



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BASKETBOL İÇİN BULANIK MANTIK
TEMELLİ BİR YETENEK BELİRLEME
UZMAN SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ**

F.Hakan ÜLKER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı

Ocak-2011
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

F.Hakan ÜLKER tarafından hazırlanan "Basketbol İçin Bulanık Mantık Temelli Bir Yetenek Belirleme Uzman Sistemi Geliştirilmesi" adlı tez çalışması 31/01/2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and prepared in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and information that are not original to this work.

Jüri Üyeleri

Başkan

Doç.Dr. Hakan IŞIK



Danışman

Prof.Dr. Ahmet ARSLAN

Üye

Yrd.Doç.Dr. Ahmet BABALIK

İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Bayram SADE
FBE Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

F.Hakan ÜLKER

Tarih: 31.01.2011

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BASKETBOL İÇİN BULANIK MANTIK TEMELLİ BİR YETENEK BELİRLEME UZMAN SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ

F.Hakan ÜLKER

**Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı**

Danışman: Prof.Dr. Ahmet ARSLAN

2011, 98 Sayfa

Jüri

Prof.Dr. Ahmet ARSLAN

Doç.Dr. Hakan IŞIK

Yrd.Doç.Dr. Ahmet BABALIK

Sporun dev bir endüstri olduğu günümüzde yetenekli sporcuların küçük yaşlarda belirlenebilmesi çok önemli hale gelmiştir. Yetenekli sporcuların belirlenmesi genelde ailelerin yönlendirmesi veya tesadüfler sonucunda gerçekleşmektedir. Bu durum, iyi bir sporcu olabilecek bazı bireylerin hiç bu şansı yakalayamamasına sebep olmaktadır. Bu çalışmada, bulanık mantık temelli bir uzman sistem yazılımı geliştirilerek, basketbolda yetenek belirlenmesi değerlendirilmiştir. Bunun için spor uzmanlarının tecrübelerinden faydalanılarak modelleme yapılmıştır. Geliştirilen sistemde kullanılan ölçüm ve testler, her ortamda çok rahatlıkla yapılabilecek şekilde seçilmiş, bu sayede genel taramalar yapılarak yetenekli sporcuların zamanında ve doğru bir şekilde belirlenebilmesi hedeflenmiştir. İnsan düşünce yapısına paralellik gösteren bulanık mantık yönteminin, sporda yetenek belirleme alanında kullanılabilir bir yöntem olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Basketbol, Bulanık Mantık, Spor, Yetenek

ABSTRACT

MS THESIS

**DEVELOPING A FUZZY-LOGIC BASED EXPERT SYSTEM FOR
IDENTIFICATION OF BASKETBALL TALENTS**

F.Hakan ÜLKER

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN COMPUTER ENGINEERING**

Advisor: Prof.Dr. Ahmet ARSLAN

2011, 98 Pages

Jury

Advisor Prof.Dr. Ahmet ARSLAN

Assoc.Prof.Dr. Hakan IŞIK

Asst.Prof.Dr. Ahmet BABALIK

In today's world that the sport is a giant industry, identifying talented sportsmen at early ages has become very significant. That identification, however, generally actualizes with the results of family guidance or coincidences. Under the circumstances, some individuals are not able to seize that chance although they would be good sportsmen. In this study, with developing a fuzzy-logic based expert system, identification of basketball talents has been evaluated. For that, modelling was performed taking benefits of sport experts' experiences. Measures and tests used in developed system were selected to be performed contentedly in every environment, and it has been aimed to identify talented sportsmen properly and in a timely manner by courtesy of performing general scanning. The fuzzy-logic system that shows parallelism to structure of human thought has been propounded as an applicable system in terms of identification of talents in the sport.

Keywords: Basketball, Fuzzy Logic, Sport, Talent

ÖNSÖZ

Çalışmada, basketbolda yetenek seçimini yapay zekâ tekniklerinden bulanık mantık kullanarak, bilgisayar desteğiyle yapabilmek ve bu şekilde bir yandan ülke sporuna katkıda bulunurken, bir yandan da sporda yetenek seçimine yeni bir yaklaşım kazandırmak amaçlanmıştır.

Çalışmamda bilgi ve tecrübesiyle beni yönlendiren ve büyük katkısı bulunan değerli hocam ve danışmanım Prof.Dr. Ahmet ARSLAN'a, basketbol uzmanı olarak bilgisinden, tecrübesinden yararlandığım ve çalışmamın en önemli aşamasında, çalıştırdığı spor okulunun her türlü imkânından faydalanmama imkân sağlayan basketbol antrenörü Recep ALBAY'a, manevi desteklerinden dolayı aileme ve arkadaşlarıma teşekkürü borç bilirim.

F.Hakan ÜLKER
KONYA - 2011

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	2
2.1. Sporda Yetenek Kavramı	2
2.1.1. Statik yetenek ve dinamik yetenek kavramları	3
2.1.2. Sporda yetenek seçimi kavramı	3
2.1.3. Yetenekli sporcuların özellikleri	4
2.1.4. Yetenek belirlemenin aşamaları	4
2.1.4. Yetenek belirlemede karşılaşılan zorluklar	6
2.1.4.1. Eşik değer sorunu	6
2.1.4.2. Takvim yaşı – biyolojik yaş ilişkisi	7
2.1.5. Bazı motorik test performans normları	7
2.1.6. Dünya ülkelerindeki bazı yetenek seçimi uygulamaları	7
2.2. Yapay Zekâ Kavramı	8
2.2.1. Bulanık mantık	9
2.2.2. Bulanık kümeler	9
2.2.3. Bulanık işlemler	11
2.2.4. Bulanık mantık sisteminin çalışması	12
2.2.5. Bulanık mantığın sağladığı avantajlar	13
2.3. Spor Alanında Yapay Zekâ Uygulamaları	13
2.3.1. Genel uygulamalar	13
2.3.2. Sporda yetenek seçiminde yapay zekâ uygulamaları	14
3. MATERYAL VE METOT.....	16
3.1. Ölçümler	16
3.1.1. Antropometrik ölçümler	17
3.1.2. Basketbolda çabuk kuvvet testi ölçümleri	18
3.1.3. Diğer motorik testler	19
3.2. Geliştirilen Bulanık Mantık Temelli Uzman Sistem Yazılımı	19
3.2.1. Ana form penceresi	20
3.2.1.1. Üyelik fonksiyonları	21
3.2.1.2. Kural tablosu	23
3.2.1.3. Çıkış fonksiyonu	27
3.2.2. Veri giriş penceresi	28
3.2.2.1. Antropometrik değerler	29
3.2.2.2. Basketbolda çabuk kuvvet test değerleri	33
3.2.2.3. Diğer motorik değerler	33

3.2.2.4. Kalıtsal değerler	35
3.2.3. Yeni bir yaklaşım: Değişken üyelik fonksiyonları	36
3.2.4. Veritabanı.....	38
3.2.5. Raporlama	38
4. ARAşTIRMA SONUÇLARI VE TARTIşMA.....	40
4.1. Örnek Çıkarımlar	40
4.2. Sistemin Sonuçlarının, Uzman Görüşleriyle Karşılaştırılması	49
4.3. Sistemin Sağlayacağı Avantajlar	50
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	51
KAYNAKLAR	52
EKLER	53
ÖZGEÇMİş	98

1. GİRİŞ

Yapay zekâ teknikleri günümüzde hemen her alanda kullanılmaktadır. Spor alanında da yapay zekâ uygulamaları son zamanlarda yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Yapay zekâyla sporda yetenek belirleme ise üzerinde çok fazla çalışılmamış bir konudur.

Bilimsel veriler ışığında, Türk gençleri için oluşturulacak veri setlerinin kullanıldığı yapay zekâ sistemleri sayesinde yetenekli sporcular zamanında ve doğru olarak tespit edilebilirse; okullarda yapılacak genel taramalarda uygulanacak test ve ölçümler sayesinde, belki de yetenekli olduğu halde asla keşfedilemeyecek çocuklar ve gençler spora kazandırılabilir.

Ülkemiz spor alanında son yıllarda büyük bir atılım içinde olmasına rağmen yetenek belirleme, genelde ailelerin yönlendirmesi ya da tesadüfler sonucu gerçekleşmektedir. Yetenekli olduğu halde birçok çocuk spora yönlendirilememekte ya da yeteneği ortaya çıkarılamamaktadır. Yetenek belirlemede ırk faktörü de çok önemlidir. Türk gençleri için oluşturulacak veri setleri ile eğitilecek olan yapay zekâ sayesinde daha doğru ve belirleyici bir seçim yapmak mümkün olacaktır. Bu çalışmadaki yapay zekâ uygulamasında; basketbol için, ön şartları sağlayan adaylar üzerinde yapılacak olan testlerle, uygun ve yeterli adayların tespit edilmesi ve bu adayların yeteneklerini geliştirici programlara dâhil edilmesi hedeflenmiştir.

Türk gençlerinin özelliklerine göre ve spor uzmanlarının da katkılarıyla oluşturulan veri setleri ve kural tabloları, Visual Basic 6.0'da geliştirilen, dinamik yapıdaki bulanık mantık tabanlı uzman sistem yazılımına entegre edilerek, bilgileri girilen adayın basketbol için uygun olup olmadığı 100 üzerinden bir puanlamayla ön görülmektedir. Gerekli değerlendirme, test ve ölçümler ilgili yaş grubundaki çeşitli farklılıklar barındıran mümkün olduğu kadar çok çocuğa uygulanarak, elde edilen sonuçlara göre sistemden alınacak çıktılar, çalışmanın ileri aşamalarına ve ileriki zamanlarda yapılacak diğer çalışmalara ışık tutmak ve sistemin güvenilirliğini test etmek amacıyla kullanılabilir.

