



Türkiye Atletizm Federasyonu Projesidir
A Project by the Turkish Athletic Federation

BIOMEKANİK ANALİZ RAPORU

BIOMECHANICAL ANALYSIS REPORT



Balkan Salon Şampiyonası
Balkan Indoor Championships
27 Şubat 2016 / 27 February 2016
ISTANBUL

Sırlkla Atlama Erkekler / *Pole Vault Men*
Sırlkla Atlama Kadınlar / *Pole Vault Women*

Ankara-2016



Proje Ekibi / Project Team

Dr. Murat Çilli
Dr. Işık Bayraktar
Dr. Özgür Çelik
Murat Atıl
Hakan Uzun

Sırıkla Atlama Erkekler / Pole Vault Men

1. DIMITRIOS PATSOUKAKIS 5.60



2. EMMANOUIL KARAALIS 5.20



3. ITAMAR BASTEKER

5.20



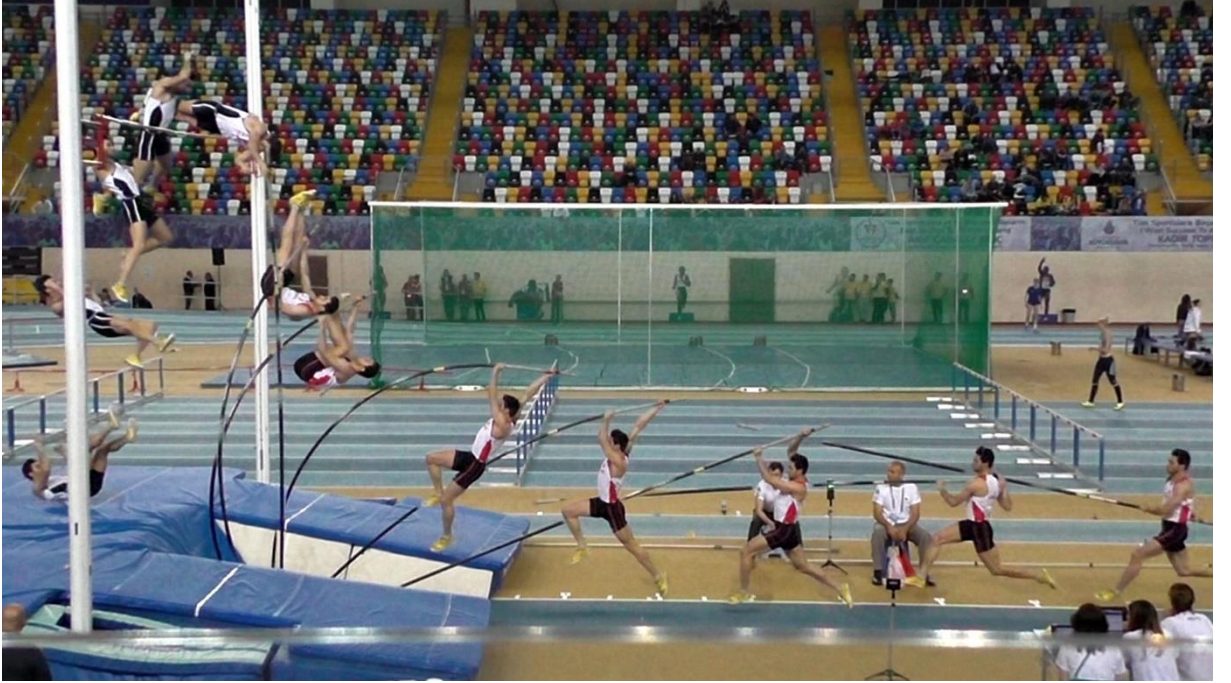
HASAN BIRINCI

4.90



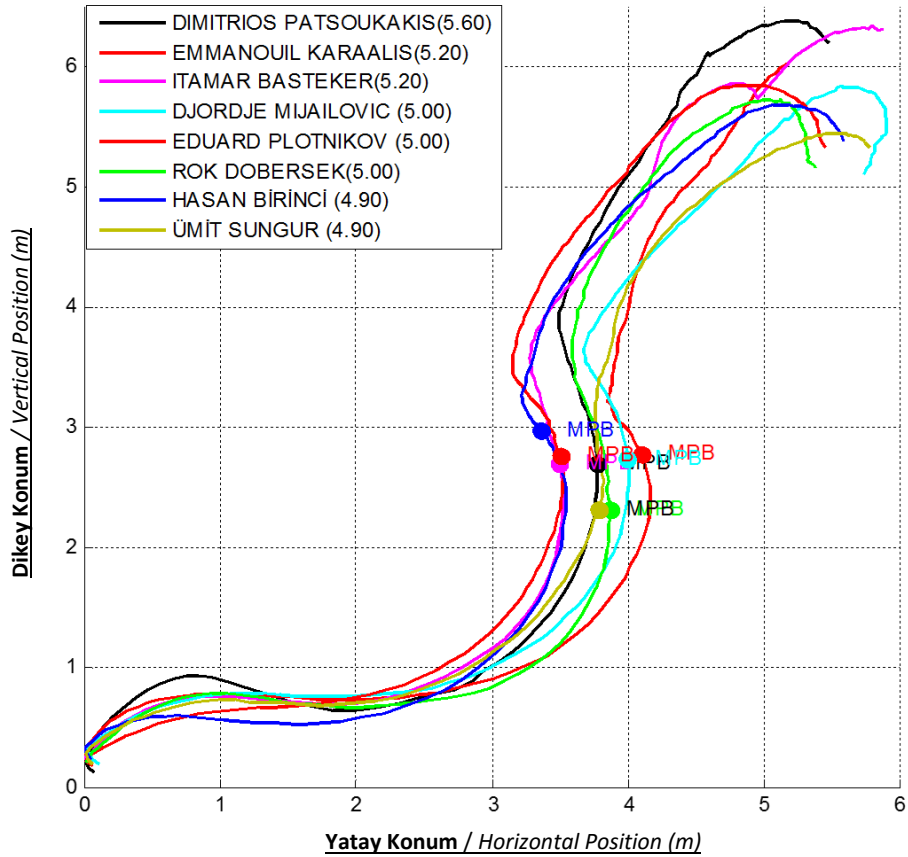
ÜMİT SUNGUR

4.90



	Sporcu Athlete	DT DB	Ülke Nation	Derece Result (m)
1.	DIMITRIOS PATSOUKAKIS	1987	GRE	5.60
2.	EMMANOUIL KARAALIS	1999	GRE	5.20
3.	ITAMAR BASTEKER	1995	ISR	5.20
4.	EDUARD PLOTNIKOV	1996	ISR	5.00
5.	ROK DOBERSEK	1999	SLO	5.00
6.	DJORDJE MIJAILOVIC	1998	SRB	5.00
7.	HASAN BIRINCI	1994	TUR	4.90
8.	ÜMİT SUNGUR	1994	TUR	4.90

Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot



DIMITRIOS PATSOUKAKIS, 5.60 m

Sırık Açısı / Angle of pole		
Sondan 4. Adım / 4last	TD	x
	TO	x
Sondan 3. Adım / 3last	TD	x
	TO	x
Sondan 2. Adım / 2last	TD	10
	TO	17
Sıçrama / Take-off	TD	27
	BOX	27

Sırık Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	90
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	148
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,100
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-39

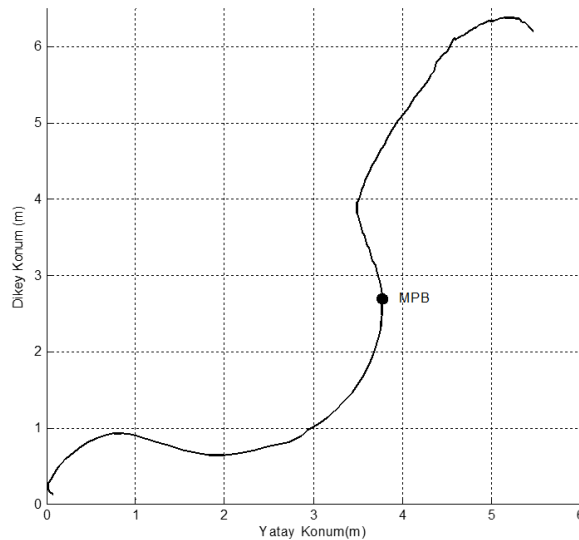
Salınım Boyu Değişimi Change of swing lenght	99,0%
Sırık Bükülme Oranı Rate of pole bending	30,0%

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint		
Sondan 4. Adım / 4last	TD	x
	TO	x
Sondan 3. Adım / 3last	TD	x
	TO	154
Sondan 2. Adım / 2last	TD	145
	TO	140
Sıçrama / Take-off	TD	160
	TO	178

MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	79
Sıçrama Bacacağı Açısı (°) Angle of take-off leg	120
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,49

MPB: sırığın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	108
MPB açılma anı geçen süre (s)	0,86



EMMANOUIL KARAALIS, 5.20m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
500	8,73	8,42	8,57	-4%	5,20
520*	8,79	8,26	8,52	-6%	5,23
Ortalama	8,76	8,34	8,54	-5%	5,21

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematicly

10-5m: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close the box

15-10m: Kazana uzak olan 5 metre / The 5 meter which is far from the box

Tahmin Edilen Performans: Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans.

Predicted performance: The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırk Açısı / Angle of pole	
Sondan 4. Adım / 4last	TD x TO x
Sondan 3. Adım / 3last	TD -15 TO -6
Sondan 2. Adım / 2last	TD 7 TO 15
Sıçrama / Take-off	TD 27 BOX 28

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint	
Sondan 4. Adım / 4last	TD x TO x
Sondan 3. Adım / 3last	TD 146 TO 154
Sondan 2. Adım / 2last	TD 139 TO 142
Sıçrama / Take-off	TD 154 TO 178

Sırk Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	90
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	132
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,130
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-29

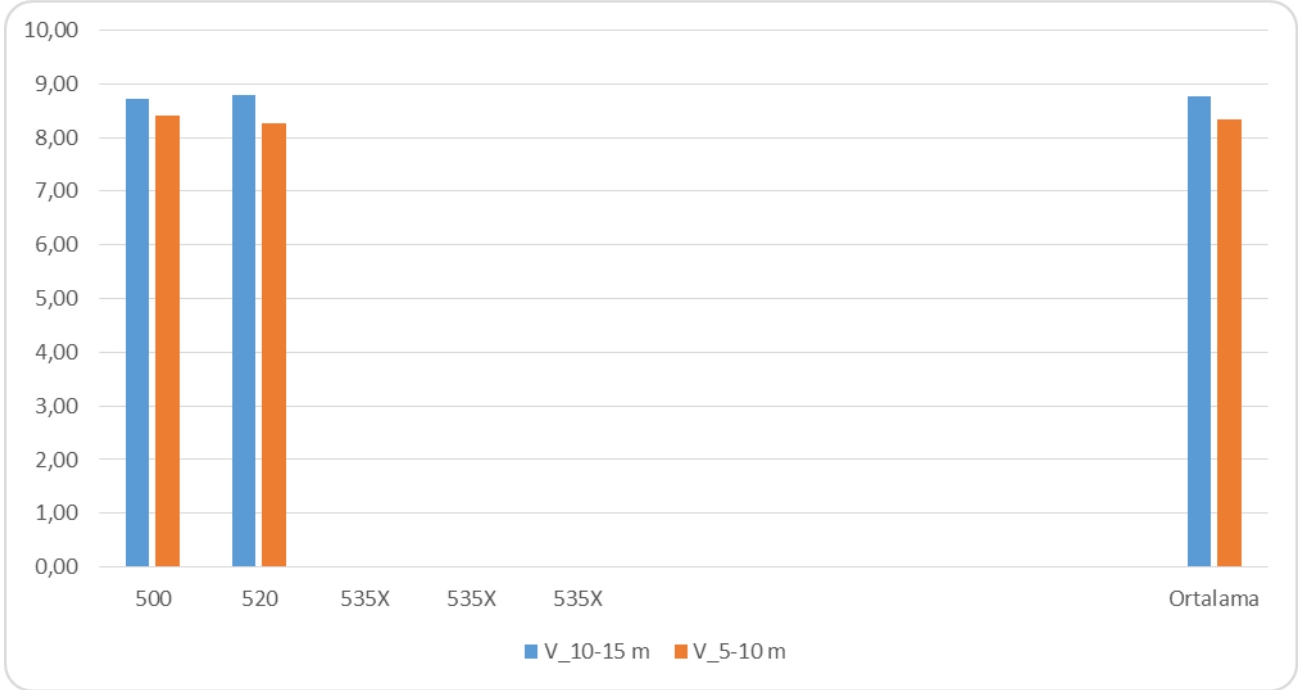
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	65
Sıçrama Bacığı Açısı (°) Angle of take-off leg	119
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,58

