



Yetenek Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci: Bocce Branşında Bir Uygulama

Sedat ÖZEL¹, Mutlu TÜRKMEN²

¹Bayburt Üniversitesi, Bayburt, Türkiye
<https://orcid.org/0000-0001-5470-3615>

²Bayburt Üniversitesi, Bayburt, Türkiye
<https://orcid.org/0000-0003-4534-7553>

Email: sedalozel29@gmail.com, mutluturkmen@bayburt.edu.tr

Türü: Araştırma Makalesi (Alındı: 22.11.2023 - Kabul:12.12.2023)

Öz

Sporda yetenek seçimi, çok boyutlu karmaşık öğeler içeren bir süreçtir. Bu karmaşık süreçte optimum çözüm önerileri için belirli kriterler oluşturulur. Oluşturulan çözüm önerileri kapsamında Rassal alternatiflerden en yalın olanı seçilerek karar verme süreçleri geliştirilmiştir. Bunlardan biri de Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS)'dir. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı AHS yönteminin Bocce branşında yetenek seçiminde kullanılmasının araştırılmasıdır. Araştırma kapsamında öncelikle Bocce sporu için gerekli yeterlilikler 4 ana kriter ve her bir ana kritere bağlı alt kriterler belirlenmiştir. Kriterlerin belirlenmesinde Türkiye Bocce Bowling ve Dart Federasyonuna bağlı olarak görev yapan 42 antrenör (2. 3. ve 4. kademe) katılmıştır. Kriterler belirlendikten sonra Bocce branşında yeteneğe etki edebileceği düşünülen alt kriterlerin ağırlık önem değerleri antrenörler tarafından puanlanmıştır. Bu puanlamalara dayanarak da AHS kullanılarak her bir alt kriterin yüzde önem dereceleri hesaplatılmıştır. Çalışma sonucunda ana kriterlerde yüzdelik dilimler açısından ağırlık sıralamasında ilk sırada bilişsel özellikler (%45,6), ikinci sırada psiko-sosyal özellikler (%30,3), üçüncü sırada (%14,6) ile motorik özellikler ve son sırada (%9,4) antropometrik ve fiziksel özellikler yer almıştır. Alt kriterler açısından ise odaklanma becerisi (%17,83), algılama (%9,94), karar verme (%7,30), oto kontrol (%7,11), dikkat seviyesi (%6,48), denge ve koordinasyon (6,12) becerilerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Araştırma sonuçlarının spor yöneticileri ve antrenörlerin bocce branşında yetenek seçiminde ve yetenek gelişiminde yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Bocce, yetenek seçimi, analitik hiyerarşi süreci.



Application of the Analytical Hierarchy Process in Talent Selection: A Case Study in Bocce

Abstract

In the process of talent selection and solving complex problems with many dimensions, multi-criteria decision-making methods have been developed to assist people in making better choices by offering a streamlined selection of optimum solutions and recommendations from a series of random alternatives. One of these methods is the Analytical Hierarchy Process (AHP). In this context, the purpose of this study is to investigate the use of the AHP method in talent selection in the sport of bocce. Within the scope of the research, the necessary competencies for bocce were initially determined, consisting of 4 main criteria and sub-criteria related to each main criterion. The criteria were established with the participation of 42 coaches (2nd, 3rd, and 4th level) affiliated with the Turkish Bocce, Bowling, and Dart Federation. After determining the criteria, the sub-criteria thought to influence talent in bocce were weighted and scored by the coaches for their importance. Based on these scores, the percentage importance of each sub-criterion was calculated using AHP. The results of the study indicated that in the main criteria, cognitive characteristics (45.6%) were the most important, followed by psycho-social characteristics (30.3%), motor characteristics (14.6%), and anthropometric and physical characteristics (9.4%). Among the sub-criteria, focus skills (17.83%), perception (9.94%), decision-making (7.30%), self-control (7.11%), attention level (6.48%), and balance and coordination skills (6.12%) were found to be prominent. These findings are thought to be guiding for sports administrators and coaches in talent selection and development in the bocce discipline.

Keywords: Bocce, talent selection, analytical hierarchy process.



Giriş

Bocce, temel olarak oyun alanındaki küçük topa en yakın topu fırlatma sanatıdır. Bu spor, farklı pozisyonlara ve durumlara göre rakip veya kendi topunuza yapılan vuruşlarla ve yaklaşma atışlarıyla zenginleşir. Koordinasyon, strateji ve takım çalışması gibi becerilerin geliştirilmesinde ideal bir platform sunar (Shi, 2012). Bu beceriler, aynı zamanda spordaki yeteneğin belirlenmesinde kritik rol oynar. Ancak, her sporun kendine özgü yapısı, yetenek belirlemede farklı faktörlerin öne çıkmasına neden olur (Bayraktar, 2019).

Spor bilimlerinde yetenekli sporcuların keşfi ve onların düzenli antrenman sürecine yönlendirilmesi, önemli bir alan olarak öne çıkmaktadır. Tıpkı sanatta olduğu gibi, sporda da yetenekli çocukların erken yaşlarda keşfedilip, yönlendirilmesi büyük önem taşır (Bompa, 2009). Spor bilimlerindeki yetenek seçimi çalışmaları, yeteneğin seçimi, yönlendirilmesi ve eğitimi olarak üç ana başlık altında incelenmektedir. Sporda yetenek seçimi, uzun vadeli antrenman programlarıyla birlikte, belirli zaman ve yetenek öngörüsüne göre tasarlanan dinamik bir karar verme sürecidir (Demiral, 2007).

Yeteneğin belirlenmesi ve seçilmesi, sporcuların potansiyelini tahmin etmeyi içerir ve bu süreç, antrenörlerin ve yetenek belirleyicilerin karşılaştığı önemli zorluklardan birisidir (Ressing, Blettner, & Klug, 2009; Ahmadi et al., 2018). Bu süreçte karşılaşılan problemler ve yanlış yargılar, yetenek seçimi programlarının etkinliğini sorgulama ihtiyacını doğurmuştur (Vaeyens et al., 2009; Kitchenham & Charters, 2007). Antrenörlerin ve yetenek belirleyicilerin Yetenek geliştirme programlarında mevcut performansı refrans olarak gelecekteki performansı tahmin etme öngörülerini önemli bir etkidir. Bu programlar, kıdemli performansa katkıda bulunan faktörlerin genelleştirilebileceği ve ergenler arasında gelecekteki başarıyı ölçebileceği varsayımı üzerine kuruludur (Deprez et al., 2015; Vaeyens et al., 2008).