Çalışmanın ana hedefi; yetenekli sporcuları zamanında ve doğru bir şekilde belirleyebilen bir yapay zekâ sistemi geliştirmek ve başta ülke sporu olmak üzere spora katkıda bulunmaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Günümüzde tüm spor dallarında sporculardan beklenen performans düzeyinin yükselmesiyle birlikte, üst düzeyde yüksek sportif güce ve başarıya ulaşmak için, yetenekli sporcuların zamanında ve doğru biçimde seçilerek uzun süreli ve sistematik bir çalışmaya girmeleri zorunlu hale gelmiştir. Spor dallarlı için antrenmanlara başlama yaşı, ilk başarılar, optimal ve en yüksek başarı yaşları birçok araştırmayla ortaya konmuştur. Bu nedenlerden dolayı, sporda yeteneklerin erken ve doğru seçimi, sürekli ve yüksek sportif verimlilik için büyük önem taşır (Sevim, 1997).

Sporun endüstrisinin giderek büyüdüğü günümüzde, birçok spor kulübü altyapısına büyük önem vermektedir. Sporcu olabilecek bireyleri daha çocuk denebilecek yaşlardayken belirleyip onların yeteneklerini geliştirmek, çeşitli müsabakalara katılmalarını sağlamak ve iyi sporcular olabilmeleri için her türlü eğitimi vermek kulüp altyapılarının en önemli görevi ve hedefi durumundadır. Gençlere ve çocuklara yönelik olarak düzenlenen birçok ülke içi ya da uluslararası turnuvalar, yarışmalar ve organizasyonlar sayesinde, artık sporcular daha küçük yaşlarda, yüksek başarılarla ulaşabilmektedir.

Basketbol da erken yaşta yetenek belirlemenin zorunlu hale geldiği spor dallarından birisi haline gelmiştir. Bilimsel olarak basketbola başlama yaşı 10-12 kabul edilse de günümüzde artık 7-8 yaşlarındaki çocukların basketbola yönlendirilmeleri halinde temel hareketleri daha iyi öğrenip daha başarılı sporcular olabildikleri görülmüştür. Dolayısıyla üst düzeyde, yüksek sportif güce ve başarıya ulaşmak için, yetenekli sporcuların zamanında ve doğru biçimde seçilerek uzun süreli ve sistematik bir çalışmaya girmeleri zorunludur (Sevim, 1997).

2.1. Sporda Yetenek Kavramı

Spor bilimi sözlüğünde yetenek şöyle tanımlanmaktadır: “Belli bir alanda normalin üzerinde olan, ancak henüz tam olarak gelişmemiş özellikler bütünü ve buna sahip kişi”. Yetenek kavramı, zekâ kavramıyla sıkı sıkıya bağlıdır. Latince kaynaklı Talent kelimesinin karşılığı olarak kullanılmaktadır.

Yetenekli sporcu; belli bir yöne yöneltilmiş, normal değer ölçülerinin üzerinde, ancak henüz tam olgunlaşmamış ve gelişmeye uygun yatkınlığı ifade etmektedir.

Sporsal yetenek kavramı ise; kalıtımsal ya da sonradan kazanılmış davranış koşulları nedeniyle sporsal verimler için özel ya da üst düzeyde yatkınlığa sahip olduğu düşünölen bireyleri kapsar.

Yetenek kavramı son zamanlarda birçok farklı bilim dalı tarafından ele alınan bir kavramdır. Özellikle psikoloji, pedagoji ve sosyoloji gibi bilim dallarında, yetenek konusunda çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır (Muratlı, 2003).

2.1.1. Statik yetenek ve dinamik yetenek kavramları

Spor biliminde yetenek kavramı statik yetenek ve dinamik yetenek olmak üzere iki farklı düşünce tarzıyla değerlendirilmektedir.

Statik yetenek kavramını savunan bilim adamları bireylerin özelliklerinin genleri tarafından belirlendiğine, ulaşabilecekleri en yüksek fiziki ve zekâ değerlerinin doğuştan belli olduğuna inanmaktadırlar. Bu durumu da; potansiyel yetenek olarak değerlendirmektedirler. Statik yetenek kavramı görüşüne göre; sportif başarı büyük ölçüde kalıtımla belirlenir, gelişmesi ise salgı bezlerinin gelişimine bağlıdır.

Dinamik yetenek anlayışında ise; kalıtsal özelliklerin ve yeteneğin eğitimle ve çalışmayla geliştirilebileceğine inanılmaktadır. Bu şekilde artırılan yetenek “sonradan kazanılan yetenek” olarak tanımlanmaktadır. Aile, okul, arkadaş, iklimler, yaşam koşulları gibi çevresel faktörlerin ham yeteneğin eğitim sürecini etkileyen faktörler olabileceği kabul edilir (Muratlı, 2003).

Sonuç olarak kalıtsal faktörler her iki görüşte de ön planda olmasına rağmen, statik yetenek anlayışında bu değerlerin ve yeteneğin ulaşabileceği sınırların belli olduğu savunulurken, dinamik yetenek anlayışında ise bu değerlerin ve yeteneğin eğitimle ve çevresel faktörlerin etkisiyle artırılabilirliği savunulmaktadır. Son zamanlarda spor bilimcileri dinamik yetenek anlayışını daha fazla benimsemişlerdir.

2.1.2. Sporda yetenek seçimi kavramı

Sportif bağlamda yetenek kavramı, belli bir alanda normalin üstünde ancak henüz tam gelişmemiş özelliklere sahip kişiyi ifade eder. Dolayısıyla yetenek, keşfedilmesi gereken bir özellik olarak algılanabilir. Sportif yeteneğin, çocukluk döneminde ortaya çıkarılabilirliği için yapılan çalışmaların geneli, “yetenek seçimi” kavramıyla ifade edilmektedir (Muratlı, 2003).

Sporda yetenek belirlemenin ana hedefi, adayın antrenman programlarını başarıyla tamamlayıp iyi bir sporcu olup olamayacağını önceden tahmin edilebilmesidir (Dündar, 1998).

2.1.3. Yetenekli sporcuların özellikleri

Yetenekli sporcuları belirlerken onları diğer bireylerden ayıran özellikleri göz önüne alınmaktadır. Bu özellikler spor dalları için farklılık göstermektedir. Basketbol için temelde değerlendirilen özellikler; fiziki değerler, patlayıcı güç, sürat, çabukluk, dayanıklılık, koordinasyon ve beceri gibi faktörlerdir. Yetenek seçiminde değerlendirilen özellikler aşağıdaki gibi gruplandırılabilir (Sevim, 1997):

- Antropometrik özellikler (boy, kilo, vücut yapısı, vücudun ağırlık merkezi vb.)
- Kondisyonel motorik özellikler (dayanıklılık, statik ve dinamik kuvvet, sürat, reaksiyon yeteneği, beceri, hareketlilik vb.)
- Tekno-motorik özellikler (denge yeteneği, yer, mesafe ve tempo hissi, topa yatkınlık vb.)
- Öğrenim yeteneği (algılama, gözlem, analiz etme vb.)
- Performans için ön şartlar (yüklenmelere dayanabilme, antrenman isteği, başarıya ulaşma arzusu)
- Zihinsel (kognitif) yetenekler (dikkat, motorik akıcılık, yaratıcılık, inisiyatif kullanabilme yeteneği, taktik yetenek vb.)
- Sosyal faktörler (liderlik, sorumluluk taşıma, takım anlayışı vb.)
- Psikolojik ön şartlar (sağlam psikolojik yapı, strese dayanabilme, müsabakaya hazır olma, zoru başarıma isteği vb.)

2.1.4. Yetenek belirlemenin aşamaları

Sporda yetenek belirleme yaşı olarak genellikle uluslararası ulaşılabilen başarı yaşından 8-10 yaş öncesi kabul edilmektedir. Çizelge 2.1'de çeşitli spor dalları için spora başlama ve branşlaşma yaşları görülmektedir. Bu durumda yetenek belirleme dönemleri genellikle çocukların okul çağına denk gelmektedir. Antrenmansız çocuklardan yapılacak seçimlerde; kural olarak spor türüne özgü verimliliği belirleyerek

parametrelerden çok, çocuğun genel sportif verimini belirleyecek özelliklerin ölçümüne başvurulmaktadır. Yetenek seçiminde unutulmaması gereken ilke ölçümlerin bir kerede değil, birçok ölçümden sonra sonuçlandırılması, karara bağlanması gerekliliğidir.

Antrenmansız çocuklardan yapılacak seçimlerde kural olarak, seçim yapılan spor türüne özgü parametrelerden ziyade, çocuğun genel sportif durumunu belirleyecek özelliklerin ölçümüne başvurulmaktadır. Yetenek seçiminde bir kerede karar verilmemeli, birçok ölçümden sonra değerlendirme yapılmalıdır (Muratlı, 2008a).

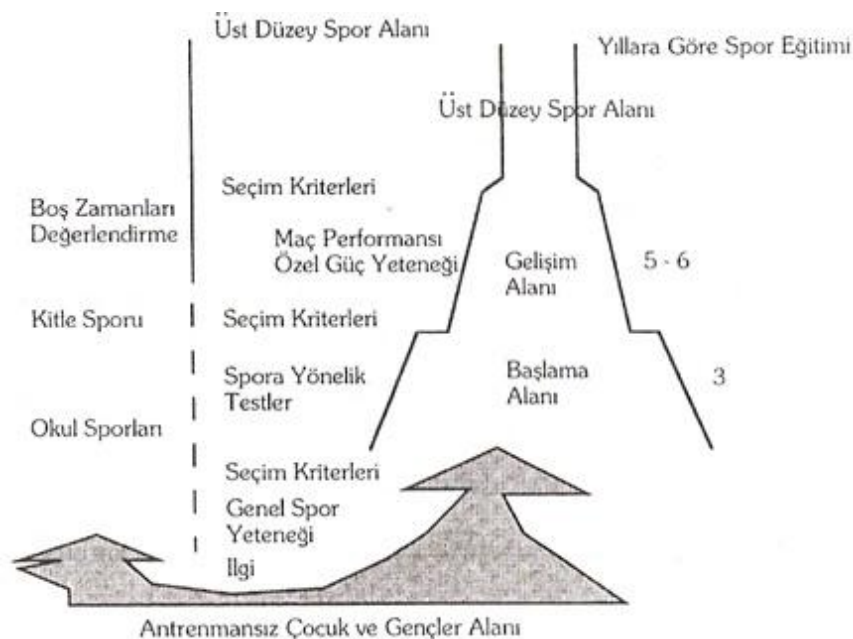
Çizelge 2.1. Çeşitli spor dallarında spora başlama ve branşlaşma yaşları

