01 ;5ए594द्व त्र 3ण048

टेबल 2.1 में दिए गए डेटा के एनालिसिस से साफ पता चलता है कि 18 से 23 साल की लड़कियों की खड़े होने की हाइट में कोई खास अंतर नहीं है, क्योंकि षष्ठे की मिली वैल्यू 4.133 है, जो 0.01 लेवल पर टेबल में दी गई वैल्यू 3.048 से काफी कम है। क्योंकि षष्ठे रेष्ठो खास नहीं पाया गया, इसलिए हर एज ग्रुप के बीच अंतर जानने के लिए आगे कोई पोस्ट हॉक टेस्ट नहीं किया गया।

## तालिका-03

18 साल की लड़कियों के बैठने की ऊंचाई में अंतर का एनालिसिस  
बुन्देलखण्ड विष्णुविद्यालय झाँसी के 23 साल के बच्चों के लिए

स्रोत विचरण का	समूह	वर्गों का योग	माध्य वर्ग	एफ कारण
समूहों के बीच	5	135.613	27.123	4.133*
समूहों के भीतर	594	3898.220	6.563	

\*तालिका 3.1 में दिए गए डेटा के एनालिसिस से साफ पता चलता है कि 18 से 23 साल की लड़कियों की खड़े होने की हाइट में कोई खास अंतर नहीं है, क्योंकि एफ की मिली वैल्यू 4.133 है, जो 0.01 लेवल पर टेबल में दी गई वैल्यू 3.048 से काफी कम है। क्योंकि एफ रेण्डो खास नहीं पाया गया, इसलिए हर एज ग्रुप के बीच अंतर जानने के लिए आगे कोई पोस्ट हॉक टेस्ट नहीं किया गया। डेटा टेबल नंबर 3.1.1 में दिया गया है।

टेबल 3.1 में दिए गए डेटा के एनालिसिस से साफ पता चलता है कि 18 से 23 साल की लड़कियों की खड़े होने की हाइट में कोई खास अंतर नहीं है, क्योंकि एफ की मिली वैल्यू 4.133 है, जो 0.01 लेवल पर टेबल में दी गई वैल्यू 3.048 से काफी कम है। क्योंकि एफ रेण्डो खास नहीं पाया गया, इसलिए हर एज ग्रुप के बीच अंतर जानने के लिए आगे कोई पोस्ट हॉक टेस्ट नहीं किया गया। डेटा टेबल नंबर 3.1.1 में दिया गया है।

## तालिका-03

बैठने की ऊंचाई के लिए पोस्टहॉक तुलना (एलएसडी टेस्ट)  
बुन्देलखण्ड विष्णुविद्यालय झाँसी के 18 से 23 साल की लड़कियों  
विष्णुविद्यालय

आयु समूह (वर्षों में)						एमडी	सीडी
18	19	20	22	21	23		
79.5						0.64	1.27
80.14	80.14					1.28	3.14
		78.86				1.48	3.83
			78.66			0.93	2.47
				79.21		0.81	2.23
					79.33	0.64	1.32
79.5		78.86				0.84	1.81
79.5			78.66			0.29	0.64
79.5				79.21		79.33 0.17 0.2	-0.35
							0.38
		78.86	78.66				-0.47
		78.86		79.21			-0.55
		78.86			79.33		-0.67
			78.66	79.21			-0.12
			78.66		79.33		-2.17
				79.21	79.33		-0.41

\*0.01 महत्व स्तर पर महत्वपूर्ण

टेबल 3.1.1 से यह देखा जा सकता है कि पोस्ट हॉक टेस्ट में बैठने की ऊंचाई की औसत तुलना 20 और 22 वर्ष, 20 और 23 वर्ष, 21 और 22 वर्ष, 21 और 23 वर्ष, 22 और 23 वर्ष के आयु समूहों के लिए क्रमशः औसत विचलन-0.35, -0.47, -0.55, महत्वपूर्ण पाए गए।

0.67 और -0.12 क्रान्तिक अंतर के मानों अर्थात् क्रमशः -1, -1.4, -1.7, -2.17 और -0.41 से अधिक थे।

हालांकि, 18 और 19 वर्ष, 18 और 20 वर्ष, 18 और 21 वर्ष, 18 और 22 वर्ष, 18 और 23 वर्ष, 19 और 20 वर्ष, 19 और 21 वर्ष, 19 और 22 वर्ष, 19 और 23 वर्ष, 20 और 21 वर्ष के आयु समूह के बीच बैठने की ऊंचाई की पोस्ट हॉक परीक्षण औसत तुलना महत्वपूर्ण नहीं थी क्योंकि उनके संबंधित औसत विचलन उनके महत्वपूर्ण अंतर के संबंधित मूल्यों से कम थे।