Karmaşık yetenek seçimi problemlerinin çözümünde, insanların optimum kararlar almasına yardımcı olmak için çok kriterli karar verme yöntemleri geliştirilmiştir. Bunlardan biri, Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS)'dir. AHS, ilk olarak Myers ve Alpert tarafından ortaya konmuş ve 1970'lerde Thomas Lorie Saaty tarafından geliştirilmiştir. Bu model, iç içe geçmiş karar verme problemlerinin çözümünde kullanılabilir hale getirilmiş, kriterlerin değerlendirilmesine imkân tanıyan bir matematik modelidir (Saaty, 1994). AHS, uzmanların belirlediği kriterleri bir hiyerarşi düzeninde değerlendirir ve bu kriterlere göre alternatifleri sınıflandırır ve sıralar. Bu yöntem, karar vericinin hem öznel hem de nesnel düşünce ve duygularını sürece dahil etme imkânı sunar (Schmidt, Aumann, Hollander, Damm ve Schulenburg, 2015).

Yetenek seçiminde kullanılan geleneksel yöntemlerin sınırlılıkları, spor bilimleri alanında yenilikçi yaklaşımların benimsenmesini zorunlu kılmaktadır (Johnston, Wattie, Schorer ve Baker, 2018). Çağdaş araştırmalar, bireysel yeteneklerin çok boyutlu doğasını ve sporcuların potansiyelini değerlendirirken göz önünde bulundurulması gereken çeşitli faktörleri vurgular (Coutinho, Mesquita ve Fonseca, 2016). Bu faktörler, fiziksel yeteneklerden zihinsel dayanıklılığa, teknik becerilerden takım uyumuna kadar geniş bir yelpazeyi kapsar (Rhys, Bennett, Watsford ve Job Fransen 2018). Bu çok boyutlu ve karmaşık doğa, yetenek seçiminde daha sistemli ve bilimsel bir yaklaşımın benimsenmesi ihtiyacını ortaya çıkarır (Vaeyens, Lenoir, Williams ve Philippaerts, 2008).

Bu bağlamda bu araştırma, Bocce branşında yetenek seçimi sürecinin, Analitik Hiyerarşi Süreci kullanılarak nasıl iyileştirilebileceğini ele alacaktır (Saaty, 1980). AHS'nin



matematiksel ve sistematik yapısı, Boccede yeteneği belirleyen özgün ihtiyaçlara ve özelliklerine uygun bir şekilde uyarlanarak bu sürecin daha objektif, tutarlı ve kapsamlı hale getirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırmanın temel amacı, AHS'nin Bocce sporundaki yetenek seçimi sürecinde uygulanabilirliğini değerlendirmek ve bu sürecin etkinliğini artırmak için öneriler sunmaktır. Bu önerilerin, Spor Bilimlerinin yetenek seçimi konusuna önemli bir katkı sağlayacağı ve Bocce disiplinine genç yeteneklerin kazanılmasına da olanak sağlayabileceği düşünülmektedir.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Bocce sporu için gerekli yeterlilikler “kriterler” olarak belirlenmiştir. Bu kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi için AHS metodu kullanılmıştır. Kriterlerin ikili karşılaştırmaları en az 5 yıldır aktif olarak görev alan uzmanlar (2. Kademe ve üstü bocce antrenörlük belgesine sahip antrenörler) tarafından yapılmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda ortaya çıkacak ikili karşılaştırma matrisi AHS yönteminin girdi verilerini oluşturmuştur. Araştırmanın Bayburt Üniversitesi Etik Kurulu'nun 17.04.2021 tarihli ve 2021/94 nolu kararıyla etik kurul uygunluk onayı alınmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, en az 5 yıllık deneyime sahip 42 (2-3-4. Kademe) bocce antrenöründen oluşmaktadır. Çalışma grubunun oluşturulmasında, yargısal (amaçlı) örneklem yönteminden faydalanılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak, AHS metodunun temeli olan ikili karşılaştırma matrisleri kullanılmıştır. Matrisin oluşturulmasında Saaty'nin (1980) ikili karşılaştırma önem dereceleri ölçeği kullanılmıştır. AHS metodunun adımları aşağıda sunulmaktadır.

Analitik Hiyerarşi Süreci

AHS, Thomas Saaty tarafından (Pittsburg Üniversitesi, A.B.D.) 1970'lerde ileri sürülmüş çok alternatifli problem çözümlerinde doğru sonuca ulaşmayı kolaylaştıran yöntemdir. AHS gündelik kullanılan yöntemlerle çözülemeyen ve çözülmesinde güçlük çekilen problemleri daha rahat bir şekilde çözüme kavuşturur (Jabri, 1990). AHS, çok kaynaktan beslenen problemlerin toplanan verileri önem sırasına göre tasnif ederek daha kolay bir şekilde çözümlenmesini sağlayan bir yöntemdir Wind, & Saaty, 1980).

AHS'de hesaplama işlemi 4 adımda yapılmaktadır. Problemin gayeler-kriterler-alternatifler doğrultusunda hiyerarşik düzenlenmesi yapılır. Karar veren kişi hiyerarşinin her aşamasında ikili karşılaştırmalar yapar ve nicel bir sonuca ulaşmaya çalışır. Her aşamanın verilerinin önem derecesi belirlenir. Karar veren kişinin varmış olduğu sonucun doğruluğu test edilir. Tüm alternatifler önem derecesine göre değerlendirilir ve amaca en uygun olarak öne çıkan alternatif seçilir. Analitik Hiyerarşi Sürecinde ilk aşama amacın belirlenmesidir. Daha sonra bu amaç göz önüne alınarak ölçütler belirlenir. Sonra da belirlenen ölçütler dahilinde alternatiflere karar verilir. Böylelikle hiyerarşi süreci oluşturulur (Saaty, 2008).

