

Voleybolda Proprioseptif Antrenman: Algısal-Bilişsel Performans

Dr. Ahmet Rahmi GÜNAY
Prof. Dr. Filiz Fatma ÇOLAKOĞLU

© Copyright 2020

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

*Bu kitap Prof. Dr. Filiz Fatma ÇOLAKOĞLU'nun danışmanlığında Dr. Ahmet Rahmi GÜNAY tarafından yapılmış olan "Adölesan Dönemi Kadın Voleybolculara 12 Haftalık Proprioseptif Antrenmanların, Sezinleme Zamanı, Reaksiyon Zamanı ve Denge Performansı Üzerindeki Etkileri" başlıklı Doktora Tezinden üretilmiştir.

ISBN

978-605-258-989-2

Kitap Adı

Voleybolda Proprioseptif Antrenman: Algısal-Bilişsel Performans

Yazarlar

Ahmet Rahmi GÜNAY
Filiz Fatma ÇOLAKOĞLU

Yayın Koordinatörü

Yasin Dilmen

Sayfa ve Kapak Tasarımı

Akademisyen Dizgi Ünitesi

Yayıncı Sertifika No

25465

Baskı ve Cilt

Sonçağ Matbaacılık

Bisac Code

SPO000000

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A
Yenişehir / Ankara
Tel: 0312 431 16 33
siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Voleybol özellikle son 20 yıllık süreçte önemli gelişmeler göstererek dünya genelinde popüler ve heyecan verici spor branşlarından birisi olmayı başarmıştır. 7'den 70'e herkesin ilgi odağı haline dönüşen bu branş, sporcuların üst düzey performansa ulaşabilmeleri için uzun vadeli bir antrenman planlamasını gerektirmektedir. Zorlu, bir o kadar da keyif verici süreçte fiziksel ve antropometrik uygunluk, teknik, taktik ve kuvvet eğitimi bilimsel yöntemlerle sistematik olarak yürütülmelidir. Dünya genelinde Voleybol eğitimi üzerine yazılmış kitaplar olsa da, üst düzey performans için gerekli olan ve sporcuları rakiplerinden üstün kılan algısal-bilişsel özellikler ile bu özellikleri geliştirmeye yönelik antrenman modelleri üzerine yapılan araştırma sayısı sınırlıdır. Doktora tezinden türettiğimiz kitabımızda dünyaca ünlü sporcuları izlerken yaptığımız "Algısı çok yüksek! Çok Zeki! Çok iyi analiz ediyor!" gibi sözlerimizin arkasında saklı olan algısal-bilişsel ve motorsal özelliklerden "Sezinleme Zamanı", "Reaksiyon Zamanı" ve "Denge" performansı ile bu özellikleri geliştirmeye yönelik bir model olan "Proprioseptif Antrenman" yöntemini ele aldık. Kitabımızın üst düzeyde sporcu yetiştirme gayretinde olan tüm antrenörlere, sporculara ve bu alanda çalışmalar yapan bilim insanlarına katkı sağlayacağını umut etmekteyiz. Araştırmanın yapılmasına katkı sağlayan doktora tez danışmanım Prof. Dr. Filiz Fatma ÇOLAKOĞLU' na, değerli hocalarım Prof. Dr. Özcan SAYGIN, Doç. Dr. Erkan GÜNAY ve Dr. Halil İbrahim CEYLAN' a, bana değer katan tüm antrenör arkadaşlarıma, sporcularıma ve daima destek olan GÜNAY ailesine teşekkür ederim.

Dr. Ahmet Rahmi GÜNAY



SİMGELER ve KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
MPH	Mile per hour
MSS	Merkezi sinir sistemi
AP	Anterior-posterior
ML	Medial-lateral
EMG	Elektromiyografi
BKİ	Beden kütle indeksi



İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM

Giriş.....	1
------------	---

2. BÖLÜM

Genel Bilgiler	5
2.1. Voleybolun Tanımı	5
2.2. Voleybolun Tarihsel Gelişimi.....	5
2.3. Voleybol Oyununun Özellikleri	7
2.4. Voleybolda Enerji Sistemleri.....	8
2.5. Voleybolcuların Fiziksel, Motorsal, Algısal-Bilişsel Özellikleri	11
2.5.1. Proprioepsiyon	13
2.5.2. Proprioepsiyon Çeşitleri.....	14
2.5.3. Proprioepsiyonun Bileşenleri	15
2.5.4. Proprioepsiyonun Nörofizyolojisi.....	15
2.5.5. Proprioepsiyon Ölçüm Yöntemleri.....	18
2.5.6. Proprioepsiyonu Etkileyen Faktörler.....	20
2.5.7. Proprioepsiyon ve Egzersiz İlişkisi.....	21
2.5.8. Voleybolda Proprioepsiyonun Önemi.....	23
2.6.1. Sezinleme Nedir?	25
2.6.2. Sezinleme Çeşitleri	27
2.6.3. Sezinlemenin Nörofizyolojisi	27
2.6.4. Sezinleme Zamanı Performansının Voleyboldaki Önemi.....	30
2.7.1. Reaksiyon Zamanı	30
2.7.2. Reaksiyon Zamanının Ölçülmesi	32
2.7.3. Reaksiyon Zamanı Performansının Voleyboldaki Önemi.....	33
2.7.4. Sezinleme Zamanı ve Reaksiyon Zamanı İlişkisi ..	34
2.8.1. Denge.....	35