Spor Dalı	Spora Başlama Yaşı	Branşlaşma Yaşı
ATLETİZM	10-12	13-14
BASKETBOL	7-8	10-12
BOKS	13-14	15-16
BİSİKLET	14-15	16-17
DALIŞ	6-7	8-10
ESKRİM	7-8	10-12
ARTİSTİK JİMNASTİK	5-6	8-10
JİMNASTİK(BAYAN)	6-7	10-11
JİMNASTİK(ERKEK)	6-7	12-14
KÜREK	12-14	16-18
KAYAK	6-7	10-11
FUTBOL	10-12	11-13
YÜZME	3-7	10-12
RAKET SPORLARI	6-8	12-14
VOLEYBOL	11-12	14-15
HALTER	11-13	15-16
GÜREŞ	13-14	15-16

Sporda yetenek belirleme için üç aşama belirlenmiştir. Birinci aşama aslında bir ön seçimdir. Küçük yaştaki çocukların hekim kontrolünde sağlık değerlendirmelerinin yapılması, sağlık problemi ve özrü olmayan çocukların seçilmesi ve seçilen adayların genel sportif yeterliliğinin belirlenmesi bu aşamada gerçekleşir. İkinci aşama ise bu çalışmanın hedeflediği aşamadır. İkinci aşama, adayın yetenek seçimi yapılacak spor dalına uygun olup olmadığının ortaya konduğu, uygun adayların belirlenerek antrenman programlarına dâhil edilmesinin sağlandığı aşamadır. Bu aşama ara seçim olarak da adlandırılmaktadır. Üçüncü aşama ise üst düzey antrenmanlar için seçmelerin yapıldığı aşamadır ve son seçim olarak da adlandırılan bu aşamada, adayın o spor dalındaki

teknik ve taktik gelişimi, antrenman ve müsabakalardaki performansı gibi faktörler değerlendirilerek seçim yapılmaktadır.

Sporda yetenek seçimi iyi bir organizasyon ve süreklilik gerektirmektedir. Şekil 2-1'de sporda seçim ve eğitim süreci modeli görülmektedir. Yetenek seçimi aşamaları birbirinin ön şartı olacak şekilde sistematik olarak uygulanmalı ve çok iyi programlanmalıdır (Sevim, 1997).



Şekil 2.1. Sporda seçim ve eğitim süreci modeli

2.1.4. Yetenek belirlemede karşılaşılan zorluklar

2.1.4.1. Eşik değer sorunu

Sporda yetenek seçiminde eşik değer olarak belirlenecek kriterler çok önemlidir. Eğer eşik değerler düşük tutulursa çok fazla sayıda çocuk sporcu adayı olarak belirlenecektir ki; bu durumda yetenek belirleme işlemi ekonomik ve işlevsel olmaktan çıkmış, amacından sapmış olacaktır. Eşik değerlerin çok yüksek tutulması durumunda ise adaylarda çok az bir bölümü seçilebileceğinden, daha farklı sorunlar ortaya çıkacaktır. Bu tutum, geç gelişen çocuklara geliştirici antrenmanın kapılarını kapatacak ve onları performans geliştirici antrenman kapsamından mahrum bırakacaktır (Muratlı, 2008b)

2.1.4.2. Takvim yaşı – biyolojik yaş ilişkisi

Yetenek seçiminde daha çok doğum yılına bakılarak seçimler yapılmaktadır. Birçok araştırmaya göre bu şekilde yapılan seçimler; yılın ilk aylarında doğan çocuklara, daha sonraki aylarda doğan çocuklar karşısında avantaj sağlamaktadır. Bunu ortadan kaldırmak için bu çalışmada adayın doğum tarihi ile test tarihi arasındaki gerçek yaşı ay olarak hesaplanmış ve o yaş değerine göre değerlendirme yapılmıştır (Muratlı, 2008b).

2.1.5. Bazı motorik test performans normları

Çocuklar üzerinde yapılan motorik testlerde elde edilen performans verileri arasından, erkek çocuklar için belirlenen bazı normlar Çizelge 2.2’de verilmiştir. Yetenek seçimi aşamasında yapılan testler sonucunda elde edilen veriler bu normlara göre değerlendirilmektedir (Muratlı, 2003).

Çizelge 2.2. 7-14 Yaş Erkek Çocuklar İçin Bazı Motorik Test Performans Normları

Test	Başlangıç Düzeyi	Yaş							
		7	8	9	10	11	12	13	14
50 m Koşu (sn)	Yüksek	9,3	8,2	7,9	7,7	7,1	6,8	6,5	6,3
	Orta	10,3	9,2	8,8	8,6	8	7,7	7,4	7,2
	Düşük	11,3	10,2	9,8	9,6	9	8,7	8,4	8,2
12dk. Koşu (m)	Yüksek	2450	2648	2818	2865	2969	3044	3135	3257
	Orta	2098	2295	2466	2513	2617	2692	2783	2857
	Düşük	1746	1943	2114	2161	2265	2340	2431	2552
Durarak Uzun Atlama (cm)	Yüksek	169	185	195	204	208	214	223	233
	Orta	147	163	173	182	186	192	201	211
	Düşük	126	141	151	160	164	170	179	189

2.1.6. Dünya ülkelerindeki bazı yetenek seçimi uygulamaları

Günümüzde birçok ülke yetenekli sporcuları seçmek için özel yöntemler geliştirme arayışına girmiştir. Ülkelerin yönetim tarzlarıyla modelleri arasında benzerlikler olduğu görülmektedir. Sporda ileri gitmiş Avrupa ülkelerinde modeller ayrıntılı ve pedagojik kurallara uygun yönetilir. Seçimler laboratuvar koşullarında gerçekleştirilir. ABD gibi bazı ülkelerde; doğal seçim yöntemleri ile ve isteğe bağlı bir

uygulama görülmektedir Spor biliminde ve pratiğindeki tartışılmaz yerine rağmen ABD’de yetenek seçimi bilinmeyen bir bilim dalıdır (Muratlı, 1997).

Birçok Avrupa ülkesinde yatılı spor okulları ve akademileri bulunmaktadır. Bu okullar sayesinde, sporcu adayı olarak yetenek belirleme aşamasında seçilen çocukların üst düzeyde başarıya erişmelerinin sağlanması amaçlanmaktadır.

2.2. Yapay Zekâ Kavramı

Yapay zekânın temeli, ilk olarak İkinci Dünya Savaşı yıllarında, makinelerin düşünüp düşünemeyeceği tartışmasını ortaya atan ve bilgisayar biliminin kurucusu kabul edilen İngiliz matematikçi Alan Mathison Turing tarafından atılmakla beraber, yapay zekâ terimi ilk olarak 1956 yılında John McCarthy tarafından kullanılmıştır.

Yapay zekâ kavramını anlamadan önce zekânın ne olduğunu bilmek gerekir. Zekâ genel anlamda, herhangi bir türden yeni bir soruna etkili bir çözüm getirme yetisi olarak tanımlanmaktadır. Yani zekâ öğrenme, anlama, karar verme ve düşünebilme yetisidir. Yapay zekâ ile ilgili yapılan tanımlamalarda ise insan zekâsının bilgisayarlara uyarlanması ana fikir olarak görülmektedir. İnsanların çözebileceği problemleri çok daha kısa sürede çözen, bunu yaparken de öğrenen, anlayan, düşünen ve karar veren bilgisayar sistemleri yapay zekâ olarak algılanmaktadır.

Yapay zekâda amaç; insan gibi düşünebilen, rasyonel kararlar verebilen sistemler oluşturmaktır. Yapay zekâ sistemleri işlevleri bakımından dörde ayrılabilir:

- **İnsan gibi düşünen sistemler:** İnsanın düşünme şekli saptanarak, onun gibi düşünen yazılımlar geliştirilmesiyle ortaya çıkan yapay zekâ sistemleridir.
- **İnsan gibi davranan sistemler:** Amaç, verilen kararın bir insan tarafından mı, yoksa bir makine tarafından mı verildiğinin anlaşılamayacağı bir sistem oluşturmaktır.
- **Rasyonel düşünen sistemler:** Mantık temelli sistemlerdir. Amaç, çözülmesi istenen sorun mantıksal olarak tanımlandıktan sonra, oluşturulan çıkarım kuralları vasıtasıyla çözüm bulmaktır.
- **Rasyonel davranan sistemler:** Amaca ulaşmak için, önceden kendisine öğretilenlere göre sonuç üreten sistemlere rasyonel denir. Bu sistemlerde hedef, doğru çıkarımlar yapmak ve bu çıkarımların sonuçlarına göre hareket etmektir.

Yukarıda görüldüğü gibi tanımlar insana veya rasyonelliğe göre yapılmıştır. Buradan insanların her zaman rasyonel davranmadıkları sonucuna ulaşabiliriz. İnsan odaklı yaklaşım hipotez ve deneysel doğrulamayı içerirken, rasyonalist yaklaşım matematik ve mühendisliği içermektedir (Tektaş ve ark., 2010).

2.2.1. Bulanık mantık

Bulanık mantık, Aristo mantığı da denilen klasik küme yönteminde var/yok ya da doğru/yanlış şeklinde ifade edilebilen değerleri genişleten ve daha esnek yapıda karar vermeyi sağlayan bir yöntemdir. İlk olarak 1965 yılında Azerbaycanlı bilim adamı Lotfi Zadeh tarafından ortaya konulmuştur.

Klasik yöntemde bir özellik iyi/kötü, az/çok, uzun/kısa gibi şekillerde 0 veya 1 olarak tanımlanabilirken, bulanık mantık ile bu değerler daha esnek bir yapıda 0 ile 1 arasında bir değerle ifade edilebilmekte ve böylece sonsuz sayıda ara değer tanımlanabilmektedir. Bir başka deyişle bulanık mantık süreksiz fonksiyonları sürekli hale getirmekte kullanılır (Şen, 2004).