Şekil 1. AHS'nin hiyerarşik yapısı.



Hiyerarşik yapının kurulmasının altında yatan ana sebep üst seviye ve alt seviye arasında karşılaştırma yaparak üst seviyedeki alternatiflerin kuvvet derecesini belirlemektir.

Amaçların ve kriterlerin hiyerarşik yapı kurmasının sebepleri şunlardır:

- Hâlihazırdaki karmaşık durumda ilişkilerin değerlendirilmesini yapmak,
- Genelden özele dağılım hızını tespit etmek,
- Karar vericinin çözüme etki eden karşılaştırmalar yaparken kendi iradesini kullanmasını sağlamaktır.

İkili karşılaştırma matrisinin oluşturulması

İkili karşılaştırmalar matrisi, karar kriterleri ve alternatifleri önem sırası ve ağırlığına bağlı olarak değerlendirmesini yapmaktadır. Bu karşılaştırma aşağıda verilen Saaty'nin (1980) hazırlamış olduğu Tablo 1'e göre yapılmaktadır.

Tablo 1. Önem Skalası Değeri (Saaty, 1980)

Önem Derecesi	Tanım	Açıklamalar
1	Eşit Önem	Seçenekler eşit düzeyde katkıda bulunmaktadır.
3	Orta Derece Önem	Tecrübe ve karar seçeneği daha öne çıkarır.
5	Güçlü Derece Önem	Tecrübe ve karar seçeneği çok daha öne çıkarır.
7	Çok Güçlü Derece Önem	Bir seçenek diğerine göre üstlük kazanmış durumdadır ve bu deneylerle ispatlıdır.
9	Kesin Önem	Seçenek yapılan deneylerde en net sonuçları vermiştir.
2-4 6-8	Ara Değerler	Deney sonuçlarına göre net karara varılamayan durumlardır.

Kriterlerin yüzde önem dağılımlarının belirlenmesi.

İlk olarak A matrisinin her bir sütun değerleri ayrı ayrı sütun toplamlarına bölünerek normalize edilmiş bir Anorm matrisi elde edilir. Oluşturulmuş olan bu Anorm matrisinin sütun toplamları 1'e eşitlenir (Hasgül, 2010).

Anorm matrisinde her bir sıra değerlerinin ortalaması alınır. Bu ortalamalar her bir kriter için yüzde önem dağılımlarını (w_i) meydana getirir. Matristeki bilgiler kullanılarak öğelerin göreceli önem ve üstünlüklerini gösteren öz vektör [$w = (w_1, w_2, w_3, w_4, w_n)$] hesaplanır (Hasgül, 2010).

Tutarlılık oranının (cr) belirlenmesi.

Tutarlılık (Consistency Ratio) oranı karar vericinin yapmış olduğu kıyaslamaların tutarlı olup olmadığını denetlemek için belirlenir. Sonuçta elde edilen tutarlılık oranı 0,10'dan küçük olması karar vericinin yapmış olduğu kıyaslamaların tutarlı olduğu anlamına gelmektedir. Eğer elde edilen tutarlılık oranı 0,10'dan büyük olursa, bir önceki adıma dönüp



tekrar ikili karşılaştırmaları yapması gerekmektedir (Gasimov, 2004). Tutarlılık, alternatiflerin ya da ölçütlerin ikili karşılaştırmalarının yapılmasında kararın uyumluluk göstermesidir. Eğer bütün i, j ve k 'lar için $a_{ijk} = a_{ik}$ ise A matrisi tutarlıdır (Gasimov, 2004).

Tutarlılık sonucu 4 aşama sonucu belirlenir:

- 1. Adım: Ağırlık vektörünün bulunması. Her bir kriterin ağırlık vektörü, oluşturulan ikili karşılaştırmalar matrisi ile kriterlerin öz vektörünün matrisler çarpımı yapılması ile bulunur (Saaty, 2000).
- 2. Adım: En büyük öz değerin (C) hesaplanması. En büyük öz değer (C) aşağıdaki formülle hesaplanır (Gasimov, 2004). Burada; C = En büyük öz değer, n = Kriter sayısı, Aw = Ağırlık vektörü, w = Öz vektör'dür.

$$C = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(Aw)_i}{w_i}$$

- 3. Adım: Tutarlılık indeksinin (CI) belirlenmesi. Tutarlılık indeksi ve tutarlılık oranı, ideal durumlardan ne kadar uzaklaşıldığının belirlenmesi için bulunur. Aşağıdaki formül ile hesaplanır (Gasimov, 2004).
- 4. Adım: Tutarlılık oranının (CR) belirlenmesi. Tutarlılık oranı aşağıdaki formülle hesaplanır (Gasimov, 2004). Tutarlılık oranı 0,10'dan küçük olması durumu ciddi sorunların olmadığını göstermektedir. Tutarlılık oranının hesaplanmasında kullanılan "Rassal İndeksi" Saaty (1980) tarafından hazırlanan "Rassal Index Tablosu"ndan (RI) bakılarak bulunur (Tablo 2). Rassal İndeksi: Her n boyutundaki matris için, rassal olarak hazırlanmış matrislerin ortalama tutarlılık indeksidir.

$$CR = \frac{CI (Tutarlılık İndeksi)}{RI (Rassal İndeksi)}$$

Tablo 2. Çeşitli Boyutlardaki Matris için RI İndeks Değerleri (Saaty, 1980)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,89	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Yetenek geliştirme programları için yetenek belirleme ve seçme, antrenörlerin ve yetenek belirleyicilerin mevcut genç performansına dayalı olarak gelecekteki spor başarısını tahmin etme becerisine dayanmaktadır. Sporda yetenek kavramının belirlenmesinde etkili olan faktörleri Muratlı (2003) şu şekilde belirtmiştir:

- Yapısal özellikler (sağlık durumu, antropometrik özellikler gibi)
- Kondisyonel motorik özellikler
- Teknomotorik özellikler
- Öğrenme yeteneği



- Verimliliğe hazır olma durumu (psikolojik önkoşul)
- Bilişsel özellikler ya da yetenekler
- Duygusal özellikler
- Sosyal faktörler

Yetenek seçiminde olduğu pek çok farklı boyutları olan karmaşık sorunların çözümlenmesinde, insanların daha iyi seçim yapmalarına destek olmak amacıyla, bir dizi rassal alternatif içinden yalın ve belli kıstaslara bağlı optimum bir çözüm alternatifleri sıralaması ve önerisi sunmak için çok kriterli karar verme yöntemleri geliştirilmiştir (Zeng vd., 2013).