2.8.2. Sporda Denge Çeşitleri	35
2.8.3. Dengenin Nörofizyolojisi.....	37
2.8.4. Denge Performansının Voleyboldaki Önemi.....	39

3. BÖLÜM

Materyal ve Yöntem	41
3.1. Araştırmanın amacı	41
3.2. Araştırmaya Katılan Grubun Özellikleri ve Etik İzin	41
3.3. Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması	41
3.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Oluşturulması	42
3.5. Proprioseptif Antrenman Programı ve Uygulanması....	42
3.6. Klasik Voleybol Antrenman Programı	43
3.7. Verilerin Toplanması.....	43
3.8. Veri Toplama Araçları	44
3.8.1. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümü.....	44
3.8.2. Bassin Anticipation Timer Cihazı ile Sezinleme Zamanı Ölçümü	45
3.8.3. New Test 1000 Cihazı ile Reaksiyon Zamanı Ölçümü (Model 90220 Finland)	46
3.8.4. Technobody Prokin 200 Cihazı İle Denge Ölçümü .. 47	
3.9. Deney Grubuna Uygulanan Modifiye Edilmiş Proprioseptif Antrenman Programı.....	49
3.10. İstatiksel Analiz.....	64

4. BÖLÜM

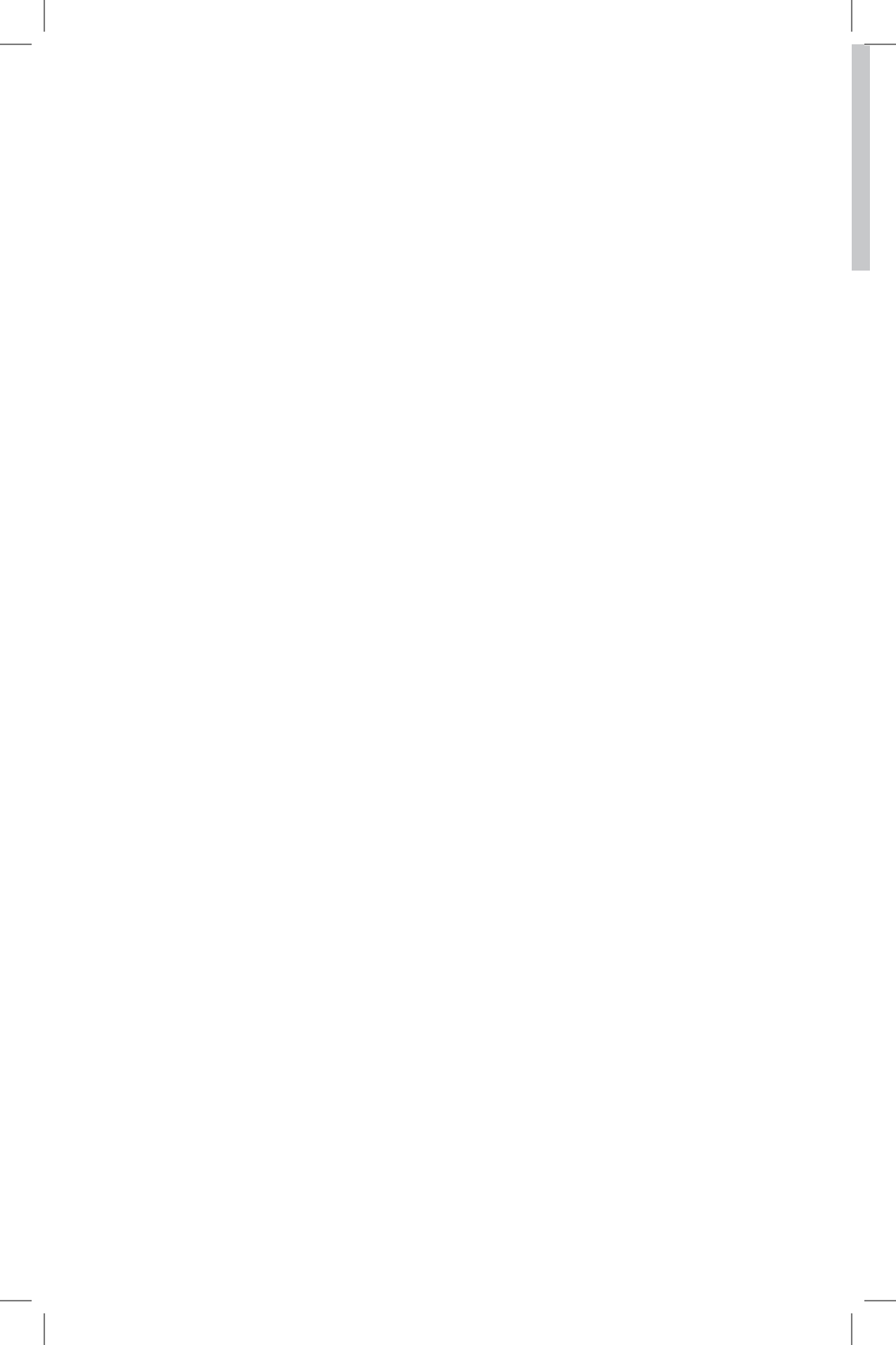
Bulgular	67
-----------------------	-----------