Bulanık mantıkta üyelik dereceleri 0 ve 1 arasında sonsuz sayıda değerle tanımlanabildiğinden üyelik derecesi, elemanın o kümeyle ne kadar ait olduğunu işaret etmektedir. Örneğin; üyelik derecesi 0,4 olan bir eleman o kümeyle %40 aitken, üyelik derecesi 0,75 olan bir eleman o kümeyle %75 aittir.

Bilinen geleneksel hesaplama yöntemlerine alternatif olarak ortaya çıkan bu yöntem, doğadaki işleyişi taklit ederek çözüme ulaşır. Bulanık mantık kavramı iki temel öğeden oluşur;

1. Bulanık kümeler ve bu kümeleri kullanarak bir dizi kural oluşturma.
2. Karar verme süreci.

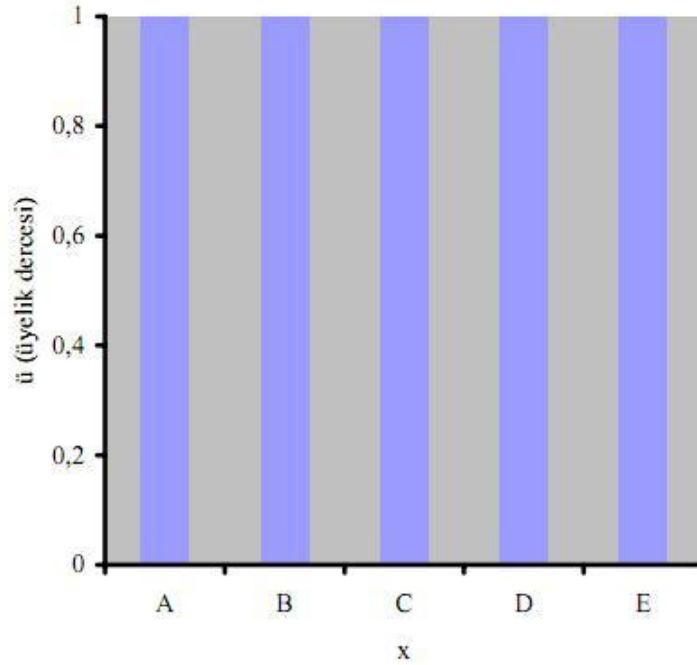
Bulanık mantık kuramının uygulamaları, günümüzün karmaşık problemlerinin çözümünde kullanışlı bir araç haline gelmiştir (Şen, 2004)

2.2.2. Bulanık kümeler

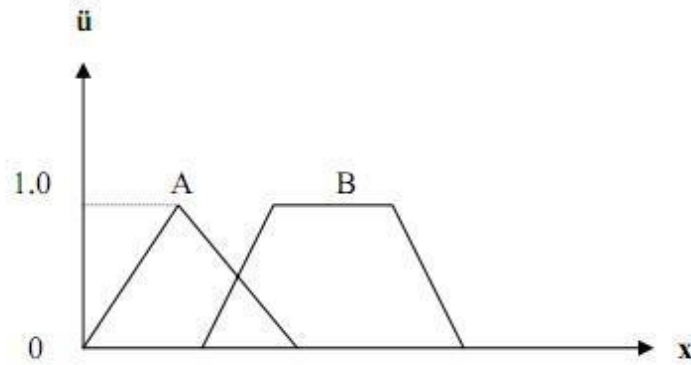
Bulanık kümeler aslında sözel ifadeleri bilgisayara aktarabilmek için oluşturulan matematiksel modellerdir. Klasik kümelerde bir elemandan diğerine geçiş keskin ve ani olmakta ve her elemanın üyelik derecesi söz konusu küme için 1'e eşit olmaktadır. Yani klasik kümelerde herhangi bir eleman kümeyle aitse üyelik derecesi 1, ait değilse üyelik

derecesi 0'dır. Şekil 2-2'de verilen örnekte A, B, C, D ve E x kümesinin elemanları olduğu için, her birinin üyelik dereceleri 1'dir.

$$x = \{A, B, C, D, E\}; \mu_A = \mu_B = \mu_C = \mu_D = \mu_E = 1.0 \quad (2.1)$$



Şekil 2.2. Klasik kümelerdeki sabit üyelik derecelerine bir örnek



Şekil 2.3. Bulanık kümelerdeki değişken üyelik derecelerine bir örnek

Bulanık kümelerde ise Şekil 2.3'te görüldüğü gibi üyelik derecesi fonksiyonu sadece 1 olmayıp $[0,1]$ arasında değişkendir.

Bulanık kümelerde yatay eksendeki gerçek sayıların her biri, düşey ekseninde 0 ile 1 arasında değer alabilen üyelik derecelerine dönüştürülür. Genelde bir klasik "x" kümesinin elemanları $x = \{x_1, x_2, x_3, \dots\}$ şeklinde ifade edilir. Bulanık "x" kümesinde ise elemanlar kendilerine ait üyelik dereceleriyle beraber;

$$X = \left\{ \frac{\ddot{u}(x_1)}{x_1} + \frac{\ddot{u}(x_2)}{x_2} + \dots \right\} = \left\{ \sum \frac{\ddot{u}(x_i)}{x_i} \right\} \quad (2.2)$$

şeklinde ifade edilirler. Burada; $\ddot{u}(x_i)$ üyelik derecesini, x_i ise değeri ifade eder.

Bulanık kümenin süreklilik arz ettiği durumlarda ise;

$$X = \left\{ \int \frac{\ddot{u}(x)}{x} \right\} \quad (2.3)$$

olur.

Her iki durumda da kesir işareti asla bölmeyi göstermez sadece alttaki gerçek sayıya üstteki üyelik derecesinin karşı geldiğini belirtir. Denklemlerin ilkinde toplam işareti alışı geldiğimiz toplam değil de, artı işareti ile küme öğelerinin topluluğunu ifade etmek içindir. İkinci denklemdeki integral işareti de asla bildiğimiz integral anlamına gelmez yine topluluğu gösteren bir işaret olarak algılanmalıdır (Şen, 2004).

2.2.3. Bulanık işlemler

Bulanık mantıkta kesişme ve birleşme işlemleri min (Λ) ve max (V) operatörleri ile tanımlanmaktadır. Min (Λ) ve max (V), verilmiş iki elemanın içinden en küçük ve en büyük değerli üyelik derecelerini seçmek için kullanılır. Örneğin; $5 \Lambda 7 = 5$ ve $5 \vee 7 = 7$ 'dir. Bu işlemler, $\min(5,7)=5$, veya $\max(5,7) = 7$ şeklinde de gösterilebilir.

İki üyelik derecesi arasında, $\min(\ddot{u}_1, \ddot{u}_2)$ veya $\Lambda(\ddot{u}_1, \ddot{u}_2)$ ya da $\ddot{u}_1 \Lambda \ddot{u}_2$ şeklinde ifade edilen minimum işlemi;

$$\ddot{u}_1 \vee \ddot{u}_2 = \min(\ddot{u}_1, \ddot{u}_2) = \{ \ddot{u}_1 \text{ eğer} \ddot{u}_1 \leq \ddot{u}_2, \ddot{u}_2 \text{ eğer} \ddot{u}_1 > \ddot{u}_2 \} \quad (2.4)$$

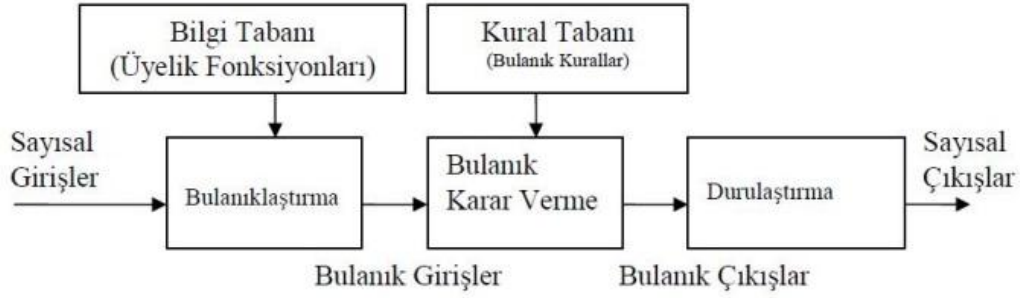
şeklinde, yine aynı şekilde iki üyelik derecesi arasında, $\max(\ddot{u}_1, \ddot{u}_2)$ veya $V(\ddot{u}_1, \ddot{u}_2)$ ya da $\ddot{u}_1 \vee \ddot{u}_2$ şeklinde ifade edilen maksimum işlemi de;

$$\ddot{u}_1 \vee \ddot{u}_2 = \max(\ddot{u}_1, \ddot{u}_2) = \{ \ddot{u}_1 \text{ eğer} \ddot{u}_1 \geq \ddot{u}_2, \ddot{u}_2 \text{ eğer} \ddot{u}_1 < \ddot{u}_2 \} \quad (2.5)$$

şeklinde gösterilebilir.

2.2.4. Bulanık mantık sisteminin çalışması

Temel bir bulanık mantık sisteminin yapısı Şekil 2.4'te gösterilmektedir. Sistemin çalışması, üyelik fonksiyonları yardımıyla bulanıklaştırılan giriş değerlerinin kural tabanına göre işlendikten sonra, çıkış fonksiyonu yardımıyla durulaştırılmasıyla çıkış değerinin elde edilmesi mantığına dayanmaktadır.



Şekil 2.4. Temel bir bulanık mantık sistemi blok şeması

Bulanıklaştırma aşamasında, yapılan ölçümlerle elde edilen sayısal sayısal veri, üyelik fonksiyonları vasıtasıyla sözel ifadelerle dönüştürülür ve beraberinde giriş verisinin, elde edilen sözel ifadeyi hangi oranda desteklediğini gösteren üyelik dereceleri belirlenir. Bulanık karar verme aşamasında, bulanıklaştırma aşamasında belirlenen üyelik dereceleri kullanılarak, bulanıklaştırma aşamasında elde edilen sözel ifadelerle kural tabanındaki önermeler karşılaştırılır ve yine sözel yargı sonuçlarına varılır. Burada elde edilen yargı sonuçlarını ifade eden sözel ifadeler ve bunların destek dereceleri bulanık çıktılar olarak adlandırılır. Eğer veriler bir makineye gönderiliyorsa durulaştırma katında tekrar sayısal değerlere dönüştürülmelidir. Kural tabanı, karar verme işleminde kullanılan ve sistemin girişiyle çıkışı arasındaki ilişkiyi tanımlayan kurallardan oluşmaktadır (Mert ve Yılmaz, 2009).