#### तालिका-04

बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय झाँसी की 18 से 23 साल की लड़कियों में पैरों की लंबाई में अंतर का एनालिसिस

विचरण के योग का स्रोत	संख्या	वर्ग	माध्य वर्ग	एफ कारण
77.975 समूहों के बीच	5		15.595	3.250*
समूहों के भीतर	594	2850.490	4.799	

#### 'तालिका 01 ;5ए594द्ध त्र 3ण048

टेबल 4.1 में दिए गए डेटा के एनालिसिस से साफ पता चलता है कि 18 से 23 साल की लड़कियों के पैरों की लंबाई में काफी अंतर है, क्योंकि  $F_{obs}$  की मिली वैल्यू 3.250 थी, जो 0.01 लेवल पर टेबल में दी गई वैल्यू 3.048 से काफी ज्यादा है।

क्योंकि  $F_{obs}$  रेण्डो सिग्निफिकेंट पाया गया, इसलिए हर एज ग्रुप के बीच अंतर जानने के लिए आगे पोस्ट हॉक टेस्ट किया गया। डेटा टेबल नंबर 5 में दिया गया है।

#### तालिका-05

बुन्देलखण्ड विश्वविद्यालय झाँसी की 18 से 23 साल की लड़कियों में पैरों की लंबाई के लिए पोस्टहॉक तुलना (एलएसडी टेस्ट)

आयु समूह (वर्षों में)						एमडीसीडी
18	19	20	21	22	23	
73.3	74.12					-0.82 -2.32
73.3		73.66				-0.36 -1.01
73.3			74.13			-0.83 -2.41
73.3				73.99		-0.69 -2.08
73.3					74.41	-1.11 -3.38
	74.12	73.66				0.46 1.45
	74.12		74.13			-0.01 -0.03
	74.12			73.99		0.13 0.76
	74.12				74.41	-0.29 -1.01
		73.66 74.13	73.66			-0.47 -1.58
		73.66		73.99		-0.33 -1.18
					74.41	-0.75 -2.61
			74.13	73.99		0.14 0.5
			74.13		74.41	-0.28 -1.02
				73.99 74.41		-0.42 -1.62

#### '0.01 महत्व स्तर पर महत्वपूर्ण

तालिका से स्पष्ट है कि 18 और 19 वर्ष, 18 और 20 वर्ष, 18 और 21 वर्ष, 18 और 22 वर्ष, 18 और 23 वर्ष, 19 और 20 वर्ष, 19 और 21 वर्ष, 19 और 22 वर्ष, 19 और 23 वर्ष, 20 और 21 वर्ष के आयु-समूहों के बीच पैर की लंबाई के एलएसडी पोस्ट हॉक परीक्षण की औसत तुलना महत्वपूर्ण पाई गई क्योंकि उनके संबंधित औसत विचलन उनके महत्वपूर्ण अंतर के संबंधित मूल्यों से अधिक थे। दूसरी ओर, पोस्ट हॉक परीक्षण का औसत 19 और 20 वर्ष, 19 और 22 वर्ष, 21 और 22 वर्ष के आयु-समूहों के बीच पैर की लंबाई की तुलना महत्वपूर्ण नहीं थी क्योंकि उनके संबंधित विचलन 0.46, 0.13, 0.14 महत्वपूर्ण अंतर के मूल्यों अर्थात् क्रमशः 1.45, 0.76, 0.5 से कम थे।

## तालिका-06

बुन्देलखण्ड विष्वविद्यालय झाँसी की 18 से 23 साल की लड़कियों में बांह की लंबाई में अंतर का एनालिसिस

विचरण का स्रोत	Df माध्य वर्गों का योग	वर्गों	एफ कारण
समूहों के बीच	5	19.733 3.947	.765*
समूहों के भीतर	594	3063.840	5.158

## तालिका 01 ;5ए594द्ध त्र 3ण048

टेबल 5.1 में दिए गए डेटा के एनालिसिस से साफ पता चलता है कि 18 से 23 साल की लड़कियों के बांह की लंबाई में कोई खास अंतर नहीं है, क्योंकि  $F$  की मिली वैल्यू .765 थी, जो 0.01 लेवल पर टेबल में दी गई वैल्यू 3.048 से काफी कम है।

क्योंकि  $F$  रेथो जरूरी नहीं पाया गया, इसलिए हर एज ग्रुप के बीच अंतर जानने के लिए आगे पोस्ट हॉक टेस्ट नहीं किया गया।

## निष्कर्ष

यह नतीजा निकाला जा सकता है कि 18 से 19, 20 से 21 और 22 से 23 साल की उम्र के बीच बॉडी वेट में बढ़ोतरी होती है। जबकि 19 से 20 और 21 से 22 साल की उम्र के बीच बॉडी वेट में कमी देखी जाती है। यह भी नतीजा निकाला जा सकता है कि 19 साल की लड़कियों का मैक्सिमम बॉडी वेट 61 इ होता है, उसके बाद 18 और 21 साल की लड़कियों का एवरेज बॉडी वेट 60 इ होता है। मिनिमम और मैक्सिमम बॉडी वेट के बीच की रेंज लगभग 20 इ पाई जाती है।