5. BÖLÜM

Tartışma	75
-----------------------	-----------

6. BÖLÜM

Sonuç ve Öneriler	85
Öneriler;	85
Kaynaklar.....	87
Ekler	99
Özgeçmiş	101
Özgeçmiş	103



KAYNAKLAR

- Adıgüzel, Ö. (2007). *Genç basketbolcularda proprioseptif eğitimin ayak bileği yaralanmalarından korunmalarında etkisinin incelenmesi*. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, s: 5, Ankara.
- Akpınar, S., Devrilmez, E., & Kirazcı, S. (2012). Coincidence-anticipation timing requirements are different in racket sports. *Perceptual and motor skills*, 115(2), 581-593.
- Alaei, F. O. A. D. (2015). *Effects of exercise intensity and stimulus speed on coincidence anticipation timing with respect to gender in adolescent badminton players*. Unpublished Doctoral dissertation. Middle East Technical University, Ankara.
- Almeida, T. A. D., & Soares, E. A. (2003). Nutritional and anthropometric profile of adolescent volleyball athletes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 9(4), 198-203.
- Arora, V. K., & Paul, J. (2016). Effectiveness of technical training vs. Proprioceptive training to prevent recurrence of ankle sprains in volleyball players-a comparative study. *IJMAES*, 2, 187-204.
- Aydoğ, T. S., Tetik Ö. Atay A., Demirel H., Leblebicioğlu., & Doral M. N. (2003). *Proprioepsiyonun önemi ve değerlendirilmesi*. IX. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi Kongre Kitabı, 24-26.
- Baacke, H. (2005). *Voleybol antrenmanı, üst düzey koç ve takımlar için el kitabı*. (Çev. Pekünlü, E.), Cilt 1, İstanbul: Çağrı Baskı. s, 9-18.
- Bompa, T. O. (2003). *Dönemleme–antrenman kuramı ve yöntemi*. (2. Baskı). Çev. İ. Keskin ve Ark. Ankara: Bağırhan Yayınevi. [In Turkish]. s, 387.
- Bompa, T. O. (2013). *Sporda çabuk kuvvet antrenmanı*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi. s, 4-31.
- Bonetti, L. V., Grisa, N. C., Palandi, J., Finger, A. L. T., Marchi, T. D., & Tadiello, G. S. (2018). Isokinetic performance of ankle evertor and invertor muscles in adolescent female volleyball athletes. *Motriz: Revista de Educação Física*, 24(3), 1-5.
- Bosco, G., & Poppele, R. E. (2001). Proprioception from a spinocerebellar perspective. *Physiological Reviews*, 81(2), 539-568.
- Bubke, C. J., Shim, A., Ruppert, T. A. R. A., & Waller, M. (2019). Adaptations to balance training using the Shuttle TNT System in female NAIA athletes. *Medicina Sportiva: Journal of Romanian Sports Medicine Society*, 15(1), 3030-3035.
- Bunton, E. E., Pitney, W. A., Cappaert, T. A., & Kane, A. W. (1993). The role of limb torque, muscle action and proprioception during clo-