MPB: sırğın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

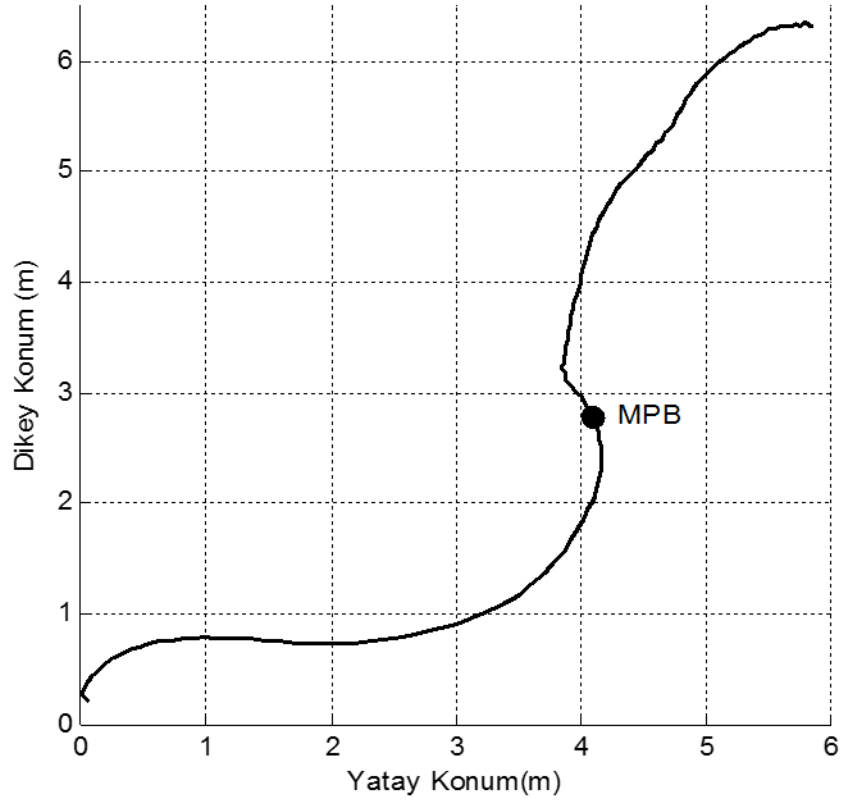
Salınım Boyu Değişimi Change of swing lenght	
Salınım Boyu Değişimi Change of swing lenght	90%
Sırk Bükülme Oranı Rate of pole bending	32%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	113
MPB açılma anı geçen süre (s)	0,85

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot



ITAMAR BASTEKER, 5.20m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
480X	8,46	8,22	8,34	-3%	4,97
480	8,18	8,09	8,14	-1%	4,85
500	8,08	8,68	8,37	7%	5,17
510*	8,45	8,31	8,38	-2%	4,99
520X	8,21	8,70	8,45	6%	5,18
Ortalama	8,28	8,40	8,33	1%	5,00

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematicly

10-5m: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close the box

15-10m: Kazana uzak olan 5 metre / The 5 meter which is far from the box

Tahmin Edilen Performans: Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans. **Predicted performance:** The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırık Açısı / Angle of pole		
Sondan 4. Adım / 4last	TD	x
	TO	x
Sondan 3. Adım / 3last	TD	-11
	TO	-3
Sondan 2. Adım / 2last	TD	8
	TO	15
Sıçrama / Take-off	TD	23
	BOX	30

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint		
Sondan 4. Adım / 4last	TD	x
	TO	x
Sondan 3. Adım / 3last	TD	140
	TO	148
Sondan 2. Adım / 2last	TD	141
	TO	154
Sıçrama / Take-off	TD	156
	TO	177

Sırık Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	88
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	149
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,110
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-11

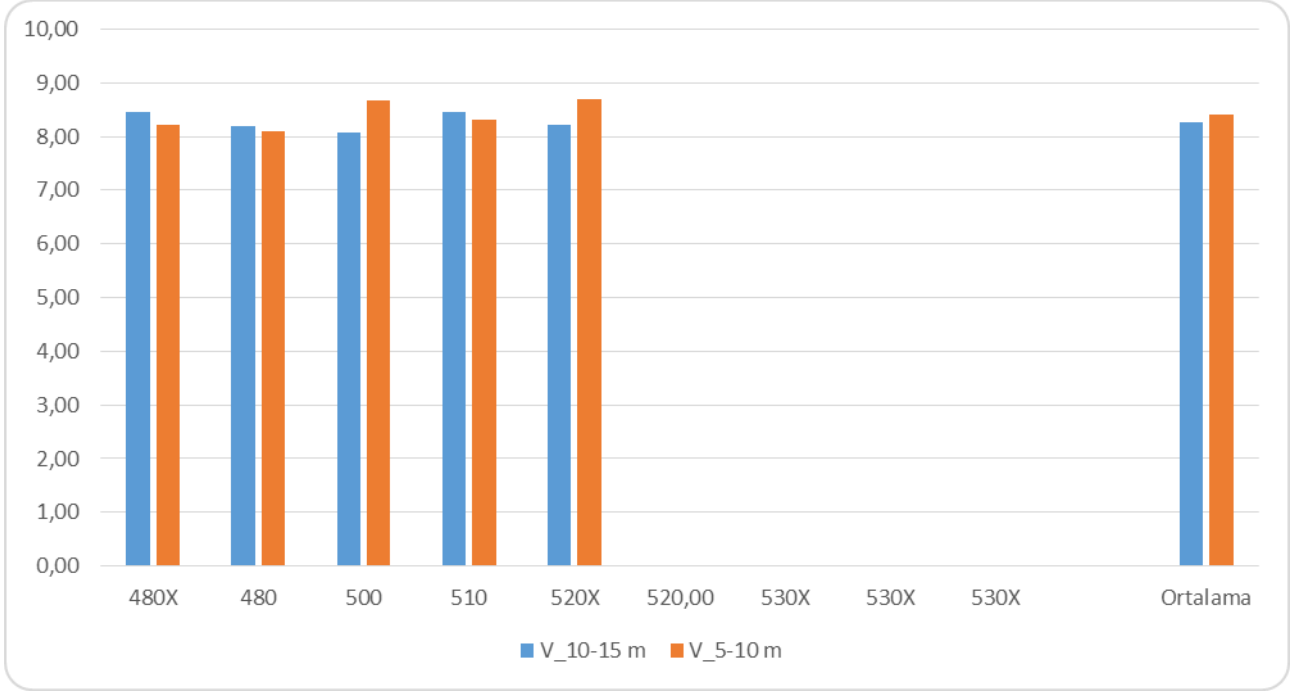
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	105
Sıçrama Bacak Açısı (°) Angle of take-off leg	98
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,49

MPB: sırığın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

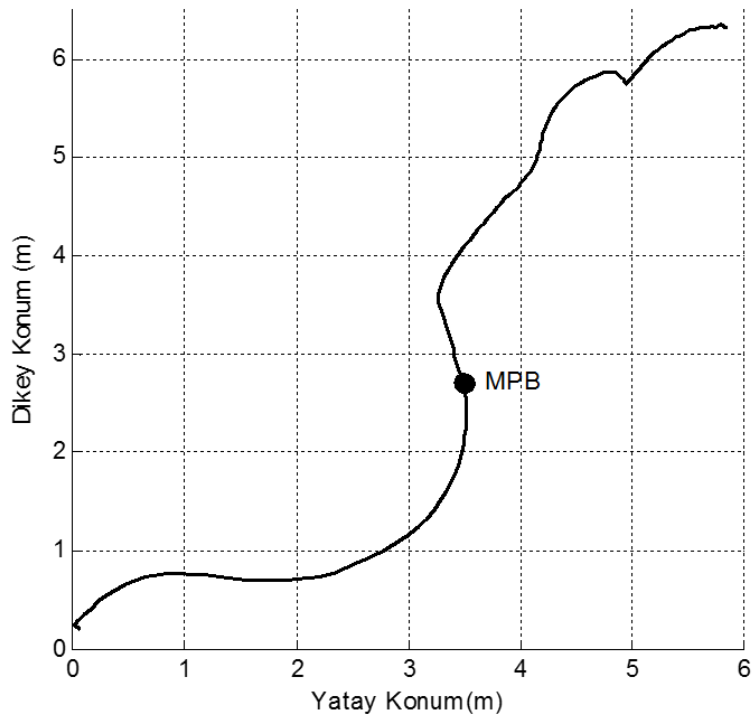
Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	88%
Sırk Bükülme Oranı Rate of pole bending	31%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	114
MPB açılma anı geçen süre (s)	0,75

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot





DJORDJE MIJAILOVIC, 5.00m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
460X	8,77	8,55	8,66	-3%	5,16
460X	8,94	8,49	8,71	-5%	5,19
460	8,55	8,59	8,57	1%	5,12
480X	8,93	8,45	8,68	-5%	5,17
480X	8,55	8,55	8,55	0%	5,09
480	8,93	8,29	8,60	-7%	5,12
500*	8,83	8,38	8,60	-5%	5,12
520X	8,38	8,85	8,61	6%	5,27
520X	8,77	8,39	8,58	-4%	5,11
Ortalama	8,74	8,50	8,62	-3%	5,13

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematically, **10-5m**: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close the box, **15-10m**: Kazana uzak olan 5 metre / The 5 meter which is far from the box,

Tahmin Edilen Performans: Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans, **Predicted performance**: The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırık Açısı / Angle of pole	
Sondan 3. Adım / 3last	TD 8,74
	TO 8,74
Sondan 2. Adım / 2last	TD 8,74
	TO 8,74
Sıçrama / Take-off	TD 8,74
	BOX 8,74

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint	
Sondan 3. Adım / 3last	TD 135
	TO 142
Sondan 2. Adım / 2last	TD 138
	TO 139
Sıçrama / Take-off	TD 158
	TO 172

Sırık Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	92
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	154
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,120
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	9

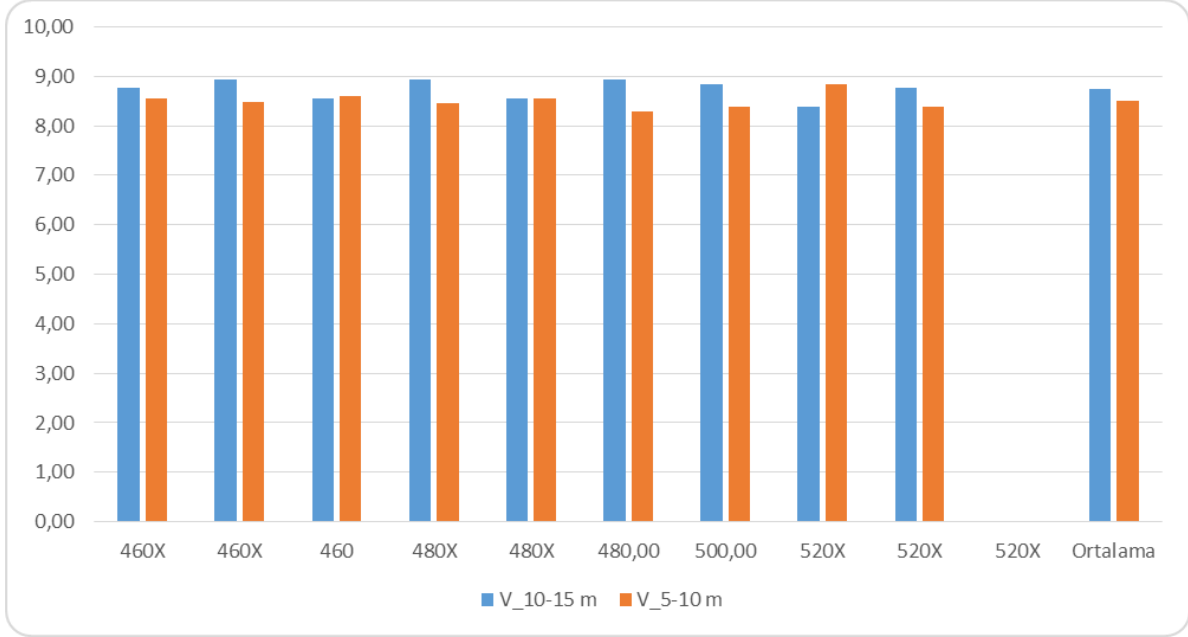
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	100
Sıçrama Bacak Açısı (°) Angle of take-off leg	117
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,55