İsmi insanda belirsizlik gibi bir ifade çağırırsa da aslında bulanık mantık, belirsiz ifadelerle yapılan, belirsiz işlemler değildir. Modelleme sürecinde değişkenler ve kuralların esnek bir şekilde belirlenmesidir. Burada kastedilen esneklik asla gelişigüzelik ya da belirsizlik değildir. Oluşturulan bulanık model değişen koşullara değişen cevaplar verirken özündeki yapıyı muhafaza eder.

2.2.5. Bulanık mantığın sağladığı avantajlar

Bulanık mantık tabanlı uzman sistemler, diğer yapay zekâ sistemlerine göre bazı avantajlar sağlamaktadır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

1. İnsanların düşünce sistemine ve tarzına yakındır.
2. Bulanık mantık kavramını anlamak kolaydır.
3. Uygulanmasında matematiksel bir modelleme oluşturmak şart değildir.
4. Yazılım hazırlamak çok daha basittir. Bu sayede, sistem daha ekonomik ve kolay bir şekilde oluşturulabilir.
5. Üyelik değerlerinin kullanımı sayesinde, diğer kontrol tekniklerine göre daha esnektir.
6. Kesinti arz etmeyen sürekli bilgiler kullanılabilir.
7. Lineer olmayan fonksiyonların modellenmesine de izin verir.
8. Sadece uzman kişilerin tecrübelerinden faydalanılarak kolaylıkla bulanık mantığa dayalı bir model veya sistem tasarlanabilir.

2.3. Spor Alanında Yapay Zekâ Uygulamaları

2.3.1. Genel uygulamalar

Günümüzde hemen herkes en az bir spor dalına ilgi duymakta, gerek sporcu, gerekse de izleyici olarak sporun içinde yer almaktadır. Hal böyle olunca da spor başlı başına çok büyük bir endüstri haline gelmiş durumdadır. Spor endüstrisi büyüdükçe, gereksinimler artmış ve teknolojiden daha fazla yararlanılmaya başlanmıştır. Spor endüstrisiyle beraber, spor endüstrisinden beslenen televizyon, sinema, tekstil, turizm, reklâm, bilgisayar oyunu gibi sektörler de artık teknolojiyi sonuna kadar kullanma yoluna gitmektedirler.

Yapay zekâ teknikleri spor ve yan endüstrilerinde günden güne yaygınlaşarak kullanılmaktadır. Bilgisayarlar için hazırlanan spor oyunlarında sporcu davranışlarına yakın tepkiler veren yapay zekâ ve spor müsabakaların televizyon yayınlarında kullanılan çeşitli teknikler yan endüstrilerde yapay zekâ kullanımına örnek olarak gösterilebilir.

Yapay zekânın doğrudan sporun içinde kullanılmasına ise yeni yeni başlanmaktadır. Bazı spor dallarında sporcuların antrenman düzenekleri yapay zekâyla

tepki verecek şekilde tasarlanmaktadır. Tenis antrenmanında kullanılan özel top fırlatma mekanizmaları, motor sporlarında kullanılan simülatörler, yapay zeka kullanan kondisyon aletleri bunlara örnek olarak gösterilebilir.

Bazı spor dallarında yapay zekâ ve görüntü işleme teknikleri kullanılarak, tereddüde düşülen durumlarda hakemler karar vermekte veya sporcu performansları yine yapay zekâ yöntemleriyle ölçülmektedir. Büyük tenis turnuvalarında sporcuların itiraz ettikleri pozisyonlar için hakemler simülatör vasıtasıyla topun içeriye mi dışarıya mı düştüğünü tespit edebilmektedirler. Ya da önemli futbol organizasyonlarında hangi futbolcunun kaç metre koştuğu yine yapay zekâ ile hesaplanmaktadır.

2.3.2. Sporda yetenek seçiminde yapay zekâ uygulamaları

Yapay zekâ teknikleri, spor ve sporcularla ilgili konularda son zamanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalar genelde sporcu sakatlıkları, antrenman programları, taktik seçimler gibi konular üzerine yoğunlaşmaktadır. Son birkaç yıl içerisinde yapay zekâ teknikleri ile sporda yetenek seçimi konusunda bilimsel çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

Hırvatistan – Split Üniversitesi'ndeki çalışmalarda; Papic ve ark. (2009) tarafından spor uzmanlarının bilgileri temel alınarak sporcuların çeşitli motorik becerileri test edilmiş, fiziksel karakteristik ölçümleri ve pratik testler, spor dalındaki önemine göre değerlendirilerek bulanık mantık temelli bir uzman sistem tasarlanmıştır. Geliştirilen uzman sistemin, test edilen birey için en uygun ve kabul edilebilir sporları ortaya koyması amaçlanmıştır. Sistemin çıktı sonuçları, spor uzmanları tarafından değerlendirilip, kullanan gerçek veri, birkaç yıl süresince toplanmıştır. Mukayese, uzman sistem ile teklif edilen ve kişinin kariyerini sürdürdüğü spor arasında yapılmıştır. Ayrıca uzman sistem çıktısının ve insan uzman önerilerinin mukayesesi de yapılmıştır. Yapılan bütün testler, geliştirilen uzman sistemin yüksek güvenilirliğini ve geliştirilen sistemin kesinliğini göstermiştir.

Benzer bir akademik çalışma Chun (2007) tarafından Almanya – Darmstadt Teknik Üniversitesi'nde bitirme tezi olarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma, bir uzman sistem vasıtasıyla, sprint yeteneği olan atletlerin belirlenmesi üzerine yapılmıştır. Bu çalışmada; uzman sistemlerin, bir problemin çözümünde bir insan uzmanın akıl yürütme yeteneğini taklit eden programlar olduğu ortaya konmakta ve uzman sistemlerin geleneksel algoritmalarından farklı olarak eksik ya da belirsiz veriler olması durumunda

bile insan uzmanlar gibi problemi çözüme yetisine sahip olduğu vurgulanmaktadır. Kısa mesafe koşuları ilk olimpiyat oyunlarından bu yana en eski ve en heyecan verici atletik dallardan biridir. Bu spor dalının görülen basit amacı mesafeyi en kısa sürede kat etmek olmasına rağmen, sporcuda yüksek ölçüde karmaşık teknik ve fiziksel becerilerin olması gerekmektedir. Start tepki süresi, ivme ve maksimum hız gibi veriler kısa mesafe yarışçısı için önemlidir. Bu veriler sprint dalında yetenek belirleme yönteminin temelini oluşturur. Yetenek araması genellikle fiziksel yeteneklerin değerlendirilmesiyle sınırlıdır. Chun (2007) bu çalışmada, bu bilgiler ışığında, beş aşamalı bir mühendislik süreci ortaya konulmuştur. İlk aşama organizasyonla ilgili faaliyetlerin planlanması ve bilinen gereksinimlerin tanımlanmasıdır. İkinci aşamada, gereksinimler kesinleştirilmiş ve detaylandırılmıştır. Çalışmada, spor uzmanlarından bilgi edinimi bu aşamada yapılmıştır. Üçüncü aşamada sistem mimarisi tasarlanmıştır. Tasarlanan uzman sistem yazılımı gerçekleştirme evresi olan ve bir sistem prototipinin yaratıldığı dördüncü aşamada kullanılmıştır. Beşinci aşama ise koşullandırma aşamasıdır. Chun (2007), spor alanında, uzman sistemlerinin gelecek vadeden ve kullanılabilir bir yöntem olduğu öne sürülmektedir.

Ülkemizde ise Açıkkar ve Akay (2009), Çukurova Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu öğrenci seçiminde uygulanan fiziki yetenek testleri sırasında, aday yeterliliklerinin destek vektör makineleri (SVM) kullanarak tespit edilmesi yöntemini ortaya koymuşlardır. Deneyle, 2006 ve 2007'deki adaylar üzerinde yapılan test sonuçlarıyla oluşturulan iki farklı veri seti üzerinde gerçekleştirilmiştir. Her bir veri setindeki veriler ayrı ayrı yapay zekânın eğitiminde kullanılmış ve bu şekilde elde edilen aday sıralama sonuçlarının 2006 için %97.17, 2007 için ise %90.51 oranında eşleştiği tespit edilmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Ölçümler

Bu çalışmada; 8-16 yaş arası erkek çocuklar üzerinde yapılacak çeşitli ölçümlerin, geliştirilen bulanık mantık temelli uzman sistem ile değerlendirilerek, çocuğun basketbol yetenek puanının belirlenmesi amaçlanmıştır. Basketbol yaz spor okulundan erkek çocuklar üzerinde çeşitli antropometrik ve motorik ölçümler yapılmış ve bu değerler hazırlanan yazılımın veritabanına aktarılmıştır. Kullanılacak test, ölçüm ve puan hesaplama yöntemlerinin belirlenmesinde, üyelik fonksiyonları, kural tabloları ve çıkış fonksiyonlarının oluşturulmasında, basketbol antrenörü Recep ALBAY ile Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'ndan Öğr.Gör. Ahmet Gürsel OĞUZ ve Öğr.Gör. Hüseyin ARSLAN'dan uzman görüşleri alınmıştır. Ölçümlerde terzi mezurası, çelik metre, dijital baskül ve dijital kronometre kullanılmıştır. Ölçümler ve testler, kolaylıkla yapılabilecek ve özel teçhizat gerektirmeyecek şekilde belirlenmiştir. Bu sayede, tasarlanan uzman sistemi kullanarak yapılacak yetenek belirleme çalışmalarının, her şartta ve kolaylıkla gerçekleştirilebilmesi amaçlanmıştır.