- sed kinetic chain rehabilitation of the lower extremity. *Journal of Athletic Training*, 28(1), 10-20.
- Ceylan, H. I., & Saygin, O. (2015). Examining the effects of proprioceptive training on coincidence anticipation timing, reaction time and hand-eye coordination. *The Anthropologist*, 20(3), 437-445.
- Ceylan, H. I., & Saygin, Ö. (2018). Acute effect of various exercise intensities on cognitive performance. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 4(2), 157-172.
- Ceylan, H. İ., & Günay, A. R. (2015). *Takım sporlarında farklı uyarı hızlarındaki sezinleme zamanının karşılaştırılması*. Uluslararası Spor Bilimleri Araştırma Kongresi, s,137, 10-13 Eylül, Çanakkale, Türkiye.
- Charlton, P. C., Kenneally-Dabrowski, C., Sheppard, J., & Spratford, W. (2017). A simple method for quantifying jump loads in volleyball athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(3), 241-245.
- Chatzopoulos, D. (2019). Effects of ballet training on proprioception, balance, and rhythmic synchronization of young children. *Journal of Exercise Physiology Online*, 22(2), 26-37.
- Chen, Y. C., Wu, C. C., & Shih, Y. L. (2015). Effects of volleyball training on visual time perception. 48(1), 105-115.
- Cieminski, K. (2018). The influence of 10-day proprioceptive training on the FMS test results in young female volleyball players—a pilot study. *Trends In Sport Sciences*, 3(25), 143-147.
- Clark, N. C., Röijezon, U., & Treleaven, J. (2015). Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 2: clinical assessment and intervention. *Manual Therapy*, 20(3), 378-387.
- Coşkun, S. (2012). *Denge antrenmanlarının kara pentatloncularda fırlatma isabetlilik oranına ve denge ve koordinasyon üzerine etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Crocetta, T. B., Guarnieri, R., Antunes, T. P. C., Massetti, T., Abreu, L. C. D., Fabian, P., & Monteiro, C. B. D. M. (2018). Instruments for studying coincidence-anticipation timing task—An updated systematic review. *Journal of Physical Education and Sports Management*, 5(1), 37-52.
- Davranche, K., Burle, B., Audiffren, M., & Hasbroucq, T. (2005). Information processing during physical exercise: a chronometric and electromyographic study. *Experimental Brain Research*, 165(4), 532-540.
- Debanne, T. (2003). Activite perceptive et décisionnelle du gardien de but de handball lors de la parade: les savoirs d'experts. *Staps*, (3), 43-58.

- Deniz, E. (2005). *Diz osteoartritinde denge-koordinasyon egzersizlerinin, intraartikuler hyaluronik asit uygulamasının ve fizik tedavinin ağrı, fonksiyonel kapasite, proprioseptif bozukluk ve yaşam kalitesi zerine kısa dönemdeki etkinliklerinin karşılaştırılması*. Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği. Uzmanlık tezi. s: 130. İstanbul.
- Di Laura Frattura, G., Zaffagnini, S., Filardo, G., Romandini, I., Fusco, A., & Candrian, C. (2019). Total knee arthroplasty in patients with knee osteoarthritis: effects on proprioception. a systematic review and best evidence synthesis. *The Journal of Arthroplasty*, 2815-2822.
- Di Pellegrino, G., Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (1992). Understanding motor events: a neurophysiological study. *Experimental Brain Research*, 91(1), 176-180.
- Diekfuss, J. A., Rhea, C. K., Schmitz, R. J., Grooms, D. R., Wilkins, R. W., Slutsky, A. B., & Raisbeck, L. D. (2019). The influence of attentional focus on balance control over seven days of training. *Journal of Motor Behavior*, 51(3), 281-292.
- Duncan, M. J., Fowler, N., George, O., Joyce, S., & Hankey, J. (2015). Mental fatigue negatively influences manual dexterity and anticipation timing but not repeated high-intensity exercise performance in trained adults. *Research in Sports Medicine*, 23(1), 1-13.
- Dunsky, A., Barzilay, I., & Fox, O. (2017). Effect of a specialized injury prevention program on static balance, dynamic balance and kicking accuracy of young soccer players. *World Journal of Orthopedics*, 8(4), 317.
- Ebersbach, G., Ebersbach, A., Gandor, F., Wegner, B., Wissel, J., & Kupsch, A. (2014). Impact of physical exercise on reaction time in patients with Parkinson's disease—data from the berlin BIG study. *Archives of Physical Medicine And Rehabilitation*, 95(5), 996-999.
- Erdoğan, C. S., Er, F., İpekoğlu, G., Çolakoğlu, T., Zorba, E., & Çolakoğlu, F. F. (2017). Farklı denge egzersizlerinin voleybolcularda statik ve dinamik denge performansı üzerine etkileri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 11-18.
- Federation Internationale De Volleyball (2017). *Voleybol oyun kuralları*. 35. FIVB kongresince onaylanmış Resmi Voleybol Oyun Kuralları.
- Fox, E. L., Bowers, R. W., Foss, M. L., Cerit, M., & Yaman, H. (1999). *Bedden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Fuchs, P. X., Menzel, H. J. K., Guidotti, F., Bell, J., Von Duvillard, S. P., & Wagner, H. (2019). Spike jump biomechanics in male versus female elite volleyball players. *Journal of Sports Sciences*, 1(9), 2411-2419.