यह नतीजा निकाला जा सकता है कि 19 से 20 साल को छोड़कर 18 से 23 साल के एज ग्रुप के बीच खड़े होने की हाइट में धीरे-धीरे बढ़ोतरी होती है। यह भी नतीजा निकाला जा सकता है कि 18 साल की लड़कियों की मैक्सिमम स्टैंडिंग हाइट 165 बउ होती है, इसके बाद 19 और 21 साल की लड़कियों की एवरेज स्टैंडिंग हाइट 165 बउ होती है। मिनिमम और मैक्सिमम स्टैंडिंग हाइट के बीच का रेंज लगभग 21 बउ पाया जाता है।

यह देखा गया है कि 18 से 19, 19 से 20 और 20 से 21 साल के एज ग्रुप के बीच बैठने की हाइट में धीरे-धीरे कमी आ रही है। जबकि 21 से 22 और 22 से 23 साल के एज ग्रुप के बीच बैठने की हाइट में धीरे-धीरे बढ़ोतरी देखी जा रही है। यह भी नतीजा निकाला जा सकता है कि 19 साल की लड़कियों की बैठने की मैक्सिमम हाइट 88 बउ है, इसके बाद 18 से 20 साल की लड़कियों की एवरेज बैठने की हाइट 87 बउ है। मिनिमम और मैक्सिमम बैठने की हाइट के बीच का रेंज लगभग 13 बउ पाया गया है।

यह नतीजा निकाला जा सकता है कि 18 से 19, 20 से 21 और 22 से 23 साल के एज ग्रुप के बीच पैरों की लंबाई में बढ़ोतरी होती है। जबकि 19 से 20 और 21 से 22 साल के एज ग्रुप के बीच पैरों की लंबाई में कमी देखी जाती है। यह भी नतीजा निकाला जा सकता है कि 19 साल की लड़कियों के पैरों की लंबाई सबसे ज्यादा 82 बउ होती है, उसके बाद 18 और 21 साल की लड़कियों का नंबर आता है।

पैरों की औसत लंबाई 81 बउ है। पैरों की न्यूनतम और अधिकतम लंबाई के बीच का अंतर लगभग 12 बउ पाया गया है। पैरों की लंबाई के मामले में, एनालिसिस से पता चला है कि लड़कियों के पैरों की लंबाई 19 साल के बाद नहीं बढ़ी।

यह नतीजा निकाला जा सकता है कि 18 से 19, 19 से 20, 20 से 21 और 22 से 23 साल के एज ग्रुप के बीच आर्म की लंबाई में कमी आती है। जबकि 21 से 22 साल के एज ग्रुप के बीच आर्म की लंबाई में धीरे-धीरे बढ़ोतरी देखी जाती है। यह भी नतीजा निकाला जा सकता है कि 19 साल की लड़कियों की आर्म की लंबाई सबसे ज्यादा 82 बउ होती है, उसके बाद 18 और 21 साल की लड़कियों की आर्म की एवरेज लंबाई 78 बउ होती है। कम से कम ज्यादा से ज्यादा हाथ की लंबाई के बीच लगभग 12 बउ का अंतर पाया गया है।

## संदर्भ

एलिजाबेथ बी० हरलॉक, चाइल्ड डेवलपमेंट 6<sup>जी</sup> एडिषन (टोक्यो: मैकग्रॉ हिल कुगाकुषा लिमिटेड, 1978), पेज 33.

बैरो और मैक्गी. फिजिकल एजुकेशन में मेजरमेंट के लिए एक प्रैक्टिकल अप्रोच, फिलाडेल्फिया: ली और फेबिगर, 1979.

ब्रोगडन, लूस "प्री-एडोलसेंट, मैक्सिकन-अमेरिकन और एंग्लो-अमेरिकन पुरुषों की फिजिकल फिटनेस और एंथ्रोपोमैट्रिक मेजरमेंट की तुलना"। डिसेम्बर एबस्ट्रैक्ट्स इंटरनेशनल 33 (मई 1973)।

हैरिसन, क्लार्क एच० हेल्थ और फिजिकल एजुकेशन में मेजरमेंट का एप्लीकेशन। 50वां एडिषन। एंगलवुड क्लिफ्स छश्ररु प्रेंटिस हॉल इंक., 1976।

फिलिप्स, एलन डी० और हॉर्नक, जेम्स ई० फिजिकल एजुकेशन में मेजरमेंट और इवैल्यूएशन। लंदन: जॉन विली एंड संस इंक., 1979।