ADI SOYADI :		Doğum Tarihi				MOTORİK ÖLÇÜMLER	KRAUS - WEBER TESTİ	11	Mekik çalışması (Bacaklar bitişik)		puan
		Babasının boyu						12	Mekik çalışması (Bacaklar bükük)		puan
Babasının ayak numarası				13	Bacak kuvveti testi				puan		
Annesinin boyu				14	Bel kuvveti testi				puan		
Annesinin ayak numarası				15	Kalça kuvveti testi				puan		
				16	Öne gövde bükme testi				puan		
				KRAUS WEBER TOPLAM DEĞERİ				puan			
ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER		TESTLER VE ÖLÇÜMLER					BASKETBOLDA ÇABUK KUVVET TESTİ	17	Çömelerek sıçrama testi		puan
		1	Yaş		ay			18	Gövde döndürme testi		puan
		2	Boy		mm			19	Push - up Testi		puan
		3	Kilo		Kg	20		Çift ayak sıçrama testi		puan	
		4	Kol uzunluğu		mm	21		Çakı hareketi testi		puan	
		5	Kulaç uzunluğu		mm	22		Olduğu yerde diz çekerek koşu testi		puan	
		6	Eller havada		mm	ÇABUK KUVVET TEST DEĞERİ			puan		
		7	El çapı		mm	23		Durarak uzun atılma testi - Best of 3		mm	
		8	Bacak uzunluğu		mm	24		Dikey sıçrama testi - Best of 3		mm	
		9	Oturma yüksekliği		mm	25		12 Dakika Cooper testi		metre	
10	Ayak uzunluğu		mm	26	Hexogen Testi		sn				
				27	20 m sprint testi		sn				
				28	5 metre mekik testi		puan				
				29	Oturarak top fırlatma testi - Best of 3		metre				

Şekil 3.1. Aday test ve ölçümleri için hazırlanan form

Her adayın test tarihindeki ay olarak yaş değeri bu çalışmanın önemli bir kriterini oluşturduğundan, her bir adayın doğum tarihleri ve testlerin yapıldığı tarih titizlikle veritabanına girilmek üzere test formlarına işlenmiştir. Ayrıca adaylardan, anne ve babalarının boy bilgileri ve spor geçmişleri hakkında bilgi istenmiştir. Spor geçmişi olarak anne ve babanın önceden spor yapıp yapmadıkları, basketbol oynayıp oynamadıkları sorulmuştur. Edinilebilen kalıtsal bilgiler de adayların formlarına işlenmiştir. Adayların test ve ölçümlerinde kullanılmak üzere uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanan form Şekil 3.1’de görülmektedir.

3.1.1. Antropometrik ölçümler

Antropometrik ölçümler kapsamında;

- Boy (cm olarak)
- Kilo (Kg olarak)
- Kulaç uzunluğu (cm olarak)
- Eller havada uzunluğu (cm olarak)

değerleri ölçülmüştür. Kilo ölçümü dijital baskül, diğer metrik ölçümler ise terzi mezurası ve çelik metre kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Her bir adayın kilo değerleri hassas dijital baskülde ölçülmüş olup, adayın baskül üzerine ayakkabısız şekilde çıkması sağlanmıştır. Adayların üzerlerindeki kıyafetlerin tahmini ağırlık değerleri düşülerek, adayın gerçek kilo değeri test formuna işlenmiştir. Boy, kulaç ve eller havada değerleri için her bir adayın, ayakları yerde bitişik, başının arka kısmı duvara yapışmış ve vücudu tamamen dik olacak şekilde durması sağlanmış ve ölçümler bu şekilde yapılmıştır. Bu şekilde duran adayın boy ölçümü yapıldıktan sonra, kulaç ölçümü için kolları her iki yana, yere paralel olacak şekilde açtırılmış ve her iki elin orta parmakları arasındaki mesafe ölçülmüştür. Eller havada ölçümü ise, adayın her iki kolunu yere dik olacak şekilde havaya kaldırdığı, ayak tabanlarının yere sabit ve bitişik olduğu pozisyonda, orta parmakların ulaştığı yükseklik duvarda işaretlenerek yapılmıştır. Duvar üzerinde işaretlenerek yapılan boy ve eller havada değerlerinin ölçümlerinde çelik metre, aday üzerinde yapılan kulaç uzunluğu değerinin ölçümünde ise terzi mezurası kullanılmıştır.

3.1.2. Basketbolda çabuk kuvvet testi ölçümleri

Basketbolda çabuk kuvvet testi, basketbol için çok önemli olan patlayıcı gücü ve çabuk kuvveti sınamak için siteme dâhil edilmiştir. Bu ölçüm kapsamında;

- Çömelerek sıçrama
- Gövde döndürme
- Push-up
- Çift ayak sıçrama
- Çakı hareketi
- Olduğu yerde diz çekerek koşu

testleri uygulanmıştır.

Çömelerek sıçrama testinde; alçak çömelik duruştan, eller yerle temasta iken sıçrayarak çift elle hedefe vurarak tekrar çömelme hareketi 30 saniye süreyle arka arkaya yaptırılmıştır. Her tip karşılığında 1 puan verilmiş, maksimum puan 25 kabul edilmiştir.

Gövde döndürme testinde; sırtüstü yatış durumunda, bacaklar bir yere tespit edilmiş, eller ensede kenetli, sol dirsek sağ dize, sağ dirsek sol dize gelecek şekilde gövde döndürmesi yaptırılmıştır. 30 Saniye sürede, her döndürme için 1 puan verilmiş, maksimum puan 20 kabul edilmiştir.

Push-up testinde; ayaklar 50 cm yüksekliğinde bir yere takılarak push-up hareketi yaptırılmıştır. Süre 30 saniye olup, her push-up hareketine 1 puan verilmiştir. Maksimum puan 20 kabul edilmiştir.

Çift ayak sıçrama testinde; 30 saniye süresince yapılan alçak kasa üzerine çift ayak sıçramalar sayılmış, her sıçramaya 1 puan verilmiştir. Maksimum puan 25 kabul edilmiştir.

Çakı hareketi testinde; 30 saniye boyunca yapılabilen çakı hareketleri sayılmıştır. Her tam çakı hareketine 1 puan verilmiş ve maksimum puan 25 kabul edilmiştir.

Olduğu yerde diz çekerek koşu testinde ise; adaylar olduğu yerde mümkün olan adım sıklığında diz çekerek koşturulmuştur. Harekete kolların da katılmasına dikkat edilmiştir. Test toplam 50 saniye süreyle, 3 çalışma 2 dinlenme bölümü halinde yapılmıştır. 10 saniye çalışılıp, 10 saniye dinlenilmiştir. Her çift adım 1 puanla değerlendirilmiş olup, maksimum puan 80 kabul edilmiştir.

Bir adayın basketbol çabuk kuvvet testinden alabileceği maksimum puan 195 olarak belirlenmiştir (Sevim, 1997).

3.1.3. Diğer motorik testler

Bu kategoride adaylar üzerinde;

- Durarak uzun atlama testi (cm olarak)
- Dikey sıçrama testi (cm olarak)
- 20 m. Sprint testi (s olarak)
- Oturarak basketbol topu fırlatma testi (cm olarak)

gerçekleştirilmiştir.

Durarak uzun atlama testi; adayın ayakları yerde sabit olarak atlayabildiği kadar ileriye doğru atlaması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Adaylara üç hak verilip, en iyi derecesi değerlendirmeye alınmıştır.

Dikey sıçrama testinde; adaylar oldukları yerde sıçrayarak duvar üzerinde en yüksek noktaya ulaşmaya çalışmışlardır. Üç sıçrama içerisinde en iyisi değerlendirmeye alınmıştır.

20 m. Sprint testinde; aday belirlenen 20 m.'lik düz parkuru düdükle beraber çıkarak en kısa sürede koşmaya çalışmıştır. Süre hassas kronometre ile tutulmuş olup, derecesi saniye cinsinden değerlendirmeye alınmıştır.

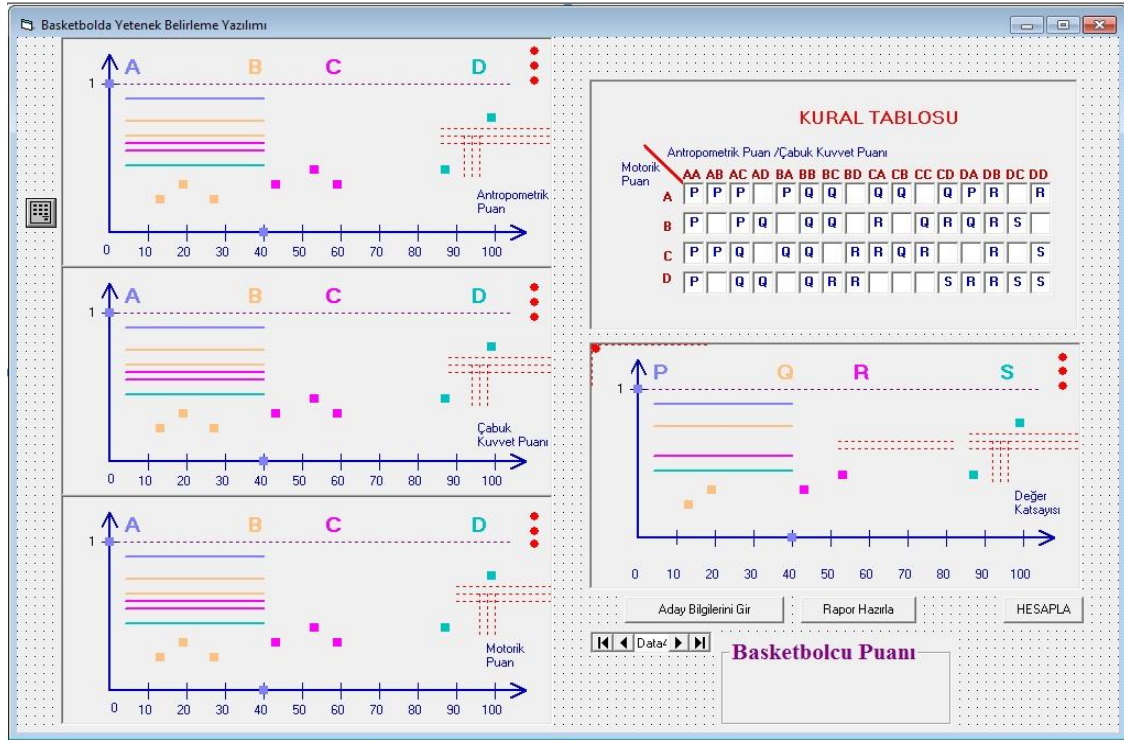
Oturarak basketbol topu fırlatma testinde; aday kalçasının üstünde oturtulup, bacaklarının önde kırık vaziyette olması ve ayak tabanlarının yere sabit olması sağlanmıştır. Adaylar standart ebatlardaki basketbol topunu iki elleriyle başlarının üzerinden en ileriye fırlatmaya çalışmışlardır. Üç denemeden en iyisi değerlendirmeye alınmıştır.