Bu bağlamda AHS oldukça uygun bir yöntem olup son yıllarda neredeyse her alanda kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışma kapsamında, kriterlerin karşılaştırılması ve normalize edilmesi işlemleri için AHS'nin uygun bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır. Yöntemin işleyişi genel olarak şu şekilde özetlenebilir:

- Hiyerarşinin belirlenmesi,
- İkili karşılaştırmalar matrisinin oluşturulması,
- Kriterlerin yüzde önem dağılımlarının belirlenmesi ve
- Bulunan öncelik değerlerinin sentezi.

Veri Toplama Araçları

AHS yöntemi ile bocce geleneksel oyunlarda yetenek seçimi kriterlerini belirlemek için TBDDF'ye bağlı uzman antrenörlerden görüş alınarak tablo 3'de görüldüğü gibi 4 ana kriter belirlenerek, buna bağlı alt kriterler oluşturulmuştur.

Tablo 3. Geleneksel Bocce Sporunda Yetenek Seçim Kriterleri

<i>Fiziksel Özellikler</i>	<i>Bilişsel Özellikler</i>	<i>Motorik Özellikler</i>	<i>Psiko-Sosyal Özellikler</i>
Vücut ağırlığı	Problem çözme becerisi	Anaerobik güç	Stresle başa çıkabilme
Boy uzunluğu	Dikkat seviyesi	Aerobik güç	Kendine güven yaklaşımı
Deri Kalınlığı (skinfold)	Odaklanma	Esneklik	Duygusal zekâ düzeyi
Çevre (biceps, calf) ölçüleri	Algılama	Çabuk kuvvet	Ahlaki karar alma tutumu
Genişlik (dirsek, diz) ölçüleri	Oto-kontrol	Denge ve koordinasyon	Öğrenmeye yönelik tutum
Kulaç Uzunluğu			Grup dinamiği
Ön kol uzunluğu			Dışa dönük kişilik özelliği
El büyüklüğü			Karar verme



Verilerin Analizi

Verilerin analizleri, Microsoft Office Excel 2016 sürümü programı aracılığıyla yapılmış olup yukarıda detaylandırılan Analitik Hiyerarşi Süreci, Bocce branşı bağlamında işlenerek uygulanmıştır.

Bulgular

Tablo 4. AHS Antropometrik ve Fiziksel Özellikler İkili Karşılaştırma Matrisi

<i>Antropometrik ve Fiziksel Ölçüm</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>Ağırlık Yüzdesi%</i>
Vücut ağırlığı (A)	1	1/2	3	2	2	1/3	1/2	1/4	8,3
Boy uzunluğu (B)	2	1	4	3	3	1/2	1/2	1/3	12,5
Deri kalınlığı (skinfold)(C)	1/3	1/4	1	1/2	1/3	1/6	1/5	1/4	3,3
Çevre (biceps, kalf) ölçüleri (D)	1/2	1/3	2	1	1/2	1/4	1/3	1/4	5,0
Genişlik (dirsek, diz) ölçüleri (E)	1/2	1/3	3	2	1	1/4	1/3	1/4	6,4
Kulaç ve bacak uzunluğu (F)	3	2	6	4	4	1	3	1	24,8
Ön kol uzunluğu (G)	2	2	5	3	3	1/3	1	1/2	15,1
El büyüklüğü (H)	4	3	4	4	4	1	2	1	24,6

Tablo 4'te görüldüğü üzere, Antropometrik ve Fiziksel Ölçüm ana kriteri altında alt kriterler incelendiğinde, ağırlık yüzdesi en fazla olan %24,8 ile kulaç ve bacak uzunluğu, ardından %24,6 ile el büyüklüğü, en az ise %3,3 ile deri kalınlığı olduğu görülmektedir.

Tablo 5. AHS Bilişsel Özellikler İkili Karşılaştırma Matrisi

<i>Bilişsel Özellikler</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>Ağırlık Yüzdesi (%)</i>
Problem çözme becerisi (A)	1	1/2	1/3	1/2	1/2	9,4
Dikkat seviyesi (B)	2	1	1/3	1/2	1	14,2
Odaklanma (C)	3	3	1	3	2	39,1
Algılama (D)	2	2	1/3	1	2	21,8
Oto kontrol (E)	2	1	1/2	1/2	1	15,6

Tablo 5'te görüldüğü üzere, bilişsel özellikler ana kriteri altında alt kriterler incelendiğinde, ağırlık yüzdesi en fazla olan %39,1 ile odaklanma becerisi, en az ise %9,4 ile problem çözme becerisi görülmektedir.



Tablo 6. AHS Motorik Özellikler İkili Karşılaştırma Matrisi

<i>Motorik Özellikler</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>Ağırlık Yüzdesi (%)</i>
Anaerobik güç (A)	1	1/2	1/3	2	1/4	10,0
Aerobik güç (B)	2	1	1/2	3	1/3	16,3
Esneklik (C)	3	2	1	3	1/2	25,0
Çabuk kuvvet (D)	1/2	1/3	1/3	1	1/5	6,7
Denge ve koordinasyon (E)	4	3	2	5	1	41,9

Tablo 6’da görüldüğü üzere, motorik özellikler ana kriteri altında alt kriterler incelendiğinde, ağırlık yüzdesi en fazla olan %41,1 ile denge ve koordinasyon becerisi, en az ise %6,7 ile çabuk kuvvet becerisi görülmektedir. Denge ve koordinasyon özelliği pek çok spor branşında önemli olmakla birlikte becerinin ön planda olduğu bocce geleneksel oyunlar gibi spor branşlarında daha çok ön plana çıktığı düşünülmektedir.