- Gandevia, S. C., Refshauge, K. M., & Collins, D. F. (2002). Proprioception: peripheral inputs and perceptual interactions. In *Sensorimotor control of movement and posture* (pp. 61-68). Boston: Springer.
- Garg, M., Lata, H., Walia, L., & Goyal, O. (2013). Effect of aerobic exercise on auditory and visual reaction times: a prospective study. *Indian J Physiol Pharmacol*, 57(2), 138-145.
- Gavkare, A. M., Nanaware, N. L., & Surdi, A. D. (2013). Auditory reaction time, visual reaction time and whole body reaction time in athletes. *Ind Med Gaz*, 6, 214-219.
- George, D., & Mallery, M. (2010). *SPSS for windows step by step: a simple guide and reference* (17.0 Update Pearson). Boston.
- Gioftsidou, A., Malliou, P., Pafis, G., Beneka, A., Godolias, G., & Maganaris, C. N. (2006). The effects of soccer training and timing of balance training on balance ability. *European journal of applied physiology*, 96(6), 659-664.
- Gomez Lopez, M., Angosto Sanchez, S., Ruiz Sanchez, V., & Perez Turpin, J. A. (2017). Relative age effect in handball players of Spain. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(2), 705-711.
- Gumina, S., Camerota, F., Celletti, C., Venditto, T., & Candela, V. (2019). The effects of rotator cuff tear on shoulder proprioception. *International Orthopaedics*, 43(1), 229-235.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2006). *Textbook of medical physiology*. Philadelphia: Elsevier Inc, s.69.
- Günay, A. R. (2013). *14-16 yaş erkek voleybolcuların fiziksel antropometrik ve motorik özelliklerinin incelenmesi*. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Entitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Günay, A. R., Ceylan, H. I., Çolakoğlu, F. F., & Saygın, Ö. (2019). Comparison of coinciding anticipation timing and reaction time performances of adolescent female volleyball players in different playing positions. *The Sport Journal*. 10, 1-16.
- Günay, E., Çelik, A., Aksu, F., & Çoksevim, B. (2011). 14-16 Yaş Voleybol ve Tenis Oyuncularının Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanlarının İncelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 25(2), 63-67.
- Günay, M., Şıktar, E., & Şıktar, E. (2018). *Antrenman bilimi*. Ankara: Gazi Kitabevi. s. 380-387.
- Günay, M., Tamer, K., & Cicioğlu, İ. (2013). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. Ankara: Gazi Kitabevi. s.73.
- Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ., & Şıktar, E. (2017). *Spor fizyolojisi ve performans ölçüm testleri*. Ankara: Gazi Kitabevi. s.847.

- Hagert, E. (2010). Proprioception of the wrist joint: a review of current concepts and possible implications on the rehabilitation of the wrist. *Journal of Hand Therapy*, 23(1), 2-17.
- Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports medicine*, 41(3), 221-232.
- Hileno, R., García-de-Alcaraz, A., Salas, C., & Camerino, O. (2018). What are the most widely used and effective attack coverage systems in men's volleyball?. *Journal of Human Kinetics*, 62(1), 111-121.
- <http://www.tecnobody.it/ENG/default.aspx?PAG=2&MOD=PRD&f=6&p=59>
- Hunt, B. (2019). *The relationship between balance and sprint speed: comparing the single leg drop landing to sprint performance*. Doctoral dissertation, Western Illinois University, United States.
- Hupperets, M. D., Verhagen, E. A., & Van Mechelen, W. (2009). Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: randomised controlled trial. *BMJ*, 339, b2684.
- Hur, P. (2012). *Understanding the human postural control system: mathematical methods to quantify the human postural control system and the applications*. LAP Lambert Academic Publishing. 4-26 ISBN-10: 3848484951
- Hülsdünker, T., Strüder, H. K., & Mierau, A. (2018). The athletes' visuomotor system–Cortical processes contributing to faster visuomotor reactions. *European Journal of Sport Science*, 18(7), 955-964.
- Jerosch, J., & Prymka, M. (1996). Proprioception and joint stability. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 4(3), 171-179.
- Kaya, D., Akseki, D., & Doral, M. N. (2012). Patellofemoral sorunlarda proprioepsiyonun rolü. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği Birliği Dergisi*, 11(4), 269-273.
- Kılıç, O., Maas, M., Verhagen, E., Zwerver, J., & Gouttebarge, V. (2017). Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: A systematic review of the literature. *European Journal of Sport Science*, 17(6), 765-793.
- Kokubu, M., Ando, S., Kida, N., & Oda, S. (2006). Interference effects between saccadic and key-press reaction times of volleyball players and nonathletes. *Perceptual and Motor Skills*, 103(3), 709-716.
- Korkmaz F. (2003). *Voleybol teknik taktik*. Bursa: Ekin Kitabevi.
- Kountouris, P., Drikos, S., Aggelonidis, I., Laios, A., & Kyprianou, M. (2015). Evidence for differences in men's and women's volleyball games based on skills effectiveness in four consecutive olympic tournaments. *Comprehensive Psychology*, 4, 30-50.