3.2. Geliştirilen Bulanık Mantık Temelli Uzman Sistem Yazılımı

Yazılım, Microsoft Visual Basic 6.0 ile hazırlanmıştır. Bulanık mantık işlemlerinin gerçekleştiği ana form penceresi ve veri giriş penceresi olmak üzere iki pencereden oluşmaktadır. Yazılımın tüm kaynak kodları Ek-1'de verilmiştir.

3.2.1. Ana form penceresi

Bütün bulanık mantık aşamalarının gerçekleştiği ve ekranda bu aşamaların görsel bir şekilde izlenebileceği şekilde tasarlanmıştır. Ana form penceresinin tasarlama aşamasındaki görüntüsü Şekil 3.2’de verilmiştir.



Şekil 3.2. Ana form penceresinin tasarlama aşamasındaki görüntüsü

Tamamen dinamik yapıda hazırlanmış olan ana form üzerinde bulunan bölümler şunlardır:

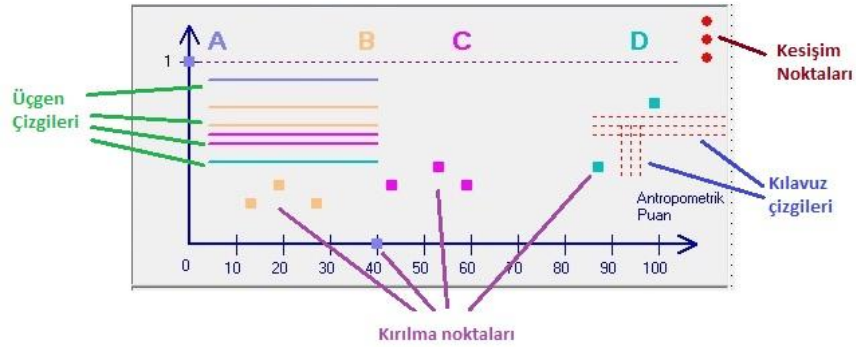
- Üyelik fonksiyonları (3 adet)
- Kural tablosu
- Çıkış fonksiyonu
- Aday bilgileri giriş butonu
- Rapor hazırlama butonu
- Hesapla butonu
- Sonuç kutusu

3.2.1.1. Üyelik fonksiyonları

Yazılımda 3 adet üyelik fonksiyonu kullanılmaktadır. Adayın üzerinde yapılan testler ve ölçülen değerler sonucunda elde edilen ve hesaplanan;

- Antropometrik puan
- Çabuk kuvvet puanı
- Motorik puan

değerleri, ana form üzerinde sol tarafta bulunan üyelik fonksiyonlarının giriş değerlerini oluşturmaktadır. Üyelik fonksiyonları örtüşmeli üçgen normunda tasarlanmıştır.



Şekil 3.3. Üyelik fonksiyonu tasarım görüntüsü

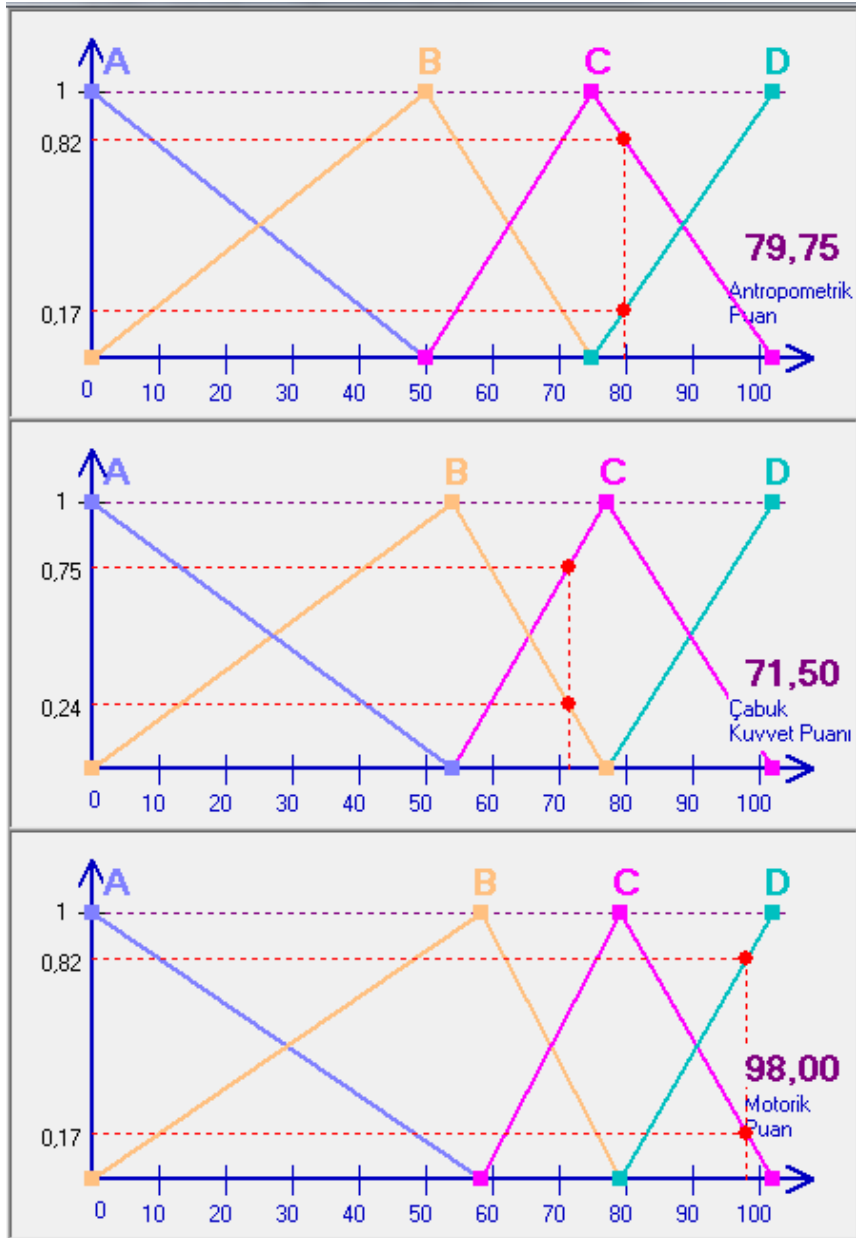
Üyelik fonksiyonunda kullanılan harflendirme şu şekildedir:

1. “A” ile ifade edilen “kötü” durumu
2. “B” ile ifade edilen “orta” durumu
3. “C” ile ifade edilen “iyi” durumu
4. “D” ile ifade edilen “çok iyi” durumu

Şekil 3.3’te üyelik fonksiyonunun tasarım aşamasındaki görüntüsü verilmiştir. Üyelik fonksiyonlarının her biri, birer picture box içerisine yerleştirilmiş nesnelere oluşmaktadır. Örtüşmeli üçgenler düz çizgi şeklinde ve farklı renklerdeki line nesnelere, kırılma noktaları temsil ettikleri üçgenle aynı renkte küçük picture box nesnelere, yatay ve düşey kesişim kılavuz çizgileri kırmızı kesik çizgi şeklindeki line nesnelere ve kesişim noktaları da kırmızı dairesel shape nesnelere ifade edilmiştir.

Üyelik fonksiyonları dinamik yapıda tasarlanmış olup; kırılma noktaları bilgisayarın faresi ile sürüklenip konumunun değiştirilebilmesi mümkündür. Bu sayede farklı durumların denenmesi de sağlanmaktadır. Üyelik fonksiyonlarının çalışma anındaki görüntüleri Şekil 3.4’te verilmiştir.

Basketbolcu puanı hesaplaması aşamasında ilk olarak devreye giren prosedür, belirlenmiş olan antropometrik puan, çabuk kuvvet puanı ve motorik puan değerlerinin ilgili üyelik fonksiyonu kutusu içerisinde değerlendirilip, yatay eksene yerleştirilen değerler karşılığında kestiği üçgen kenarları üzerindeki kesişim noktalarının, dikey eksendeki karşılıklarının bulunmasıdır.



Şekil 3.4. Üyelik fonksiyonlarının çalışma anındaki görüntüleri

Yazılımın bu aşamasında, üyelik fonksiyonu kutuları içerisinde koordinatlarla çalışma gereksinimi ortaya çıkmıştır. Bu süreçte, kutu içerisinde oluşturulan koordinat sisteminin sayısal değerleriyle, kutu içerisindeki twip değerlerinin ilişkisi belirlenmiştir.