Tablo 7. AHS Psiko-Sosyal Özellikler İkili Karşılaştırma Matrisi

<i>Psiko-Sosyal Özellikler</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>Ağırlık Yüzdesi (%)</i>
Stresle başa çıkabilme (A)	1	2	3	3	2	2	4	1/2	19,7
Kendine güven yaklaşımı (B)	1/2	1	2	3	2	2	3	1/3	14,9
Duygusal zekâ düzeyi (C)	1/3	1/2	1	2	1/2	1/2	3	1/2	8,6
Ahlaki karar alma tutumu (D)	1/3	1/3	1/2	1	1/3	1/3	2	1/3	5,6
Öğrenmeye yönelik tutum (E)	1/2	1/2	2	3	1	1	2	1/2	11,4
Grup dinamiği (F)	1/2	1/2	2	3	1	1	2	1/2	11,4
Dışa dönük kişilik özelliği (G)	1/4	1/3	1/3	1/2	1/2	1/2	1	1/4	4,5
Karar verme (H)	2	3	2	3	2	2	4	1	24,1

Tablo 7’de görüldüğü üzere, psiko-sosyal ana kriteri altında alt kriterler incelendiğinde, ağırlık yüzdesi en fazla olan özellik %24,1 ile karar verme becerisi, hemen ardından %19,7 ile stresle başa çıkabilme yeteneği, en düşük ise %4,5 ile dışa dönük kişilik özelliği olduğu görülmüştür.

Tablo 8. AHS Yetenek Seçimi Ana Kriterler Ağırlık Tablosu

<i>Ana Kriterler</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>Ağırlık Yüzdesi(%)</i>
Fiziksel Özellikler (A)	1	1/4	1/2	1/3	9,4



Bilişsel Özellikler (B)	4	1	3	2	45,6
Motorik Özellikler (C)	2	1/3	1	1/3	14,6
Psiko-Sosyal Özellikler (D)	3	1/2	3	1	30,3

Tablo 8’de AHS yöntemi kullanılarak oluşturulan dört ana karşılaştırmalı önemini ve ağırlık yüzdesini görülmektedir. Bilişsel (%45,6) ve Psiko-Sosyal Özelliklerin (%30,3) toplamda %75,9 ile önemli bir etkisi olduğu görülmektedir.

Tablo 9. AHS Yetenek Seçimi Alt Kriterler Ağırlık Tablosu

Ana Kriterler	w_i	λ	CI	RI	CR	Alt Kriterler	r_i	λ	CI	RI	CR	$w_i \times r_i$	% Yüzde Önem
Antropometrik ve Fiziksel Özellikler	0,09	4,1	0,03	0,9	0,04	Vücut ağırlığı(kg)	0,08	8,41	0,06	1,4	0,04	0,008	0,78
	0,09					Boy uzunluğu	0,13				0,012	1,18	
	0,09					Deri kalınlığı (skinfold)	0,03				0,003	0,31	
	0,09					Çevre (biceps, calf) ölçüleri	0,05				0,005	0,47	
	0,09					Genişlik (dirsek, diz) ölçüleri	0,06				0,006	0,6	
	0,09					Kulaç ve bacak uzunluğu	0,25				0,023	2,33	
	0,09					Ön kol uzunluğu	0,15				0,014	1,42	
	0,09					El büyüklüğü	0,25				0,023	2,31	
Bilişsel Özellikler	0,46					Problem çözme becerisi	0,09	5,19	0,05	1,1	0,04	0,043	4,29
	0,46					Dikkat seviyesi	0,14					0,065	6,48



	0,46													Odaklanma	0,39							0,178	17,83
	0,46													Algılama	0,22							0,099	9,94
	0,46													Oto kontrol	0,16							0,071	7,11
Motorik Özellikler	0,15													Anaerobik güç	0,1	5,11	0,03	1,1	0,02			0,015	1,46
	0,15													Aerobik güç	0,16							0,024	2,38
	0,15													Esneklik	0,25							0,037	3,65
	0,15													Çabuk kuvvet	0,07							0,01	0,98
	0,15													Denge ve koordinasyon	0,42							0,061	6,12
Psiko-Sosyal Özellikler	0,3													Stresle başa çıkabilme	0,2	8,42	0,06	1,4	0,04			0,06	5,97
	0,3													Kendine güven yaklaşımı	0,15							0,045	4,51
	0,3													Duygusal zekâ düzeyi	0,09							0,026	2,61
	0,3													Ahlaki karar alma tutumu	0,06							0,017	1,7
	0,3													Öğrenmeye yönelik tutum	0,11							0,035	3,45
	0,3													Grup dinamiği	0,11							0,035	3,45
	0,3													Dışa dönük kişilik özelliği	0,05							0,014	1,36
	0,3													Karar verme	0,24							0,073	7,3

wi:ağırlık, λ :en büyük öz değer, CI:tutarlılık indeksi, RI:rassallık indeksi, CR:tutarlılık



Tablo 9’da, Bocce Geleneksel Oyunlar için belirlenen 4 ana kriterin altında bulunan alt kriterlerinin yetenek seçimine olan ağırlık analizleri verilmiştir. Görüldüğü üzere tüm alt kriterlerin toplamı %100’ eşittir. Bu ağırlık analizine göre, odaklanma becerisi (%17,83), algılama (%9,94), karar verme (%7,30), oto kontrol (%7,11), dikkat seviyesi (%6,48), denge ve koordinasyon (6,12) becerilerinin (toplamda %54,78) yeteneği büyük oranda etkileyen faktörler olduğu görülmektedir.

Tartışma ve Sonuçlar

Bu araştırmada AHS yöntemi kullanılarak Bocce geleneksel oyunlarda yetenek seçimi araştırılmıştır. Analitik hiyerarşi sürecinin en önemli özelliklerinden birisi de karar veren kişinin hem öznel hem de nesnel olan duygu ve düşüncelerini karar verme sürecine dâhil edebilmesidir.