MPB: sırığın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

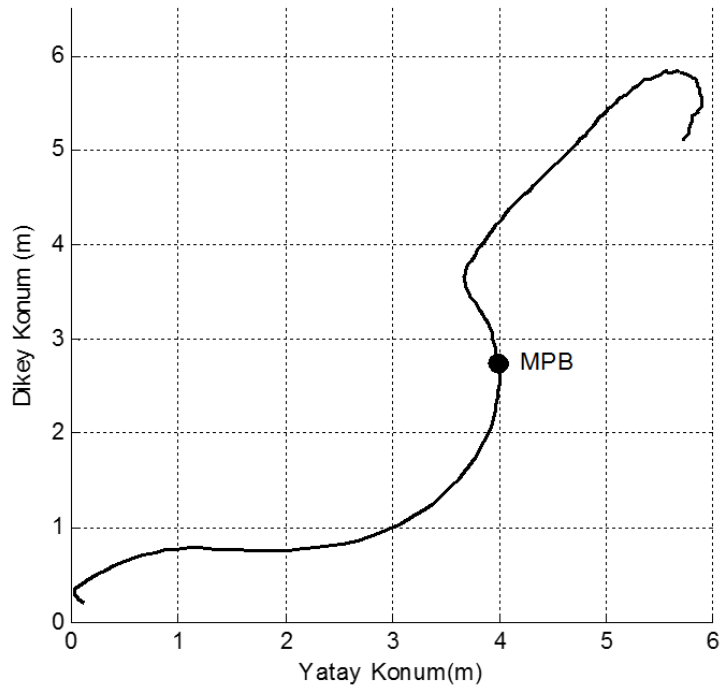
Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	90%
Sırık Bükülme Oranı Rate of pole bending	33%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	129
MPB açılma anı geçen süre (s)	1,03

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot



ROK DOBERSEK, 5.00m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
440	8,01	8,55	8,27	7%	5,09
470	8,70	8,53	8,61	-2%	5,13
480X	8,09	8,40	8,24	4%	5,01
480	8,06	8,56	8,31	6%	5,10
490X	7,94	8,47	8,20	7%	5,05
490	8,16	8,29	8,22	2%	4,94
500*	8,21	8,33	8,27	1%	4,96
510X	8,18	8,33	8,26	2%	4,96
510X	7,85	7,69	7,77	-2%	4,63
510X	7,91	8,65	8,26	9%	5,15
Ortalama	8,11	8,38	8,24	3%	4,99

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematicly

0-5m: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close the box, **15-10m:** Kazana uzak olan 5 metre/ The 5 meter which is far from the box **Tahmin Edilen Performans:** Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans. **Predicted performance:** The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırık Açısı / Angle of pole		
Sondan 2. Adım / 2last	TD	5
	TO	13
Sıçrama / Take-off	TD	25
	BOX	29

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint		
Sondan 2. Adım / 2last	TD	148
	TO	159
Sıçrama / Take-off	TD	146
	TO	162

Sırık Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	91
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	137
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,110
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-12

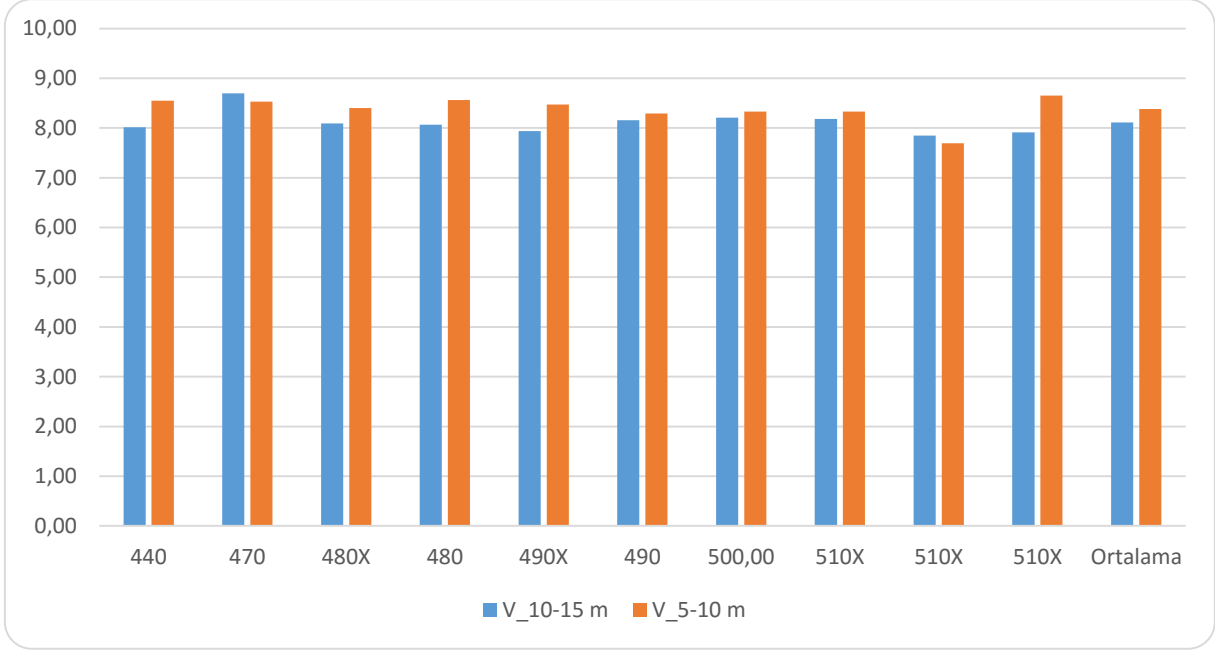
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	93
Sıçrama Bacağı Açısı (°) Angle of take-off leg	158
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,53

MPB: sırığın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

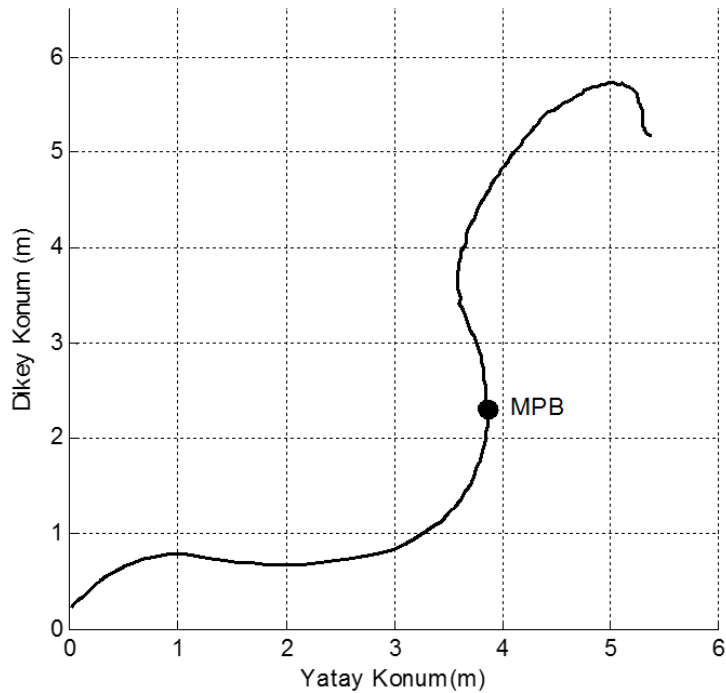
Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	93%
Sırk Bükülme Oranı Rate of pole bending	33%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	121
MPB açılma anı geçen süre (s) MPB opening time (s)	1,04

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot



EDUARD PLOTNIKOV, 5.00m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
480X	x	x	x	x	x
480	6,88	8,21	7,49	19%	4,89
500*	6,74	8,20	7,40	22%	4,88
510X	x	x	x	x	x
510X	7,24	4,08	5,22	-44%	3,12
510X	7,00	8,16	7,54	16%	4,86
Ortalama	6,96	7,16	6,91	3%	4,27

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematicly

0-5m: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close the box, **15-10m:** Kazana uzak olan 5 metre/ The 5 meter which is far from the box **Tahmin Edilen Performans:** Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans. **Predicted performance:** The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırik Açısı / Angle of pole	
Sondan 3. Adım / 3last	TD 1
	TO 4
Sondan 2. Adım / 2last	TD 14
	TO 20
Sıçrama / Take-off	TD 28
	BOX 28

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint	
Sondan 3. Adım / 3last	TD 139
	TO 155
Sondan 2. Adım / 2last	TD 141
	TO 146
Sıçrama / Take-off	TD 160
	TO 177

Sırik Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	86
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	144
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,120
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-32

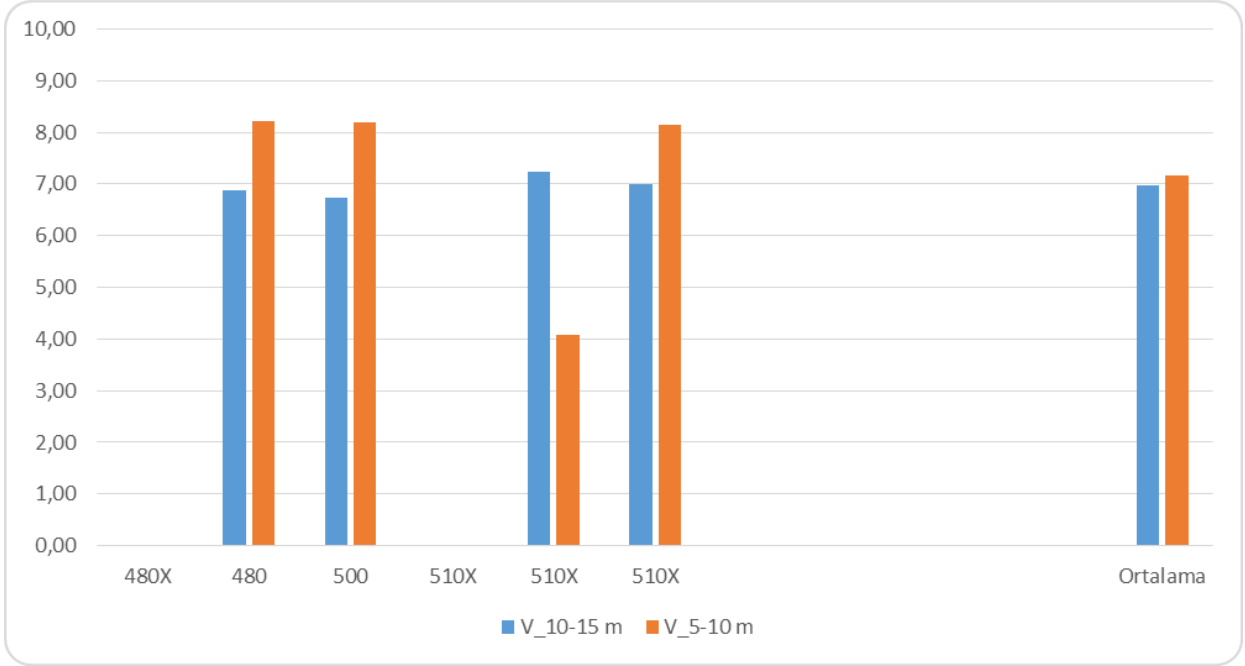
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	92
Sıçrama Bacağı Açısı (°) Angle of take-off leg	111
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,53

MPB: sıriğin en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

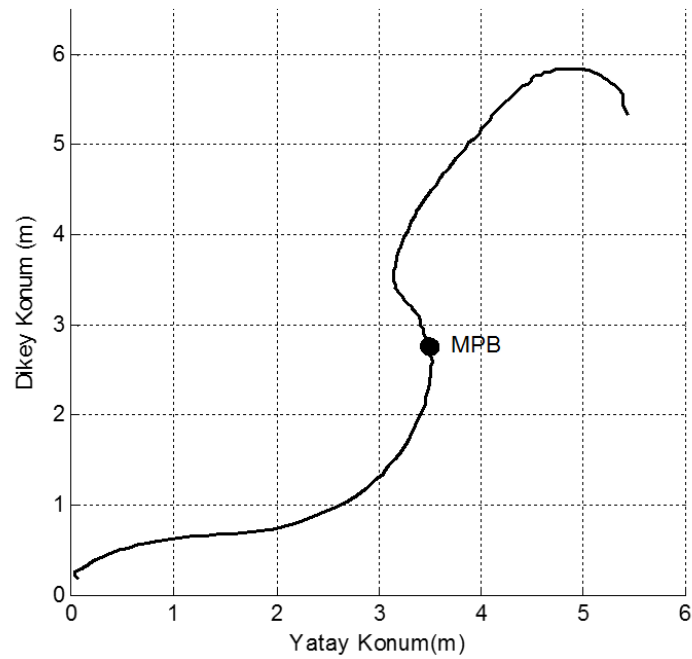
Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	94%
Sırık Bükülme Oranı Rate of pole bending	32%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	125
MPB açılma anı geçen süre (s) MPB opening time (s)	0,96