- Kuan, Y. M., Zuhairi, N. A., Manan, F. A., Knight, V. F., & Omar, R. (2018). Visual reaction time and visual anticipation time between athletes and non-athletes. *Malaysian J. Public Health Med*, 1, 135-141.
- Lemos, E. H. (2018). *Comparison of coincidence-anticipation timing under binocular and monocular conditions*. Doctoral dissertation, The Ohio State University, United States.
- Lephart, S. M., Pincivero, D. M., Giraudo, J. L., & Fu, F. H. (1997). The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *The American Journal of Sports Medicine*, 25(1), 130-137.
- Ljubojevic, A., Bijelic, S., Zagorc, M., Radisavljevic, L., Uzunovic, S., & Pantelic, K. (2012). Effects of proprioceptive training on balance skills among sport dance dancers. *Facta Universitatis-Series: Physical Education and Sport*, 10(3), 257-266.
- Liang, Y., Hiley, M., & Kanosue, K. (2019). The effect of contact sport expertise on postural control. *PloS One*, 14(2), e0212334.
- Linford, C. W., Hopkins, J. T., Schulthies, S. S., Freland, B., Draper, D. O., & Hunter, I. (2006). Effects of neuromuscular training on the reaction time and electromechanical delay of the peroneus longus muscle. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(3), 395-401.
- Lipps, D. B., Galecki, A. T., & Ashton-Miller, J. A. (2011). On the implications of a sex difference in the reaction times of sprinters at the Beijing Olympics. *PloS one*, 6(10), e26141.
- Lobjois, R., Benguigui, N., Bertsch, J. (2006). The effect of aging and tennis playing on coincidence-timing accuracy. *Journal of Aging & Physical Activity*, 14(1), 74-97.
- Lopes, M. C., Magalhães, R. T., Diniz, L. B. F., Moreira, J. P. A., & Albuquerque, M. R. (2016). The influence of technical skills on decision making of novice volleyball players. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 18(3), 362-370.
- Lopez-Valenciano, A., Ayala, F., Croix, M. D. S., Barbado, D., & Vera-Garcia, F. J. (2019). Different neuromuscular parameters influence dynamic balance in male and female football players. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 27(3), 962-970.
- Maciel, R. N., Morales, A. P., Barcelos, J. L., Nunes, W. J., Azevedo, M. M. A., & Silva, V. F. (2009). Relation between reaction time and specific function in volleyball players. *Fitness Performance Journal*, 8(6), 395-399.
- Madan, M., Thombre, D. P., Bharathi, B., Nambinarayan, T. K., Thakur, S., Krishnamurthy, N., Chandrabose, A. (1992). Effect of yoga train-

- ning on reaction time, respiratory endurance and muscle strength. *Indian Journal of Physiological Pharmacology*, 36(4), 229-233.
- Mancini, M., & Horak, F. B. (2010). The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 46(2), 239-248.
- Mandelbaum, B. R., Silvers, H. J., Watanabe, D. S., Knarr, J. F., Thomas, S. D., Griffin, L. Y. et al. (2005). Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes 2-Year Follow-up. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(7), 1003-1010.
- Mankowska, M., Poliszczuk, T., Poliszczuk, D., & John, M. (2015). Visual perception and its effect on reaction time and time-movement anticipation in elite female basketball players. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 22(1), 3-8.
- Meng, K. Y., Zuhairi, N. A., Manan, F. A., Knight, V. F., Padri, M. N. A., & Omar, R. (2015). Role of gender, age and ethnicities on visual reaction time and visual anticipation time of junior athletes. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 9(5), 129-134.
- Moradi, M., Hadadneshad, M., Letafatkar, A. (2018), The effect of rotator cuff muscles exercises on range of motion, proprioception and electrical activity in male volleyball players with shoulder joint internal rotation deficit. *Journal of Human, Environment and Health Promotion*, 4(1), 9-13.
- Moseley, G. L., & Flor, H. (2012). Targeting cortical representations in the treatment of chronic pain: a review. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 26(6), 646-652.
- Mroczek, D. (2007). Changes in psychomotor reactions and the activity of certain physiological indices of volleyball players. *Studies in Physical Culture & Tourism*, 14, 271-277.
- Mroczek, D., Kawczyński, A., Superlak, E., & Chmura, J. (2013). Psychomotor performance of elite volleyball players during a game. *Perceptual and Motor skills*, 117(3), 801-810.
- Nikolaos, K., Evangelos, B., Nikolaos, A., Emmanouil, K., & Panagiotis, K. (2012). The effect of a balance and proprioception training program on amateur basketball players' passing skills. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(3), 316.
- Obetko, M., Babic, M., & Peracek, P. (2019). Changes in disjunctive reaction time of soccer goalkeepers in selected training load zones. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 420-426.
- Olivier, B., Stewart, A. V., Olorunju, S. A. S., & McKinnon, W. (2015). Static and dynamic balance ability, lumbo-pelvic movement control