Yetenek tanımlama, doğrusal bir gelişimi olmayan ve içerisinde pek çok farklı faktörü barındıran sınırlamalar içerir. Antrenörlerin tahmin ve gözlemleri bu sınırlamaları azaltmaya yardımcı olabilir (Abbott ve Collins, 2004; Greenwood vd., 2012; Larkin, & Reeves, 2018). Yetenek seçiminde antrenör tarafından verilen uzman kararları, kapsamlı, çeşitli, uzun süreli deneyimlere ve örgün eğitime dayalı bilgi yoluyla oldukça hassas ve bilgilendiricidir (Day, 2011). Antrenör, yeteneği etkileyen pek çok faktörü bütünsel bir yaklaşımda bir arada değerlendirerek oldukça pratik karar verebilir (Sieghartsleitner vd., 2019). Ancak buna karşın, antrenörler yeteneği belirlerken sporcular belirli, nicel bir kontrol listesinden ziyade öznel duygulara dayalı olarak da belirleyebilirler (Christensen, 2009). Nitekim iki farklı antrenör bir sporcuyu farklı yetenek gruplarında değerlendirebilir. Yani yeteneği kimin, nasıl tanımladığı da önemlidir. Buradan yola çıkarak bu araştırmada bocce geleneksel oyunlarda yetenek seçiminde yeteneğe etki eden ana faktörler ve bu faktörlerin alt kriterleri, Türkiye’de aktif olarak görev yapan, TBBDF’ye bağlı 2. Kademe ve daha üst seviyedeki 42 antrenörden görüş alınarak oluşturulmuş; bu oluşturulan kriterler, yine aynı antrenörlerin görüşlerine dayanarak cevaplandırılmıştır. Nitekim, elit antrenörlerin tecrübelerinin bilimsel araştırmalarda oynayabileceği değerli rolü vurgulayan çalışmaların sayısı giderek artmaktadır (Greenwood vd., 2012; Lyle, ve Cushion, 2017; Waters, Phillips, Panchuk ve Dawson, 2019). Uzman antrenörler, bilimsel araştırmaların pratikteki eksik olan yönleri hakkında bilgi ve içgörü sağlayabilir (Eccles, Ward ve Woodman, 2009; Waters vd., 2019). Yetenek belirleme literatürü göz önüne alındığında, antrenörlerin alana özgü tecrübesi ve ayırt etme becerisi, işbirlikçi bir bilgi kaynağı olarak özellikle yararlıdır.

Araştırmada bocce geleneksel oyunlar için yetenek belirleme kriterleri 4 ana kriter (antropometrik özellikler, bilişsel özellikler, motorik özellikler ve psiko-sosyal özellikler) ve bu kriterleri etkileyen alt kriterler oluşturulmuştur. Her ana kriter kendi içerisinde alt kriterlere göre ve ayrıca ana kriterler bütünsel olarak değerlendirilerek AHS yöntemi ile yetenek seçimindeki ağırlıkları analiz edilmiştir.

Tablo 6’da görüldüğü üzere, bocce geleneksel oyunlarda yeteneği en çok etkileyen faktörlerin odaklanma becerisi (%17,83), algılama (%9,94), karar verme (%7,30), oto kontrol (%7,11), dikkat seviyesi (%6,48), denge ve koordinasyon (6,12) becerilerinin (toplamda %54,78) olduğu görülmektedir.

Nitekim bir sporcunun sportif performansı, farklı seviyelerdeki içsel faktörler (motor hareketin ve bilişsel hareketin nöro-fonksiyonel ayarlanması) ve ayrıca çok sayıda otonomik ve Homeostatik hareketin kontrolünün detaylandırılması ve kararlaştırılması ile oluşturulan çok faktörlü bir küme ile karakterize edilir. Bu nedenle, görsel uyaranlara dayalı olarak artan



performans ve seviyeli dikkat teknikleri olduğu için, bu faktörlerin uyumu yüksek bir sportif performans sağlar (Zachry, Wulf, Mercer ve Bezodis, 2005; Pesce, Tessitore Casella, Pirritano ve Capranica, 2007). Sporda hem sporcular hem de antrenörler için dikkat ve karar vermenin yüksek performansa ulaşmadaki önemi büyüktür. Dikkat ve odaklanma seviyesi iyi olan sporcuların bilgi işleme hızı hızlı olur (Çağlar ve Koruç, 2006). Sporda başarı elde edebilmede, dikkati yönlendirme ve bu dikkati sürdürme yetisi çok önemlidir. Sporcuların dikkat ve konsantrasyon yetisi değerlendirmeye alınmalıdır ve takip edilmelidir (Abernty, 1993). Literatür incelendiğinde dikkat, odaklanma becerisi, algılama ve karar vermenin bocce geleneksel oyunlarda olduğu gibi atış içeren pek çok spor branşında performansı önemli düzeyde etkilediği belirtilmiştir (Öner ve Cankurtaran, 2020; Tunç, 2013; Ulukan, 2018, Asan, 2011).

Buna ek olarak, sporcunun yarışma anında karşılaşmış olduğu bütün olumsuz koşullara rağmen en iyi performansı elde edebilme kabiliyeti olan zihinsel dayanıklılık; dikkat seviyesi, zor koşullarda ve baskı altında doğru karar verme ve oto kontrol becerisi sporda performansı etkileyen önemli bir unsur olduğu öne sürülmektedir (Altıntaş, 2015). Nitekim müsabaka esnasında yerinde ve doğru verilen kararlar müsabakayı galibiyet ile sonuçlandırmaktadır. Bu nedenle elit sporcuların her türlü stres ve baskıya rağmen hızlı ve doğru karar almaları gerekir (Leveaux, 2010).