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Şıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot



HASAN BİRİNCİ, 4.90m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
470	8,39	8,10	8,24	-3%	5,00
490*	8,58	7,91	8,23	-8%	5,11
500X	8,50	8,03	8,26	-6%	5,06
500X	x	x	x	x	x
500X	8,03	x	8,38	x	x
Ortalama	8,37	8,01	8,28	-4%	4,99

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematically **10-5m:** Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close the box, **15-10m:** Kazana uzak olan 5 metre/ The 5 meter which is far from the box, **Tahmin Edilen Performans:** Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen performans. **Predicted performance:** The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırık Açısı / Angle of pole		
Sondan 3. Adım / 3last	TD	-6
	TO	1
Sondan 2. Adım / 2last	TD	12
	TO	21
Sıçrama / Take-off	TD	29
	BOX	28

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint		
Sondan 3. Adım / 3last	TD	151
	TO	156
Sondan 2. Adım / 2last	TD	151
	TO	162
Sıçrama / Take-off	TD	156
	TO	177

Sırık Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	91
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	143
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,120
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-31

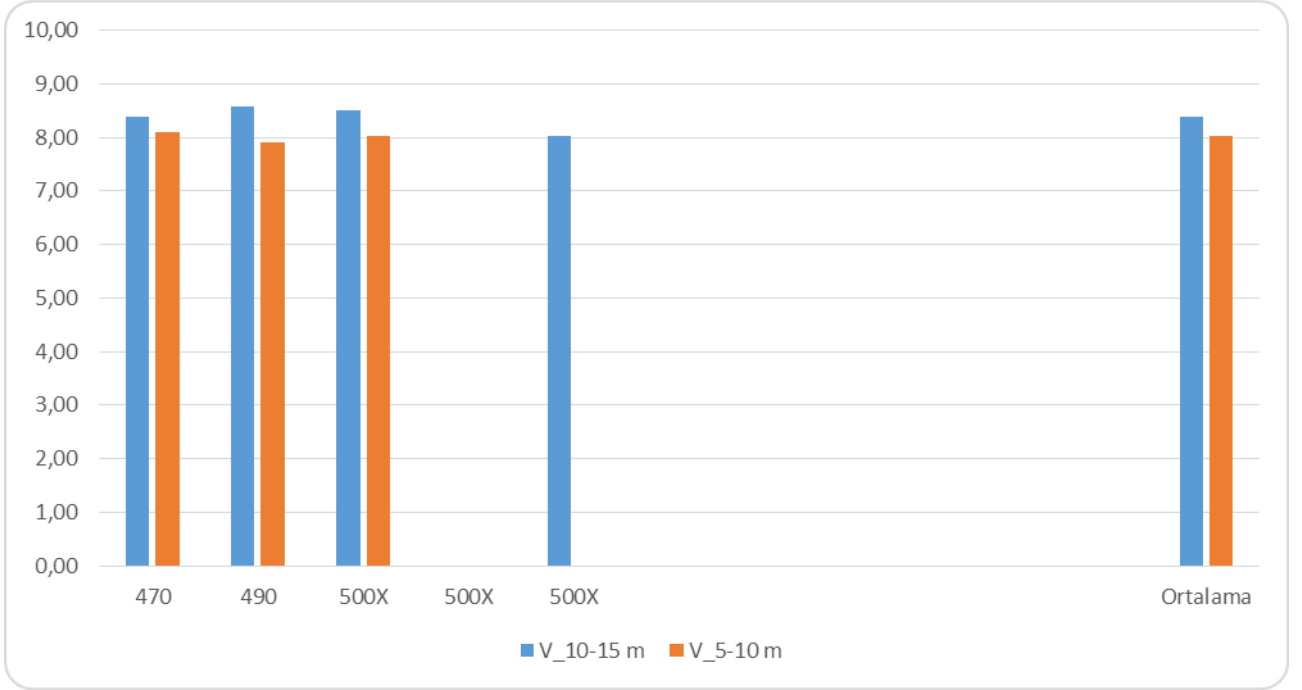
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	97
Sıçrama Bacağı Açısı (°) Angle of take-off leg	103
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,49

MPB: sırığın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

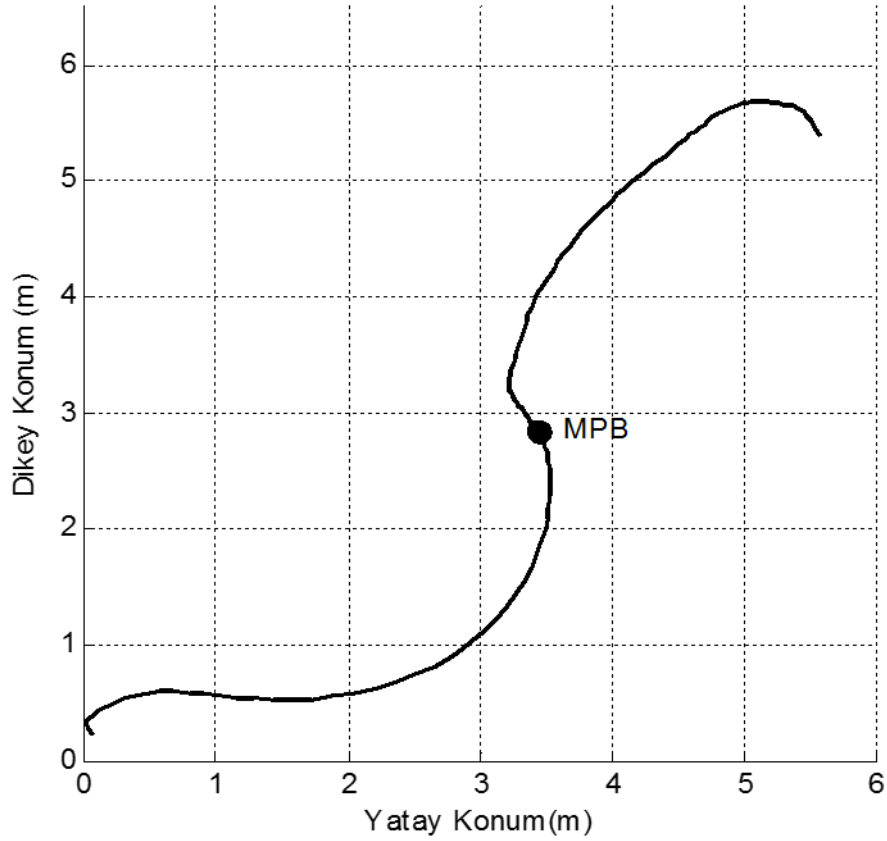
Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	103,0%
Sırık Bükülme Oranı Rate of pole bending	31,0%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	132
MPB açılma anı geçen süre (s)	0,86

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot





ÜMİT SUNGUR, 490m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
470X	8,03	8,68	8,34	8%	5,17
470	8,21	8,20	8,20	0%	4,89
490*	8,06	8,40	8,23	4%	5,01
500X	8,03	8,58	8,29	7%	5,11
500X	x	x	x	x	x
500X	8,59	8,31	8,45	-3%	5,12
Ortalama	8,18	8,43	8,30	3%	5,02

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematically **10-5m**: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close the box **15-10m**: Kazana uzak olan 5 metre/ The 5 meter which is far from the box **Tahmin Edilen Performans**: Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans. **Predicted performance**: The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırık Açısı / Angle of pole		
Sondan 3. Adım / 3last	TD	-10
	TO	-3
Sondan 2. Adım / 2last	TD	10
	TO	17
Sıçrama / Take-off	TD	27
	BOX	

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint		
Sondan 3. Adım / 3last	TD	160
	TO	165
Sondan 2. Adım / 2last	TD	145
	TO	145
Sıçrama / Take-off	TD	153
	TO	175

Sırık Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	87
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	158
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,100
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-8

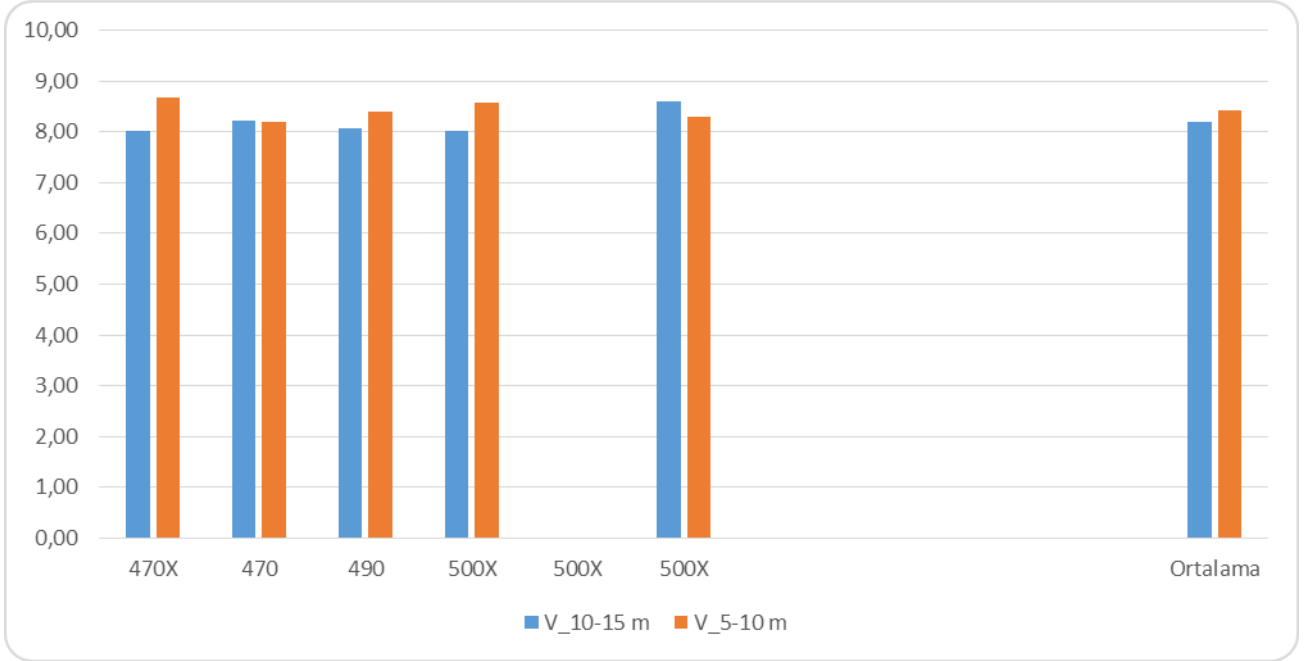
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	76
Sıçrama Bacacağı Açısı (°) Angle of take-off leg	120
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,52