- and injury incidence in cricket pace bowlers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(1), 19-25.
- Omar, R. H., Meng, K. Y., Knight, V. F., Manan, F. A., & Padri, M. N. A. (2017). Visual anticipation time differences between athletes in open and closed skills sports. *Malaysian Journal of Movement, Health & Exercise*, 6(1), 13-19.
- Özdemir, M., Tanır, H., Ilkim, M., & Özmaden, M. (2017). The effects of 8 week exercise program on reaction time performance of hearing impaired students at 11-14 years of age. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 37, p. 01031). EDP Sciences.
- Paillard, T. (2014). Sport-specific balance develops specific postural skills. *Sports Medicine*, 44(7), 1019-1020.
- Peeyoosha, G., & Sharon, B. S. K. (2018). Differences in balance, proprioception and reaction time in land and water based athletes-an observational study. *Journal of Exercise Science & Physiotherapy*, 14(2), 22-30.
- Pellett, T. L. (2017). *Skills, drills & strategies for volleyball*. Routledge.
- Perez-Silvestre, Á., Albert-Lucena, D., Gómez-Chiguano, G. F., Plaza-Manzano, G., Pecos-Martín, D., Gallego-Izquierdo, T. et al. (2019). Six weeks of multistation program on the knee proprioception and performance of futsal players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(3), 399-406.
- Phu, S., Vogrin, S., Al Saedi, A., & Duque, G. (2019). Balance training using virtual reality improves balance and physical performance in older adults at high risk of falls. *Clinical Interventions in Aging*, 14, 1567-1577.
- Pınar, S., Tavacıoğlu, L., Atılğan, O. E. (2006). *Dansçılarda denge becerileriyle ilgili olabilecek faktörlerin incelenmesi*. 9. Uluslararası Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi, Sempozyum Kitabı, 259-261.
- Pincivero, D. M., Bachmeier, B. R. A. D., & Coelho, A. J. (2001). The effects of joint angle and reliability on knee proprioception. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(10), 1708-1712.
- Pojksic, H., Pagaduan, J., Uzicanin, E., & Sekulic, D. (2019). *The development of new sport-specific response time tests: validity, reliability, and functionality*. In 16th Annual Scientific Conference of Montenegrin Sports Academy, University of Montenegro. 16-27.
- Powers, S. K., & Howley, E. T. (2004). *Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance*. New York: McGraw-Hill.
- Proske, U., & Gandevia, S. C. (2012). The proprioceptive senses: their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. *Physiological reviews*, 92(4), 1651-1697.

- Ramsay, J. R., & Riddoch, M. J. (2001). Position-matching in the upper limb: professional ballet dancers perform with outstanding accuracy. *Clinical Rehabilitation*, 15(3), 324-330.
- Reynaud, C. B., & American Volleyball Coaches Association. (2015). *The volleyball coaching bible*, 2, Human Kinetics.
- Ricotti, L., & Ravaschio, A. (2011). Break dance significantly increases static balance in 9 years-old soccer players. *Gait & Posture*, 33(3), 462-465.
- Riemann, B. L., Myers, J. B., & Lephart, S. M. (2002). Sensorimotor system measurement techniques. *Journal of Athletic Training*, 37(1), 85-98.
- Ripoll, H., & Latiri, I. (1997). Effect of expertise on coincident-timing accuracy in a fast ball game. *Journal of Sports Sciences*, 15(6), 573-580.
- Rivilla García, J., Muñoz Noval, A., Grande Rodríguez, I., Sanchís Almenara, M., & Sampedro Molinuevo, J. (2013). A comparative analysis of visual strategy in elite and amateur handball goalkeepers. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(3), 743-753.
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annu. Rev. Neurosci.*, 27, 169-192.
- Röijezon, U., Clark, N. C., & Treleaven, J. (2015). Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 1: Basic science and principles of assessment and clinical interventions. *Manual Therapy*, 20(3), 368-377.
- Russo, L., Bartolucci, P., Ardigo, L. P., Padulo, J., Pausic, J., & Iacono, A. D. (2018). An exploratory study on the acute effects of proprioceptive exercise and/or neuromuscular taping on balance performance. *Asian Journal of Sports Medicine*, 9(2):e63020.
- Sadeghi, H., Shariat, A., Asadmanesh, E., & Mosavat, M. (2013). The Effects of core stability Exercise on the dynamic balance of volleyball players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 2(2), 1-10.
- Salas, M. A., Bashford, L., Kellis, S., Jafari, M., Jo, H., Kramer, D. et al. (2018). Proprioceptive and cutaneous sensations in humans elicited by intracortical microstimulation. *Elife*, 7, e32904.
- Salles, J. I., Guimarães, J. M., Filho, G. M., & Morrissey, D. (2018). Effect of a specific exercise strategy on strength and proprioception in volleyball players with infraspinatus muscle atrophy. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in sports*, 28(9), 2093-2099.
- Saygin, O., Goral, K., & Ceylan, H. I. (2016). An examination of the coincidence anticipation performance of soccer players according