Araştırma sonuçları ana kriterler açısından incelendiğinde, bilişsel özellikler (%45,6) ve psiko-sosyal özelliklerin (%30,3) bocce geleneksel oyunlarda yetenek seçimi açısından ağırlık yüzdesi en fazla olan ana kriterler olarak belirlenmiştir. Literatür incelendiğinde boccenin fizyolojik talepleri, oyuncuların aerobik ve anaerobik güç, kas kuvveti, denge, esneklik ve vücut kompozisyonu (kas lifi dağılımı, kas kesit alanı, bacak hacmi-kütlesi) dahil olmak üzere zindeliğin çeşitli yönlerinde yetkin olmalarını gerektiği belirtilmiştir. Ancak bu uygunluk bileşenleri boccede geleneksel oyunlara değil performans oyunlarına göre yapıldığından, bu çalışmadaki bulgular ile literatürdeki bu uygunluk kriterlerinin farkının bu nedenle kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim bocce geleneksel oyunları, yüksek bir aerobik ve anaerobik performans içermemektedir. Bu özelliği nedeniyle de yaşlılarda fiziksel aktivite ve çocuklarda psikomotor gelişimi desteklemek için önerilmektedir (Aydın, 2018).

Bu araştırma, bocce geleneksel oyunlarda yetenek seçimi için ilk kez AHS yöntemi kullanılan ilk araştırma özelliği taşımaktadır. Bu nedenle bocce geleneksel oyunlar için benzer araştırmalar bulunmamaktadır. Literatür incelendiğinde, AHS yöntemiyle futbolda beceri ve yeteneği değerlendiren çalışmalar karşımıza çıkmaktadır. Esen ve Uslu'nun (2020) yaptığı çalışmada, futbolda yetenek seçimi yaşları $9,64 \pm 0,37$ olan 20 erkek ilköğrencisi AHS yöntemi ile değerlendirilmiştir. Araştırmamıza benzer şekilde, uzman görüşlerinden destek alınarak oluşturulan kriterlere göre fiziksel açıdan ağırlık yüzdelerine göre 5 sporcunun diğerlerinden daha iyi olduğu saptanmıştır. Benzer değerlendirmeler farklı şekillerde de karşımıza çıkmaktadır. Futbolda yapılan bir araştırmada 15-17 yaş arası sporculara antropometrik, motorik ve beceri testlerine yönelik bir değerlendirme yapılmış ve sporcular 4 ayrı grupta incelenmiştir (Qader, Zaidan, Ali, Kamaluddin, & Radzi, 2017). Kasap ve Kasap (2005) yaptığı araştırmada ise A takım seviyesinde müsabakalar video aracılığı ile incelenmiş ve sporcuların performanslarının değerlendirilebileceği bir veri tabanı oluşturmuştur.

Literatürde bocce geleneksel oyunlar ve diğer spor dallarında AHS yönteminin yetenek seçiminde kullanılması araştıran çalışmaların oldukça kısır olmasından kaynaklı araştırma sonuçları herhangi bir çalışma ile kıyaslanamamıştır. Ancak bu araştırma



sonuçlarının gelecekteki araştırmalara örnek teşkil edeceği düşünölmektedir. Buna ek olarak, bu araştırma bocce branşında yapılan ilk yetenek seçimi araştırması niteliğini taşımaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma bocce geleneksel oyunlarında yetenek seçiminde AHS yöntemi kullanılan ilk araştırma olma özelliğini taşımaktadır. Buna ek olarak ilk kez bocce de yetenek seçimini araştıran çalışma olduğu da söylenebilir. Bu araştırma, spor kulüpleri yöneticileri ile antrenörlerin, bocce geleneksel oyunlarda sporcu yeteneklerini geliştirmelerinde göz önünde bulundurmaları gereken ana ve alt kriterlerde bir öneri sunmakla birlikte, yetenekli sporcuların tespit edilmesi ve mevcut performanslarının değerlendirilmesinde yol gösterici olabileceği düşünölmektedir.

Çalışma sonucunda ana kriterlerde yüzdelik dilimler açısından ağırlık sıralamasında ilk sırada bilişsel özellikler (%45,6), ikinci sırada psiko-sosyal özellikler (%30,3), üçüncü sırada (%14,6) ile motorik özellikler ve son sırada (%9,4) antropometrik ve fiziksel özellikler yer almıştır. Alt kriterler açısından ise odaklanma becerisi (%17,83), algılama (%9,94), karar verme (%7,30), oto kontrol (%7,11), dikkat seviyesi (%6,48), denge ve koordinasyon (6,12) becerilerinin ön plana çıktığı görölmektedir. Araştırma sonuçlarımıza ilişkin veriler göz önünde bulundurulduğunda řu önerilerde bulunulabilir;

- Çalışma yurt içinde ve yurt dışında görev yapan uzman antrenörlerin katılımı daha geniş çerçevede artırılarak tekrarlanabilir.
- Araştırma sonuçlarına göre belirlenen ana ve alt kriterlerde sporcuları kısa ve uzun vadeli gelişimi takip edilerek antrenör görüşlerinin doğruluğu sınanabilir.
- Araştırmada belirlenen ana ve alt kriterlerde sporcuların performansları saha testleri ile ölçülerek, elit ve elit olmayan düzeydeki sporcuların değerleri kıyaslanabilir.
- Araştırmada kullanılan yöntem ile sporculara saha testleri uygulanarak çalışma tekrarlanabilir.