MPB: sırığın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

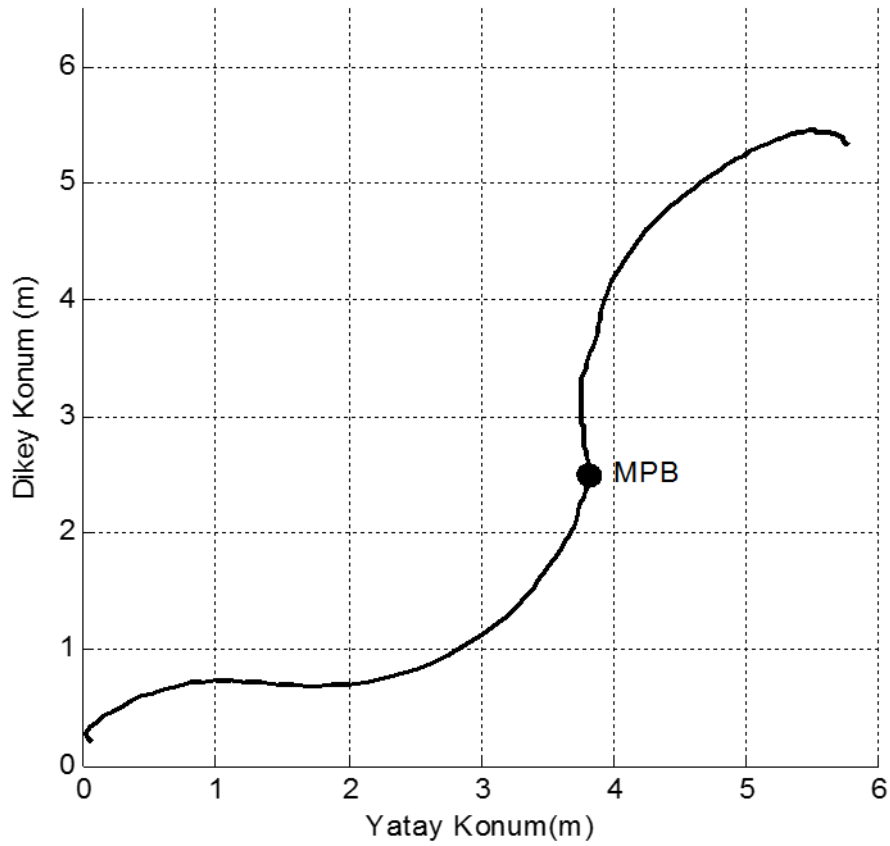
Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	91,0%
Sırık Bükülme Oranı Rate of pole bending	31,0%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	139
MPB açılma anı geçen süre (s)	0,86

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot



Sırıkla Atlama Kadınlar / Pole Vault Women

1. DEMET PARLAK

4.20



2. BUSE ARIKAZAN

4.00



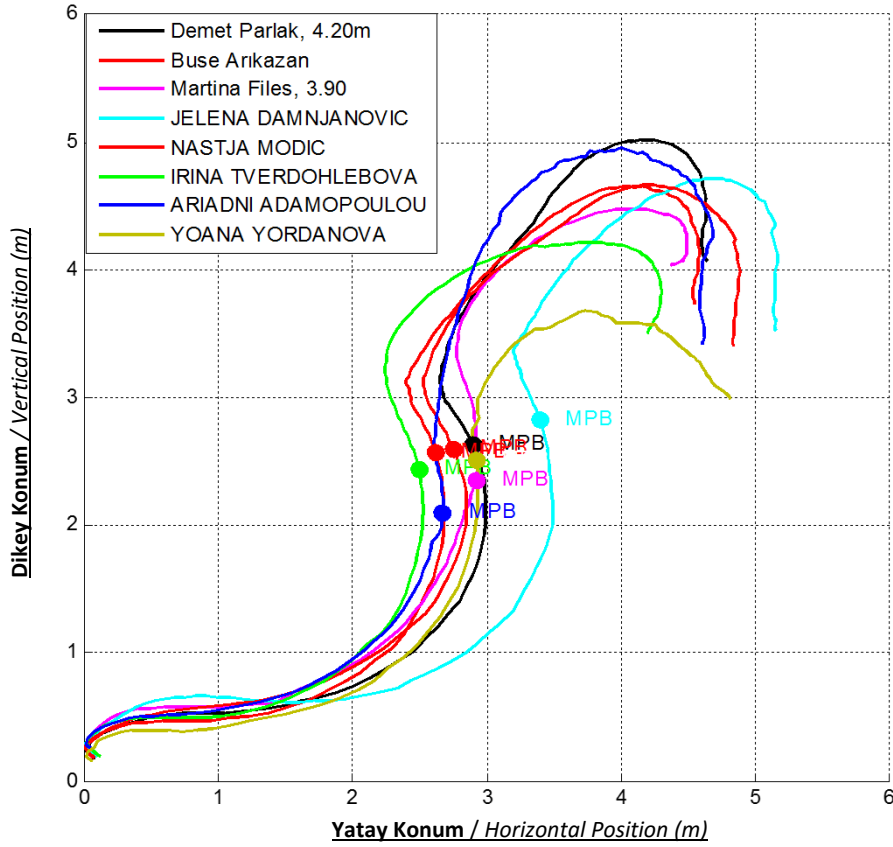
3. MARTINA FILES

3.90



	Sporcu Athlete	DT DB	Ülke Nation	Derece Result (m)
1.	DEMET PARLAK	1996	TUR	4.20
2.	BUSE ARIKAZAN	1994	TUR	4.00
3.	MARTINA FILES	1995	CRO	3.90
4.	NASTJA MODIC	1999	SLO	3.90
5.	JELENA DAMNJANOVIC	1983	SRB	3.90
6.	IRINA TVERDOHLEBOVA	1991	MDA	3.60
7.	ARIADNI ADAMOPOULOU	2000	GRE	3.50
8.	YOANA YORDANOVA	1997	BUL	3.30

Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot





DEMET PARLAK, 4.20m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
380	x	x	x	x	x
400	7,19	7,59	7,51	5%	4,29
420*	7,18	7,59	7,38	5%	4,29
430X	7,16	7,78	7,46	8%	4,41
435X	7,22	7,80	7,50	8%	4,43
435	7,24	7,81	7,51	7%	4,44
Ortalama	7,20	7,71	7,47	7%	4,37

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematically

10-5m: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close to the box **15-10m:** Kazana uzak olan 5 metre / The 5 meter which is far from the box **Tahmin Edilen Performans:** Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans. **Predicted performance:** The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırık Açısı / Angle of pole	
Sondan 3. Adım / 3last	TD 2 TO 12
Sondan 2. Adım / 2last	TD 21 TO 29
Sıçrama / Take-off	TD 28 BOX 2

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint	
Sondan 3. Adım / 3last	TD 144 TO 166
Sondan 2. Adım / 2last	TD 154 TO 152
Sıçrama / Take-off	TD 158 TO 178

Sırık Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	80
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	144
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,120
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-52

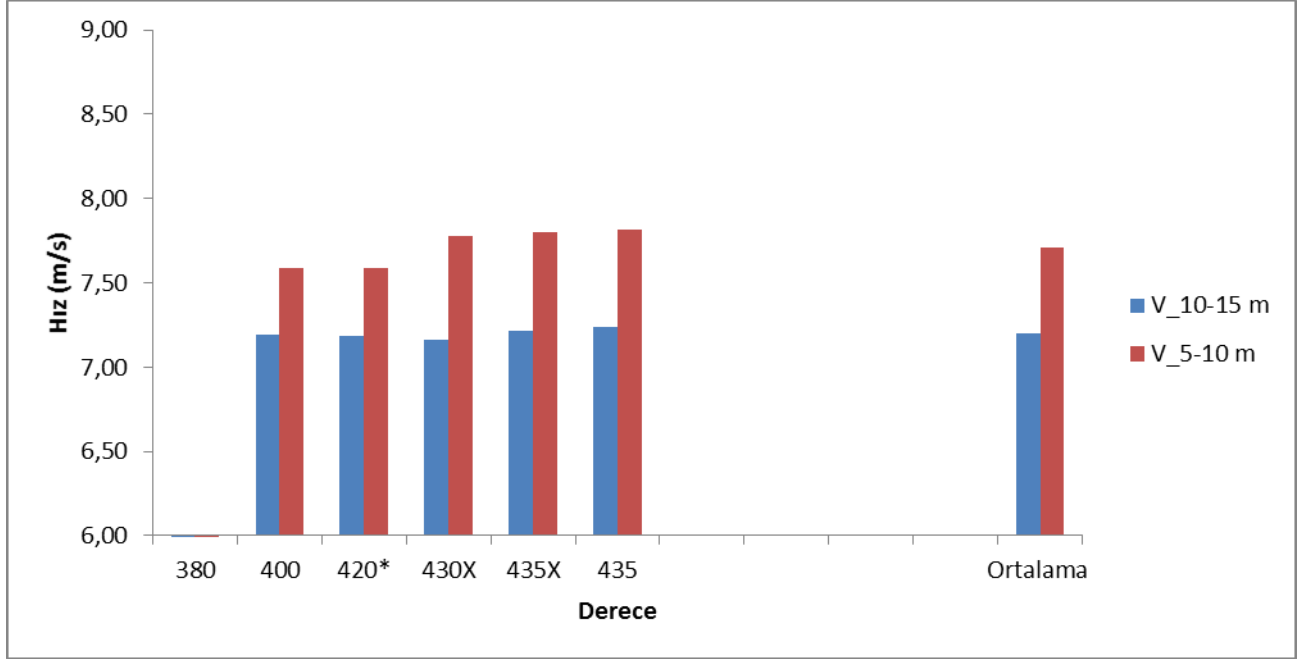
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	80
Sıçrama Bacak Açısı (°) Angle of take-off leg	106
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,47

MPB: sırığın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

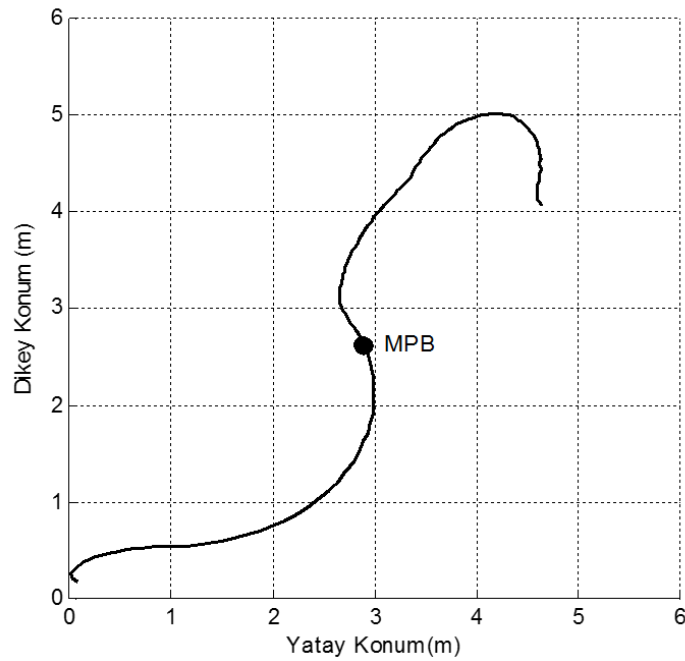
Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	94%
Sırtık Bükülme Oranı Rate of pole bending	28%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	
MPB açılma anı geçen süre (s)	1,02

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot



BUSE ARIKAZAN, 4.00m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
3,80	x	x	x	x	x
4,00	7,18	7,69	7,27	7%	4,36
4,00*	7,16	7,59	7,38	6%	4,29
4,20	6,94	7,69	7,30	10%	4,36
4,20	6,83	7,59	7,19	10%	4,29
4,20	6,84	7,61	7,20	10%	4,30
Ortalama	6,99	7,63	7,27	9%	4,32

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematicly

10-5m: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close the box **15-10m:** Kazana uzak olan 5 metre / The 5 meter which is far from the box **Tahmin Edilen Performans:** Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans. **Predicted performance:** The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırk Açısı / Angle of pole	
Sondan 3. Adım / 3last	TD -4
	TO 4
Sondan 2. Adım / 2last	TD 17
	TO 25
Sıçrama / Take-off	TD 30
	BOX 30

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint	
Sondan 3. Adım / 3last	TD 153
	TO 162
Sondan 2. Adım / 2last	TD 153
	TO 160
Sıçrama / Take-off	TD 156
	TO 180

Sırk Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	77
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	150
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,120
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-62