- to their playing positions and different stimulus speeds. *Sport Journal*, 1, 1-12.
- Schmidt, R. A., Wrisberg, C. A., Koruç, Z., Arsan, N., & Kağan, S. (2012). *Motor öğrenme ve performans*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Seaman, D. R. (1994). Nociception, mechanoreception and proprioception. What's the difference and what do they have to do with subluxation? *Dynamic Chiropractic*, 12(24), 150-154.
- Seven, B., Çobanoğlu, G., Oskay, D., & Atalay-Guzel, N. (2019). Test-Retest Reliability of Isokinetic Wrist Strength and Proprioception Measurements. *Journal of Sport Rehabilitation*, 28(7), 1-18.
- Sevim Y. (2010). *Antrenman bilgisi*. Ankara: Fil Yayınevi. s, 111.
- Sevim, Y. (2007). *Antrenman bilgisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım. s, 78.
- Shepherd, R. B. (2014). Training lower limb performance in early infancy: Support, balance and propulsion. *Cerebral Palsy in Infancy*, 5, 227.
- Sheppard, J. M., Gabbett, T. J., & Stanganelli, L. C. R. (2009). An analysis of playing positions in elite men's volleyball: considerations for competition demands and physiologic characteristics. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1858-1866.
- Shukla, M., & Pandey, V. (2018). Relationship of core strength and isokinetic knee strength with vertical jump performance in volleyball. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 4(10), 69-81.
- Smania, N., Montagnana, B., Faccioli, S., Fiaschi, A., & Aglioti, S. M. (2003). Rehabilitation of somatic sensation and related deficit of motor control in patients with pure sensory stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(11), 1692-1702.
- Smith, D. M. (2016). Neurophysiology of action anticipation in athletes: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 60, 115-120.
- Smith, T. Q., Mitroff, S. R. (2012). Stroboscopic training enhances anticipatory timing. *International Journal of Exercise Science*, 5(4), 344-350.
- Son, C., Stewart, A., Ward, J., & Farrar, K. (2018). Lower body strength-training versus proprioceptive exercises on vertical jump capacity: A feasibility study. *Journal of Chiropractic Medicine*, 17(1), 7-15.
- Surburg, P. R. (1977). The effect of proprioceptive facilitation patterning upon reaction, response, and movement times. *Physical Therapy*, 57(5), 513-517.

- Taheri, M., & Irandoust, K. (2019). The effect of game-based balance training on body composition and psychomotor performance of obese students. *International Journal of School Health*, (In Press): e83341.
- Tamer, K. (2000). *Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi*. Ankara: Bağırman Yayınevi. s.2.
- Tamer, S. (2013). *Hamstring kas kısalığının diz eklemi proprioseptif duyusuna etkisi*. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Tsuda, E., Ishibashi, Y., Okamura, Y., & Toh, S. (2003). Restoration of anterior cruciate ligament-hamstring reflex arc after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 11(2), 63-67.
- Torgerson, D. J., & Roberts, C. (1999). Randomisation methods: concealment. *Bmj*, 319(7206), 375-376.
- Turgut, E., Cinar-Medeni, O., Colakoglu, F. F., & Baltaci, G. (2019). Ballistic six" upper-extremity plyometric training for the pediatric volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(5), 1305-1310.
- Urartu Ü. (2005). *Voleybol teknik, taktik, kondisyon*. İstanbul: İnkılap Yayınevi.
- VanHeest, J. L. (2017). Energy demands in the sport of volleyball. In *Handbook of Sport Medicine and Science Volleyball*, pp. 11-17, United Kingdom: Replika Press.
- Verhagen, E. A. L. M., Van Tulder, M., van der Beek, A. J., Bouter, L. M., & Van Mechelen, W. (2005). An economic evaluation of a proprioceptive balance board training programme for the prevention of ankle sprains in volleyball. *British Journal of Sports Medicine*, 39(2), 111-115.
- Vurat, M. (2000). *Voleybol: teknik*. Ankara: Bağırman Yayınevi.
- Waszak, F., Cardoso-Leite, P., & Hughes, G. (2012). Action effect anticipation: neurophysiological basis and functional consequences. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(2), 943-959.
- Weineck, J. (2011). Futbolda kondisyon antrenmanı (Çev: T. Bağırman). *Ankara: Spor Yayınevi ve Kitapevi*. s.194-195.
- Williams, L. R., Katene, W. H., & Fleming, K. (2002). Coincidence timing of a tennis stroke: Effects of age, skill level, gender, stimulus velocity, and attention demand. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(1), 28-37.
- Wong, T. K., Ma, A. W., Liu, K. P., Chung, L. M., Bae, Y. H., Fong, S. S. et al. (2019). Balance control, agility, eye-hand coordination, and

- sport performance of amateur badminton players: A cross-sectional study. *Medicine*, 98(2):e14134.
- Yaggie, J. A., & Campbell, B. M. (2006). Effects of balance training on selected skills. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 422-428.
- Yılmaz, A., Gök, H. (2006). *Propriosepsiyon ve proprioseptif egzersizler*. Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara. s.23-26.
- Yong, M. S., Lee, Y. S. (2017). Effect of ankle proprioceptive exercise on static and dynamic balance in normal adults. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(2), 242-244.
- Zech, A., Hübscher, M., Vogt, L., Banzer, W., Hänsel, F., & Pfeifer, K. (2010). Balance training for neuromuscular control and performance enhancement: a systematic review. *Journal of Athletic Training*, 45(4), 392-403.
- Zhou, Y. (2018). Visual search, prediction ability and brain neural mechanisms of different of female volleyball players. *NeuroQuantology*, 16(6): e2934.
- Zorba, E., & Saygın, Ö. (2009). *Fiziksel aktivite ve uygunluk. İnceler Ofset, Ankara*.