****Bu araştırma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.***



KAYNAKLAR

- Abbott, A., & Collins, D. (2004). Eliminating the dichotomy between theory and practice in talent identification and development: considering the role of psychology. *Journal of Sports Sciences*, 22(5), 395–408. <https://doi.org/10.1080/02640410410001675324>
- Altıntaş, A. (2015). Sporcuların zihinsel dayanıklılıklarının belirlenmesinde optimal performans duygu durumu, güdülenme düzeyi ve hedef yöneliminin rolü (Doktora Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 396532)
- Aydın, H. (2018). Kurumsal bakım ve rehabilitasyon sürecinde sporun önemi, kamu ve sivil toplum kuruluşu işbirliği: Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmet Bakanlığı ile Aile ve Sosyal politikalar Gençlik ve Spor Kulübü. *The Journal of Academic Social Sciences*, 80(80), 627–644. <https://doi.org/10.16992/ASOS.14250>
- Bayraktar, I. (2019). Geleneksel Yetenek Seçimi Mi, Uzun Dönem Sporcu Gelişimi Mi? In *Her Yönüyle Spor* (pp. 11–31). Güven Plus Grup A.Ş. Yayınları.
- Christensen, M. K. (2009). “An Eye for Talent”: Talent Identification and the “Practical Sense” of Top-Level Soccer Coaches. *Sociology of Sport Journal*, 26(3), 365–382. <https://doi.org/10.1123/ssj.26.3.365>
- Coutinho, P., Mesquita, I., & Fonseca, A. M. (2016). Talent development in sport: A critical review of pathways to expert performance. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 11(2), 279-293. <https://doi.org/10.1177/1747954116637499>
- Çağlar, E., & Koruç, Z. (2006). Dikkat testinin sporcularda güvenilirliği ve geçerliliği, *Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe J. of Sport Sciences*, 17(2), 58-80.
- Day, D. (2011). Craft Coaching and the ‘Discerning Eye’ of the Coach. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 6(1), 179–195. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.6.1.179>
- Demiral, G. (2007). Bayan judoculararda yetenek seçimi (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 196103)
- Deprez, D., Fransen, J., Boone, J., Lenoir, M., Philippaerts, R., & Vaeyens, R. (2015). Characteristics of high-level youth soccer players: Variation by playing position. *Journal of Sports Sciences*, 33(3), 243–254. DOI: 10.1080/02640414.2014.934707
- Eccles, D. W., Ward, P., & Woodman, T. (2009). Competition-specific preparation and expert performance. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(1), 96–107. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2008.01.006>
- Esen, S., & Uslu, T. (2020). Futbolda yetenek seçiminin analitik hiyerarşi süreci ve TOPSIS yöntemi aracılığıyla değerlendirilmesi. *Türkiye Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 111-123. DOI: 10.32706/tusbid.821124
- Greenwood, D., Davids, K., & Renshaw, I. (2012). How Elite Coaches’ Experiential Knowledge Might Enhance Empirical Research on Sport Performance: A Response to



Commentary. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 7(2), 427–429. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.7.2.427>

Johnston, K., Wattie, N., Schorer, J., & Baker, J. (2018). Talent Identification in Sport: A Systematic Review. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(1), 97–109. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0803-2>

Kasap, S., Kasap, N. (2005) Development of a database and decision support system for performance evaluation of soccer players. In: 35th International Conference on Computers and Industrial Engineering, Istanbul, Turkey.

Larkin, P., & Reeves, M. J. (2018) Junior-elite football: time to re-position talent identification? *Soccer & Society*, 19(8), 1183-1192, DOI: 10.1080/14660970.2018.1432389

Lyle, J., & Cushion, C. (2016). *Sport Coaching Concepts: A framework for coaching practice* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203126424>

Öner, Ç., & Cankurtaran, Z. (2020). Elit Okçuların Zihinsel Beceri ve Tekniklerinin Atış Performanslarını Belirleyici Rolü. *Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi*, 2 (1), 1-9.

Pesce, C., Tessitore, A., Casella, R., Pirritano, M., & Capranica, L. (2007). Focusing of visual attention at rest and during physical exercise in soccer players. *Journal of sports sciences*, 25(11), 1259–1270. <https://doi.org/10.1080/02640410601040085>

Qader, M., Zaidan, B., Zaidan, A., Ali, S., Kamaluddin, M., & Radzi, W. (2017). A methodology for football players selection problem based on multi-measurements criteria analysis. *Measurement*, 111, 38–50. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2017.07.024>

Ressing, M., Blettner, M., & Klug, S. J. (2009). Systematic literature reviews and meta-analyses: part 6 of a series on evaluation of scientific publications. *Deutsches Arzteblatt international*, 106(27), 456–463. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2009.0456>

Saaty, T. L. (1994). How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *Interfaces*, 24(6), 19–43. <https://doi.org/10.1287/inte.24.6.19>

Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83. <https://doi.org/10.1504/ijssci.2008.017590>

Schmidt, K., Aumann, I., Hollander, I., Damm, K., & von der Schulenburg, J. M. (2015). Applying the Analytic Hierarchy Process in healthcare research: A systematic literature review and evaluation of reporting. *BMC medical informatics and decision making*, 15, 112. <https://doi.org/10.1186/s12911-015-0234-7>

Shi, Q. Y. (2012). In-Depth Analysis of Bocce Backhand Throw and Hitting Technology Based on Mechanics Mechanism. *Applied. Mechanics and Materials*, 246, 89-93.

Sieghartsleitner, R., Zuber, C., Zibung, M., & Conzelmann, A. (2019). Science or Coaches' Eye? - Both! Beneficial Collaboration of Multidimensional Measurements and Coach



Assessments for Efficient Talent Selection in Elite Youth Football. *Journal of sports science & medicine*, 18(1), 32–43

Tribolet, R., Bennett, K. J. M., Watsford, M. L., & Fransen, J. (2018). A multidimensional approach to talent identification and selection in high-level youth Australian Football players. *Journal of sports sciences*, 36(22), 2537–2543. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1468301>

Ulukan, M. (2018). Okçuların dikkat ve performans düzeylerinin zeka türleri ile ilişkisinin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden edinilmiştir. (Tez No. 512764)

Vaeyens, R., Güllich, A., Warr, C. R., & Philippaerts, R. (2009). Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes. *Journal of sports sciences*, 27(13), 1367–1380. <https://doi.org/10.1080/02640410903110974>

Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2008). Talent identification and development programmes in sport : current models and future directions. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 38(9), 703–714. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838090-00001>

Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2008). Talent Identification and Development Programmes in Sport. *Sports Medicine*, 38(9), 703–714. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838090-00001>

Waters, A., Phillips, E., Panchuk, D., & Dawson, A. (n.d.). Coach and Biomechanist Experiential Knowledge of Maximum Velocity Sprinting Technique, *International Sport Coaching Journal*, 6(2), 172-186.

Zachry, T., Wulf, G., Mercer, J., & Bezodis, N. (2005). Increased movement accuracy and reduced EMG activity as the result of adopting an external focus of attention. *Brain research bulletin*, 67(4), 304–309. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2005.06.035>