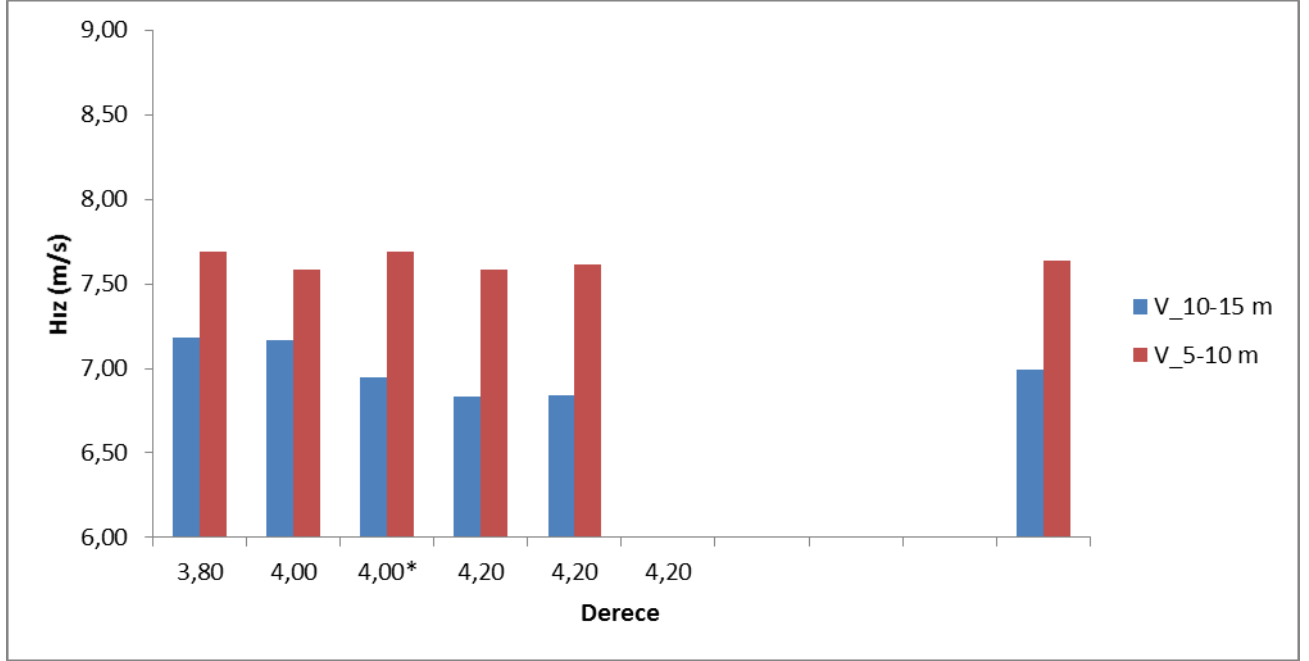
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	89
Sıçrama Bacağı Açısı (°) Angle of take-off leg	105
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,41

MPB: sırğın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

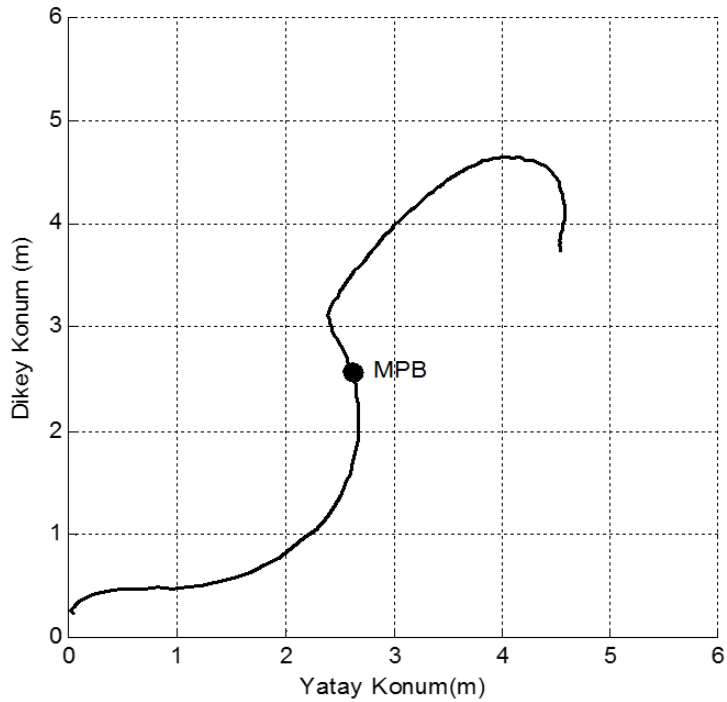
Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	96%
Sırtık Bükülme Oranı Rate of pole bending	24%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	148
MPB açılma anı geçen süre (s)	0,95

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot



MARTINA FILES, 3.90m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
360	6,93	7,80	7,34	11%	4,43
380	x	x	x	x	-0,89
390*	6,70	7,85	7,23	17%	4,46
395X	7,19	7,92	7,54	10%	4,51
395X	6,97	7,95	7,43	14%	4,53
400X	6,96	7,89	7,40	13%	4,49
Ortalama	6,95	7,88	7,39	13%	4,49

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematicly

10-5m: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close the box **15-10m:** Kazana uzak olan 5 metre / The 5 meter which is far from the box **Tahmin Edilen Performans:** Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans. **Predicted performance:** The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırık Açısı / Angle of pole		
Sondan 3. Adım / 3last	TD	-1
	TO	3
Sondan 2. Adım / 2last	TD	14
	TO	22
Sıçrama / Take-off	TD	30
	BOX	30

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint		
Sondan 3. Adım / 3last	TD	144
	TO	157
Sondan 2. Adım / 2last	TD	152
	TO	142
Sıçrama / Take-off	TD	156
	TO	178

Sırık Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	87
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	141
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,120
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-52

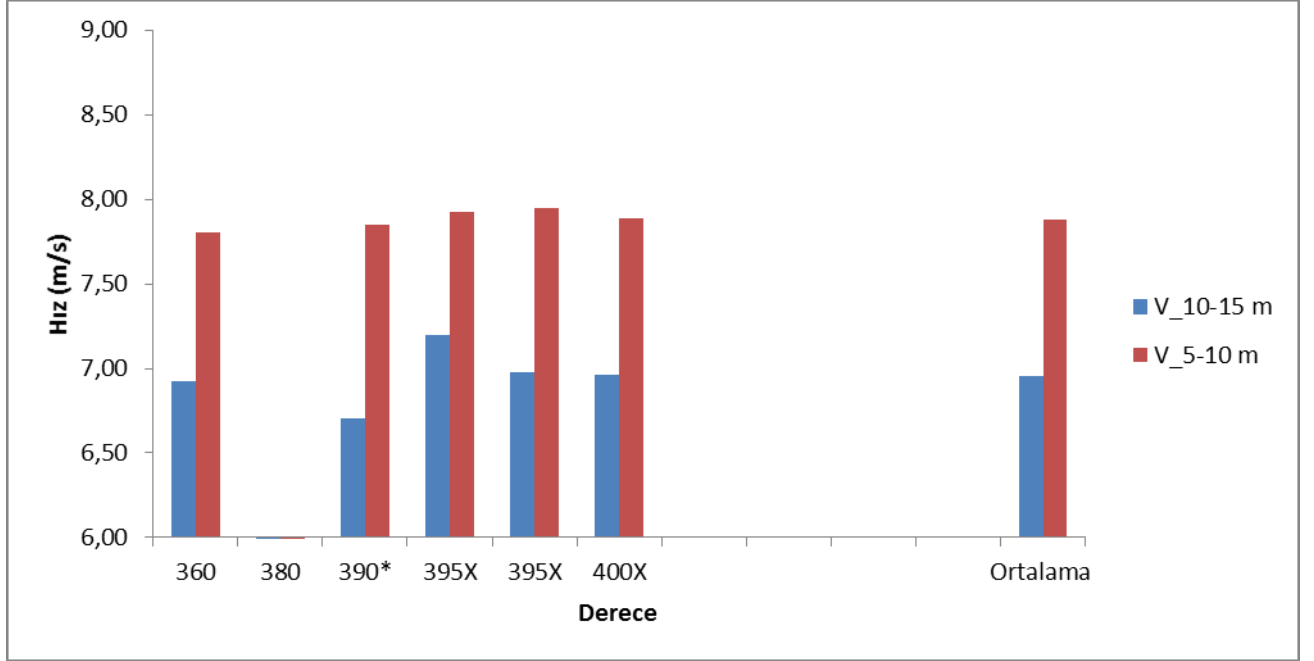
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	79
Sıçrama Bacak Açısı (°) Angle of take-off leg	122
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,45

MPB: sırığın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

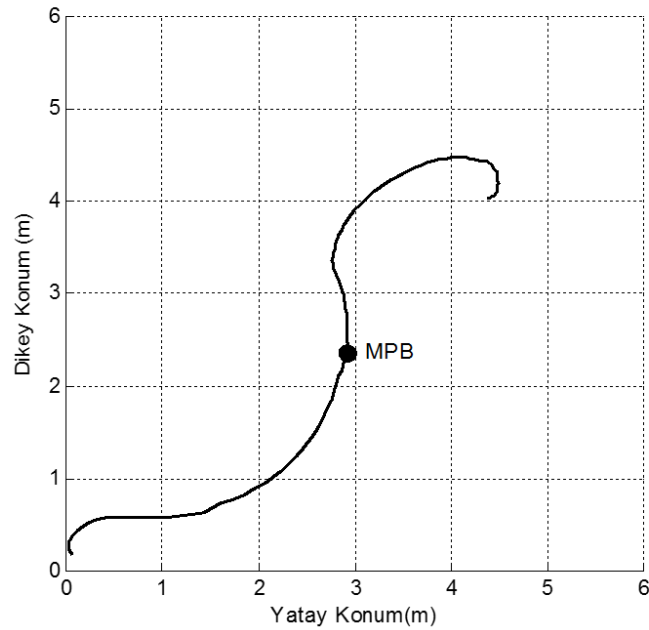
Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	
Sırtık Bükülme Oranı Rate of pole bending	22%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	156
MPB açılma anı geçen süre (s) MPB opening time (s)	0,77

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot



JELENA DAMNJANOVIC, 3.90m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
350	6,22	7,20	6,68	14%	4,02
370	6,11	7,18	6,61	18%	4,01
380X	x	x	x	x	x
380X	x	x	x	x	x
380	6,21	7,15	6,65	15%	3,99
390*	6,18	7,23	6,66	17%	4,04
3.95X	6,34	7,30	6,78	15%	4,09
3.95X	6,26	7,25	6,72	16%	4,05
3.95X	6,34	7,27	6,77	15%	4,07
Ortalama	6,24	7,23	6,69	16%	4,04

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematicly

10-5m: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close the box **15-10m:** Kazana uzak olan 5 metre / The 5 meter which is far from the box **Tahmin Edilen Performans:** Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans. **Predicted performance:** The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırık Açısı / Angle of pole	
Sondan 3. Adım / 3last	TD -17
	TO -10
Sondan 2. Adım / 2last	TD 9
	TO 21
Sıçrama / Take-off	TD 33
	BOX

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint	
Sondan 3. Adım / 3last	TD 153
	TO 163
Sondan 2. Adım / 2last	TD 149
	TO 150
Sıçrama / Take-off	TD 168
	TO 164

Sırık Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	90
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	140
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,130
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-30

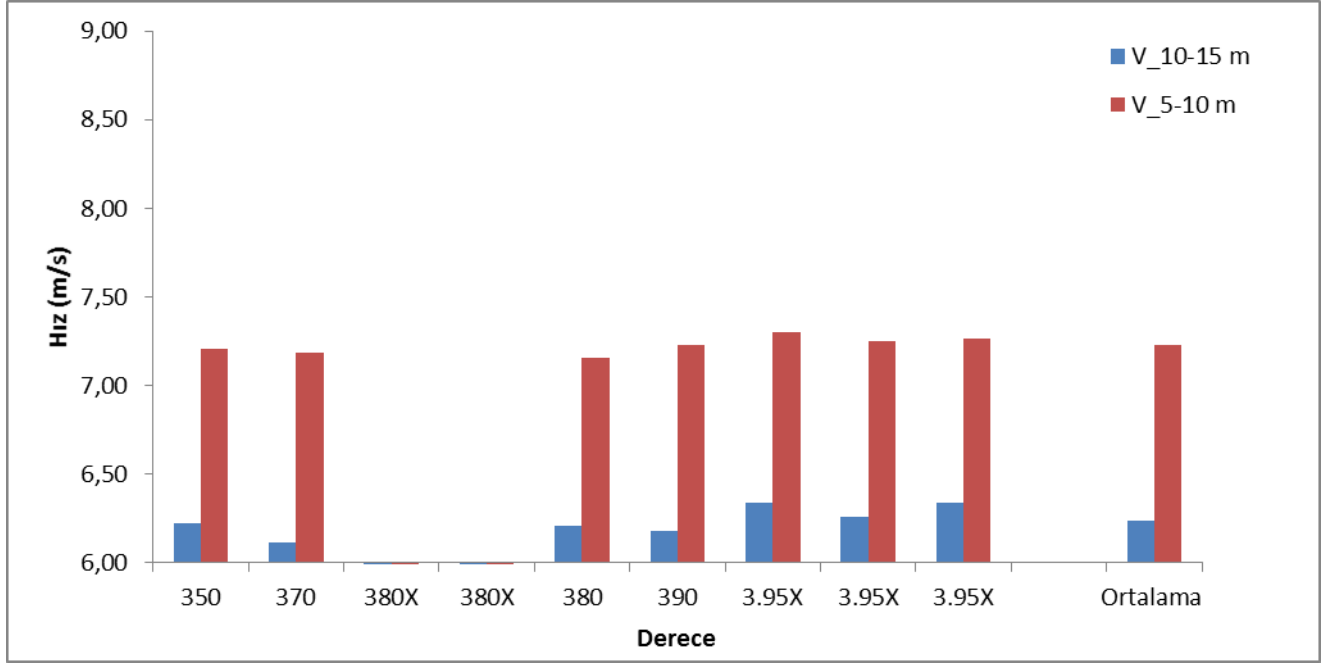
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	62
Sıçrama Bacacağı Açısı (°) Angle of take-off leg	114
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,62

MPB: sırığın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

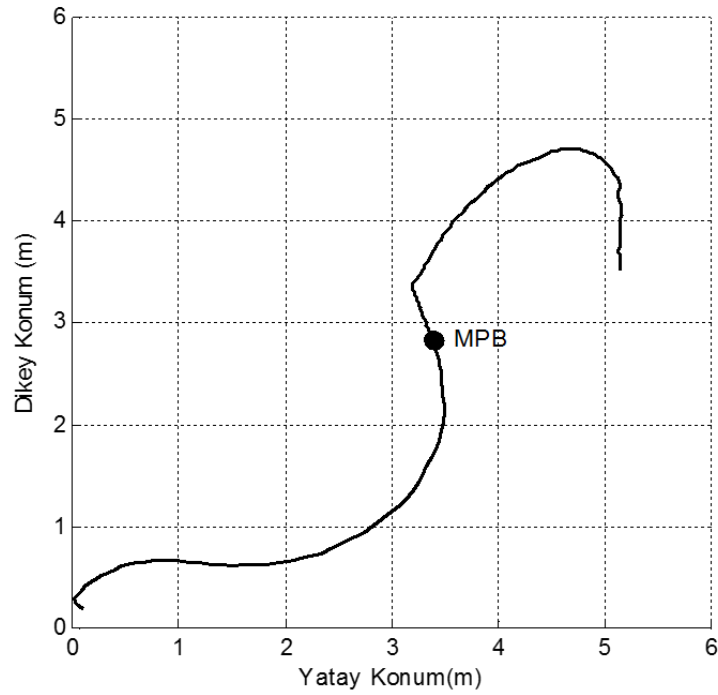
Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	97%
Sırtık Bükülme Oranı Rate of pole bending	25%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	178
MPB açılma anı geçen süre (s)	1,09

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot



NASTJA MODIC , 3.90m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
380	6,42	7,84	7,06	22%	4,46
390X	6,51	7,65	7,03	17%	4,32
390*	6,35	7,69	6,95	21%	4,36
400X	6,39	7,87	7,06	23%	4,48
400X	6,38	7,78	7,01	22%	4,41
400X	6,35	7,84	7,01	24%	4,46
Ortalama	6,40	7,78	7,02	22%	4,41

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematicly

10-5m: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close to the box **15-10m:** Kazana uzak olan 5 metre / The 5 meter which is far from the box **Tahmin Edilen Performans:** Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans. **Predicted performance:** The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

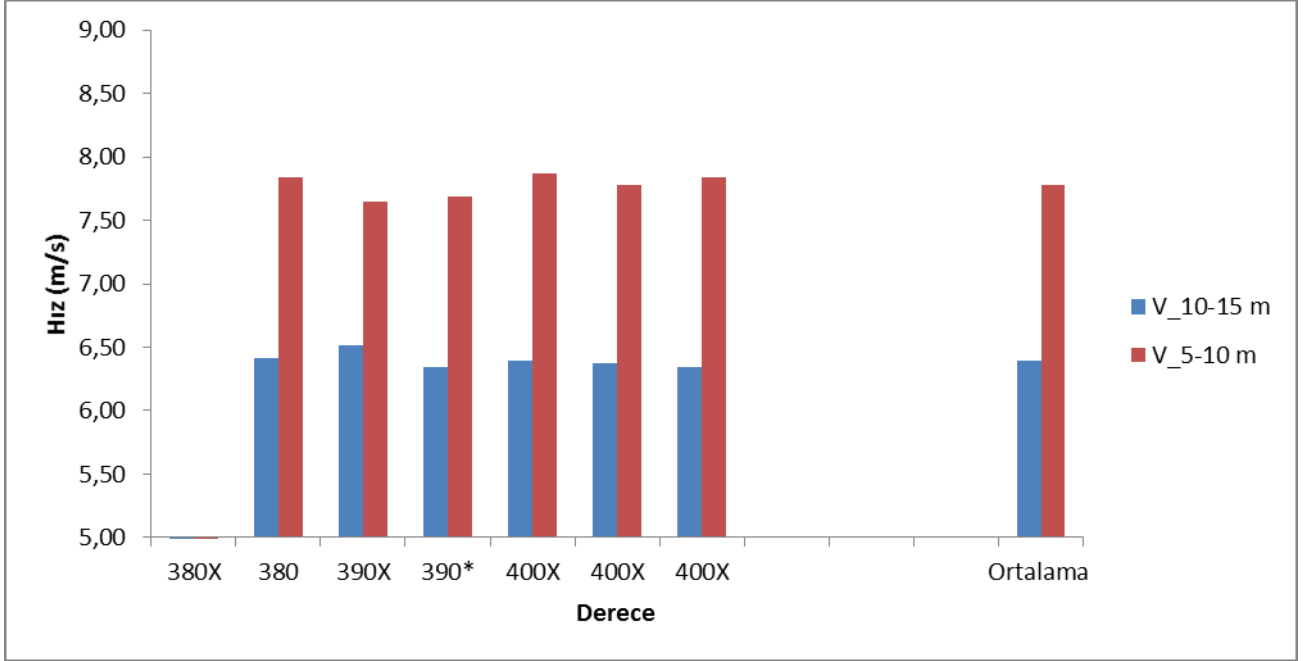
Sırık Açısı / Angle of pole	
Sondan 3. Adım / 3last	TD 3 TO 14
Sondan 2. Adım / 2last	TD 22 TO 31
Sıçrama / Take-off	TD 31 BOX 3

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint	
Sondan 3. Adım / 3last	TD 145 TO 156
Sondan 2. Adım / 2last	TD 145 TO 159
Sıçrama / Take-off	TD 153 TO 173

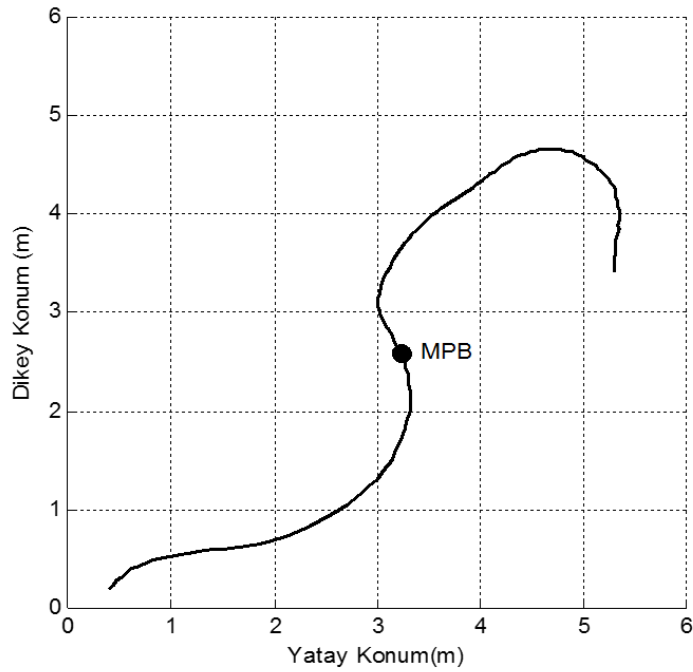
Sırık Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	86
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	138
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,120
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-43
Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	82%
Sırık Bükülme Oranı Rate of pole bending	24%

MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	78
Sıçrama Bacak Açısı (°) Angle of take-off leg	107
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,46
<i>MPB: sırığın en fazla büküldüğü an</i> <i>MPB: Time of maximum bending of pole</i>	
Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	150
MPB açılma anı geçen süre (s)	1,02

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot





IRINA TVERDOHLEBOVA, 3.70m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
320	5,79	6,71	6,22	16%	3,69
340	5,79	6,69	6,21	16%	3,68
360	x	x	x	x	x
365X	6,38	7,09	6,72	11%	3,95
365X	6,31	7,11	6,69	13%	3,96
365X	6,33	7,08	6,68	12%	3,94
Ortalama	6,12	6,94	6,50	13%	3,84

10-5m: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close the box **15-10m:** Kazana uzak olan 5 metre / The 5 meter which is far from the box **Tahmin Edilen Performans:** Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans. **Predicted performance:** The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırık Açısı / Angle of pole		
Sondan 3. Adım / 3last	TD	-5
	TO	5
Sondan 2. Adım / 2last	TD	20
	TO	31
Sıçrama / Take-off	TD	33
	BOX	33

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint		
Sondan 3. Adım / 3last	TD	155
	TO	151
Sondan 2. Adım / 2last	TD	148
	TO	161
Sıçrama / Take-off	TD	171
	TO	178

Sırık Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	90
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	177
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,110
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-59

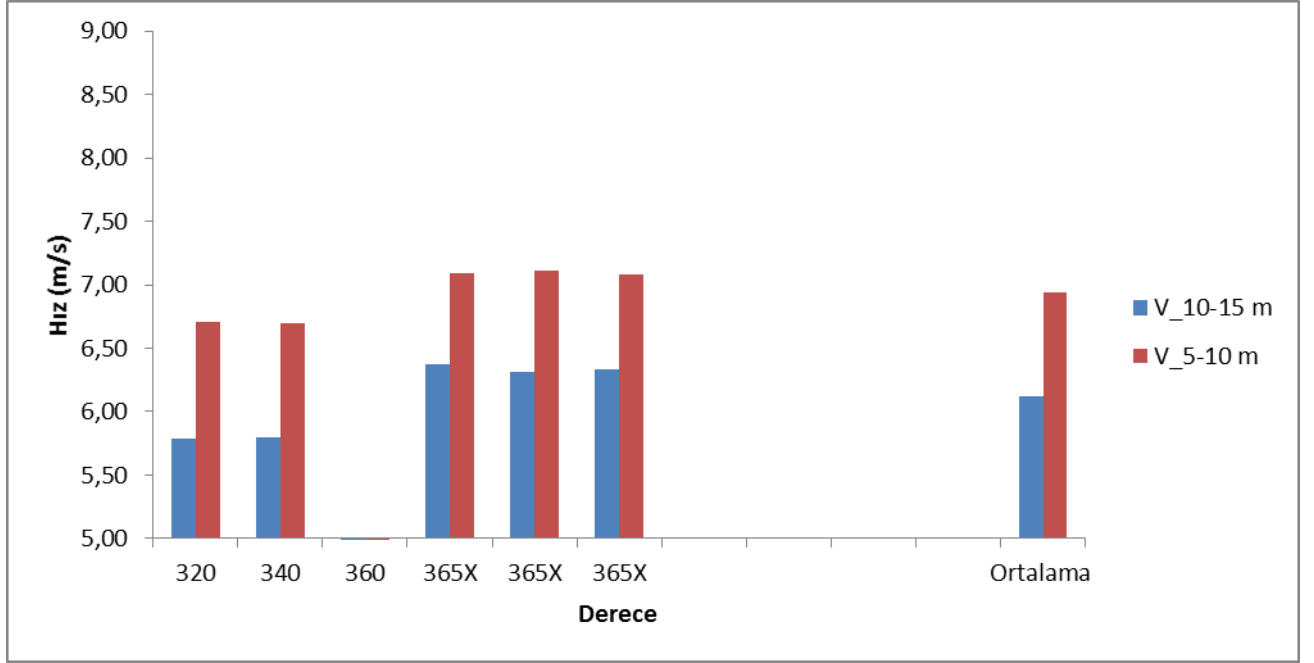
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	80
Sıçrama Bacak Açısı (°) Angle of take-off leg	123
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,39

MPB: sırığın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

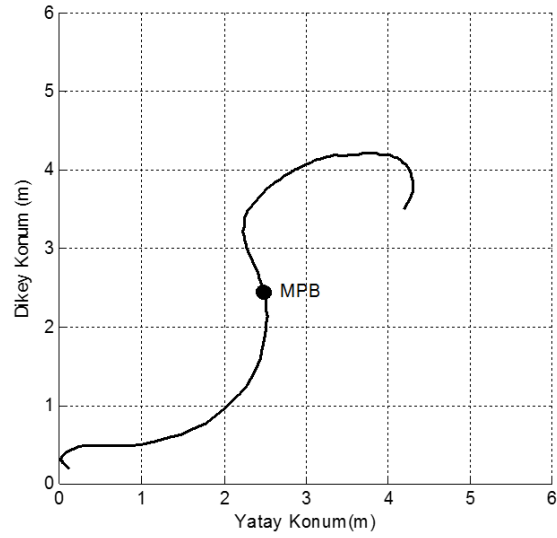
Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	92%
Sırık Bükülme Oranı Rate of pole bending	20%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	159
MPB açılma anı geçen süre (s)	0.78

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot



ARIADNI ADAMOPOULOU, 3.50m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
350X	6,63	7,39	6,99	10%	4,15
350X	6,69	7,44	7,05	10%	4,19
350*	6,73	7,54	7,11	11%	4,25
360X	6,67	7,62	7,11	13%	4,31
360X	6,75	7,65	7,17	12%	4,32
360X	6,62	7,69	7,12	14%	4,36
Ortalama	6,68	7,55	7,09	12%	4,26

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematicly

10-5m: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close to the box **15-10m:** Kazana uzak olan 5 metre / The 5 meter which is far from the box **Tahmin Edilen Performans:** Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans. **Predicted performance:** The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırık Açısı / Angle of pole		
Sondan 3. Adım / 3last	TD	-9
	TO	-1
Sondan 2. Adım / 2last	TD	12
	TO	24
Sıçrama / Take-off	TD	33
	BOX	32

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint		
Sondan 3. Adım / 3last	TD	148
	TO	173
Sondan 2. Adım / 2last	TD	150
	TO	164
Sıçrama / Take-off	TD	163
	TO	175

Sırık Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	82
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	152
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,130
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-76

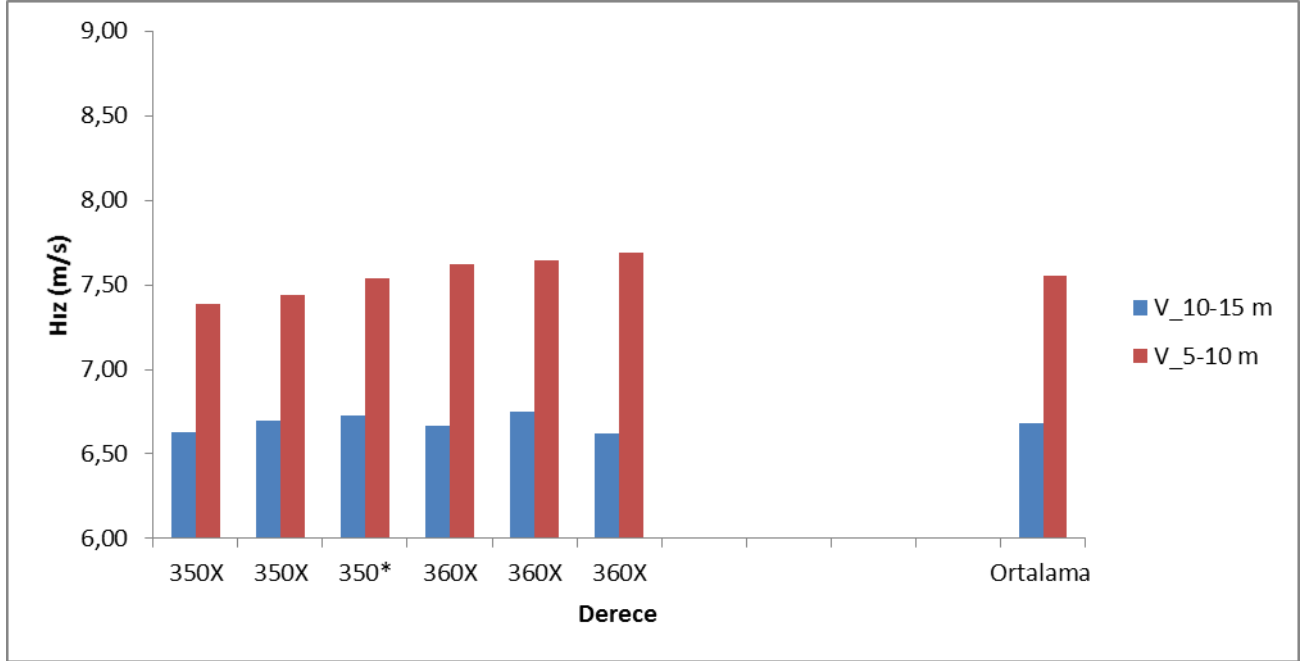
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	86
Sıçrama Bacağı Açısı (°) Angle of take-off leg	154
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,39

MPB: sırığın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

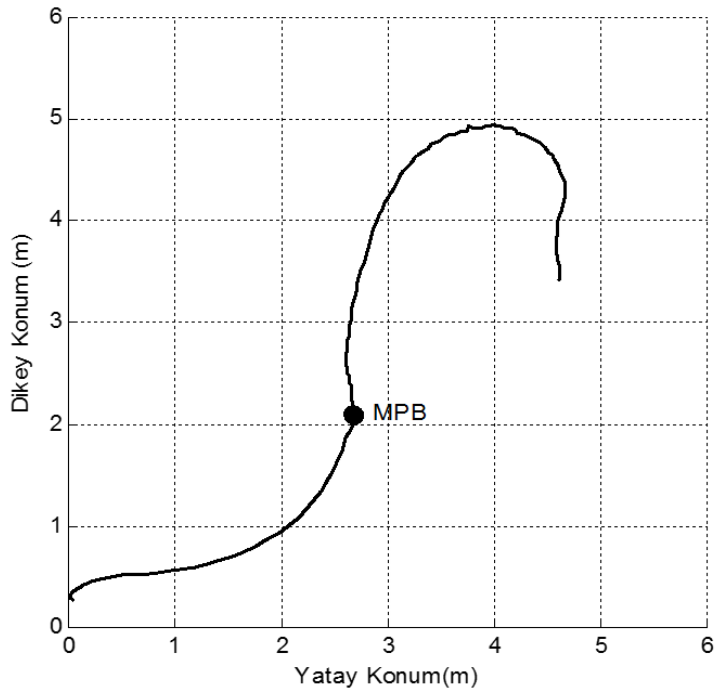
Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	
Sırk Bükülme Oranı Rate of pole bending	25%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	173
MPB açılma anı geçen süre (s) MPB opening time (s)	1,1

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot





YOANA YORDANOVA, 3.30m

Tüm Atlayışlara Ait Hız Değerleri / Run-up velocities of each attempt

Derece	Yaklaşma Koşu Hızı Run-up Velocity			Hız Değişim Oranı Rate of velocity changing	Tahmin Edilen Performans Predicted performance (m)
	15-10m (m/s)	10-5m (m/s)	15-5m (m/s)		
300X	6,40	7,16	6,76	11%	4,00
300X	6,37	7,12	6,72	11%	3,97
300	6,53	7,19	6,84	9%	4,02
320	6,45	7,22	6,81	11%	4,03
330*	6,44	7,26	6,83	11%	4,06
340X	6,54	7,15	6,83	9%	3,99
340X	6,44	7,18	6,79	10%	4,01
340X	6,37	7,20	6,76	12%	4,02
Ortalama	6,44	7,19	6,79	10%	4,01

* Kinematik Analizi yapılan atlayış / Attempt analysed kinematically

10-5m: Kazana yakın olan 5 metre / The 5 meter which is close to the box **15-10m:** Kazana uzak olan 5 metre / The 5 meter which is far from the box **Tahmin Edilen Performans:** Yaklaşma koşusunun sonunda kazanılan hız değeri kullanılarak tahmin edilen Performans. **Predicted performance:** The predicted performance which is using the velocity that is gained at the end of run-up.

Sırık Açısı / Angle of pole		
Sondan 3. Adım / 3last	TD	-9
	TO	-2
Sondan 2. Adım / 2last	TD	10
	TO	24
Sıçrama / Take-off	TD	34
	BOX	34

Diz Eklem Açısı / Angle of knee joint		
Sondan 3. Adım / 3last	TD	144
	TO	152
Sondan 2. Adım / 2last	TD	138
	TO	149
Sıçrama / Take-off	TD	164
	TO	174

Sırık Kazana Çarptığı Evre Contact of pole to the box	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	91
Diz Eklem Açısı (°) Knee Joint Angle	142
Sıçrama Süresi (s) Duration of jump (s)	0,130
Sıçrama Ayağı Konumu (cm) Position of take-off foot (cm)	-35

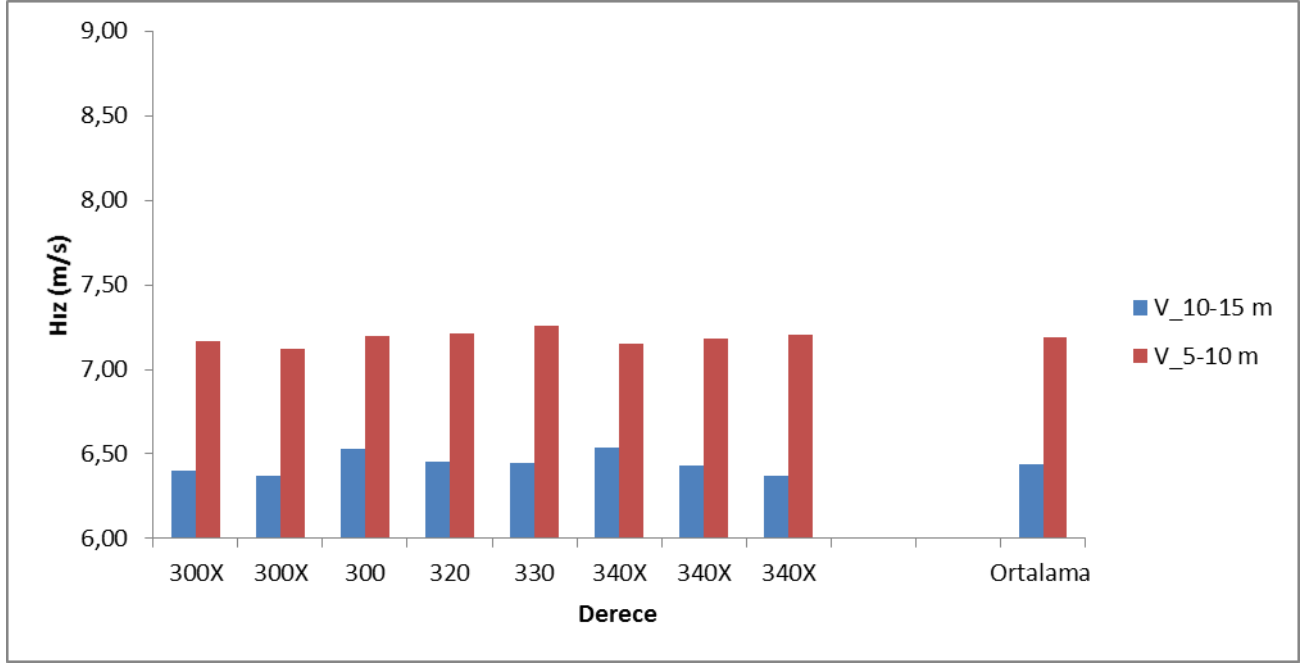
MPB Anında Gövde ve Bacakların Konumu Position of trunk and legs at MPB	
Gövde Açısı (°) Trunk Segment Angle	73
Sıçrama Bacığı Açısı (°) Angle of take-off leg	132
MPB süresi (s) Duration of MPB (s)	0,43

MPB: sırığın en fazla büküldüğü an
MPB: Time of maximum bending of pole

Salınım Boyu Değişimi Change of swing length	95%
Sırk Bükülme Oranı Rate of pole bending	20%

Açılma Evresi Extention phase	
Açılma Açısı (°) Angle of extention	173
MPB açılma anı geçen süre (s) MPB opening time (s)	0,65

Yaklaşma Koşu Hız Değerleri / Run-up Velocities



Sıçrama ayağı yörüngesi / Trace of jumping foot