Twip, Visual Basic'te kullanılan bir ölçeklendirme birimidir. Ekran görüntüsünü oluşturan piksellerin 1/20'sini ifade eder. Yazılımda yatay ve düşeydeki her bir birim 52,5 twip olarak kabul edilmiştir. Koordinat sisteminin orijin noktası olarak ise (570,630) twip noktası belirlenmiş ve aşağıdaki kod parçasında görüleceği gibi konumlandırmalar bu sisteme göre yapılmıştır.

```

n1(f).Left = 570 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
n1(f).Top = 570 + Int(((antropometrik_puan / egim1(1))) * 2100)
n1(f).Visible = True
dik1(g).X1 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
dik1(g).Y1 = 2730
dik1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
dik1(g).Y2 = 630 + Int(((antropometrik_puan / egim1(1))) * 2100)
dik1(g).Visible = True
yatay1(g).X1 = 630
yatay1(g).Y1 = 630 + Int(((antropometrik_puan / egim1(1))) * 2100)
yatay1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
yatay1(g).Y2 = 630 + Int(((antropometrik_puan / egim1(1))) * 2100)
yatay1(g).Visible = True

```

3.2.1.2. Kural tablosu

Kural tablosu, yine bir picture box içerisine yerleştirilen 3 farklı giriş değerinin alabileceği 4 ihtimalin kombinasyonunu içeren 64 adet birer karakterlik text box nesnesiyle oluşturulmuştur.

Yataydaki gösterimler iki harfli olup, ilk harf birinci üyelik fonksiyonu olan antropometrik puanın, ikinci harf ise ikinci üyelik fonksiyonu olan çabuk kuvvet puanının hesaplanması sırasında kesilen üçgenlerin harflendirmelerini ifade eder. Düşeyde gösterilen tek harf ise üçüncü üyelik fonksiyonu olan motorik puanın hesaplanmasında kesilen üçgenin harfidir. Kutulardaki “P”, “Q”, “R” ve “S” harfleri ise çıkış fonksiyonunda kullanılacak olan çizgileri ifade eder. Çıkış fonksiyonuna taşınacak değeri tespit etmek için üyelik fonksiyonlarına maksimum işlemi uygulanmıştır.

KURAL TABLOSU

Antropometrik Puan /Çabuk Kuvvet Puanı

Motorik Puan	AA	AB	AC	AD	BA	BB	BC	BD	CA	CB	CC	CD	DA	DB	DC	DD
A	P	P	P		P	Q	Q		Q	Q		Q	P	R		R
B	P		P	Q		Q	Q		R		Q	R	Q	R	S	
C	P	P	Q		Q	Q		R	R	Q	R			R		S
D	P		Q	Q		Q	R	R				S	R	R	S	S

Şekil 3.5. Kural tablosu kutusu tasarım görüntüsü

Örneğin; Şekil 3.5'teki kırmızı halkayla gösterilen kurala göre, antropometrik puan "B", çabuk kuvvet puanı "D" ve motorik puan "C" üçgenlerini kesiyorsa, bu kesim noktalarının üyelik dereceleri içerisinde en büyük olan değer çıkışa aktarılacak ve bu değer çıkış fonksiyonunda "R" çizgisini kestirilerek yataydaki değer elde edilecek demektir.

Şekil 3.6'da görüldüğü üzere, işletilen kuralların zemin rengi değişmekte ve bu sayede hangi kuralların işletildiği rahat bir şekilde kural tablosundan gözlemlenebilmektedir.

KURAL TABLOSU

Antropometrik Puan /Çabuk Kuvvet Puanı

Motorik Puan	AA	AB	AC	AD	BA	BB	BC	BD	CA	CB	CC	CD	DA	DB	DC	DD
A	P	P	P		P	Q	Q		Q	Q		Q	P	R		R
B	P		P	Q		Q	Q		R		Q	R	Q	R	S	
C	P	P	Q		Q	Q		R	R	Q	R			R		S
D	P		Q	Q		Q	R	R				S	R	R	S	S

Şekil 3.6. Kural tablosunda işletilen kuralların izlenmesi

Kural tablosu da dinamik yapıdadır ve çalışma sırasında istenirse kutulardaki harfler değiştirilerek kurallar değiştirilebilir. Boş olan kutuların ifade ettiği durumlar için kural tanınmamış demektir ve boş kutular için herhangi bir işlem yapılmayacak

demektir. Kural tablosu üzerinde oluşan turuncu zemin renkli bölgedeki harflerin işaret ettiği sayıda nokta çıkış fonksiyonu üzerinde işaretlenecek demektir.

Spor uzmanlarının görüşleri ve testler sonucunda oluşturulan kural tablosunun son hali Şekil 3.7’de görüldüğü şekildedir.

		KURAL TABLOSU															
		Antropometrik Puan /Çabuk Kuvvet Puanı															
Motorik Puan		AA	AB	AC	AD	BA	BB	BC	BD	CA	CB	CC	CD	DA	DB	DC	DD
A		P	P	P		P		Q		Q	R		R				
B		P		Q	Q		Q	Q	R	Q		R	R	R	R	S	S
C		P	Q	Q	R	Q	Q	R	R	Q	R	R	R	R	R	S	S
D				R	S	Q	Q	R	S			S	S		S		S

Şekil 3.7. Kural tablosunun son hali

Söz konusu kural tablosundan hareketle;

AP: Antropometrik puan

ÇP: Çabuk kuvvet puanı

MP: Motorik puan

A: Kötü

B: Orta

C: İyi

D: Çok iyi

P: Kötü

Q: Orta

R: İyi

S: Çok iyi

olmak üzere kurallar aşağıdaki şekilde metne dönüştürülebilir:

1.Kural: Eğer AP “kötü”, ÇP “kötü” ve MP “kötü” ise; sonuç “kötü”

2.Kural: Eğer AP “kötü”, ÇP “orta” ve MP “kötü” ise; sonuç “kötü”

3.Kural: Eğer AP “kötü”, ÇP “iyi” ve MP “kötü” ise; sonuç “kötü”

4.Kural: Eğer AP “orta”, ÇP “kötü” ve MP “kötü” ise; sonuç “kötü”

5.Kural: Eğer AP “orta”, ÇP “iyi” ve MP “kötü” ise; sonuç “orta”

6.Kural: Eğer AP “iyi”, ÇP “kötü” ve MP “kötü” ise; sonuç “orta”

- 7.Kural: Eğer AP “iyi”, ÇP “orta” ve MP “kötü” ise; sonuç “iyi”
- 8.Kural: Eğer AP “iyi”, ÇP “çok iyi” ve MP “kötü” ise; sonuç “iyi”
- 9.Kural: Eğer AP “kötü”, ÇP “kötü” ve MP “orta” ise; sonuç “kötü”
- 10.Kural: Eğer AP “kötü”, ÇP “iyi” ve MP “orta” ise; sonuç “orta”
- 11.Kural: Eğer AP “kötü”, ÇP “çok iyi” ve MP “orta” ise; sonuç “orta”
- 12.Kural: Eğer AP “orta”, ÇP “orta” ve MP “orta” ise; sonuç “orta”
- 13.Kural: Eğer AP “orta”, ÇP “iyi” ve MP “orta” ise; sonuç “orta”
- 14.Kural: Eğer AP “orta”, ÇP “çok iyi” ve MP “orta” ise; sonuç “iyi”
- 15.Kural: Eğer AP “iyi”, ÇP “kötü” ve MP “orta” ise; sonuç “orta”
- 16.Kural: Eğer AP “iyi”, ÇP “iyi” ve MP “orta” ise; sonuç “iyi”
- 17.Kural: Eğer AP “iyi”, ÇP “çok iyi” ve MP “orta” ise; sonuç “iyi”
- 18.Kural: Eğer AP “çok iyi”, ÇP “kötü” ve MP “orta” ise; sonuç “iyi”
- 19.Kural: Eğer AP “çok iyi”, ÇP “orta” ve MP “orta” ise; sonuç “iyi”
- 20.Kural: Eğer AP “çok iyi”, ÇP “iyi” ve MP “orta” ise; sonuç “çok iyi”
- 21.Kural: Eğer AP “çok iyi”, ÇP “çok iyi” ve MP “orta” ise; sonuç “çok iyi”
- 22.Kural: Eğer AP “kötü”, ÇP “kötü” ve MP “iyi” ise; sonuç “kötü”
- 23.Kural: Eğer AP “kötü”, ÇP “orta” ve MP “iyi” ise; sonuç “orta”
- 24.Kural: Eğer AP “kötü”, ÇP “iyi” ve MP “iyi” ise; sonuç “orta”
- 25.Kural: Eğer AP “kötü”, ÇP “çok iyi” ve MP “iyi” ise; sonuç “iyi”
- 26.Kural: Eğer AP “orta”, ÇP “kötü” ve MP “iyi” ise; sonuç “orta”
- 27.Kural: Eğer AP “orta”, ÇP “orta” ve MP “iyi” ise; sonuç “orta”
- 28.Kural: Eğer AP “orta”, ÇP “iyi” ve MP “iyi” ise; sonuç “iyi”
- 29.Kural: Eğer AP “orta”, ÇP “çok iyi” ve MP “iyi” ise; sonuç “iyi”
- 30.Kural: Eğer AP “iyi”, ÇP “kötü” ve MP “iyi” ise; sonuç “orta”
- 31.Kural: Eğer AP “iyi”, ÇP “orta” ve MP “iyi” ise; sonuç “iyi”
- 32.Kural: Eğer AP “iyi”, ÇP “iyi” ve MP “iyi” ise; sonuç “iyi”
- 33.Kural: Eğer AP “iyi”, ÇP “çok iyi” ve MP “iyi” ise; sonuç “iyi”
- 34.Kural: Eğer AP “çok iyi”, ÇP “kötü” ve MP “iyi” ise; sonuç “iyi”
- 35.Kural: Eğer AP “çok iyi”, ÇP “orta” ve MP “iyi” ise; sonuç “iyi”
- 36.Kural: Eğer AP “çok iyi”, ÇP “iyi” ve MP “iyi” ise; sonuç “çok iyi”
- 37.Kural: Eğer AP “çok iyi”, ÇP “çok iyi” ve MP “iyi” ise; sonuç “çok iyi”
- 38.Kural: Eğer AP “kötü”, ÇP “iyi” ve MP “çok iyi” ise; sonuç “iyi”
- 39.Kural: Eğer AP “kötü”, ÇP “çok iyi” ve MP “çok iyi” ise; sonuç “çok iyi”
- 40.Kural: Eğer AP “orta”, ÇP “kötü” ve MP “çok iyi” ise; sonuç “orta”

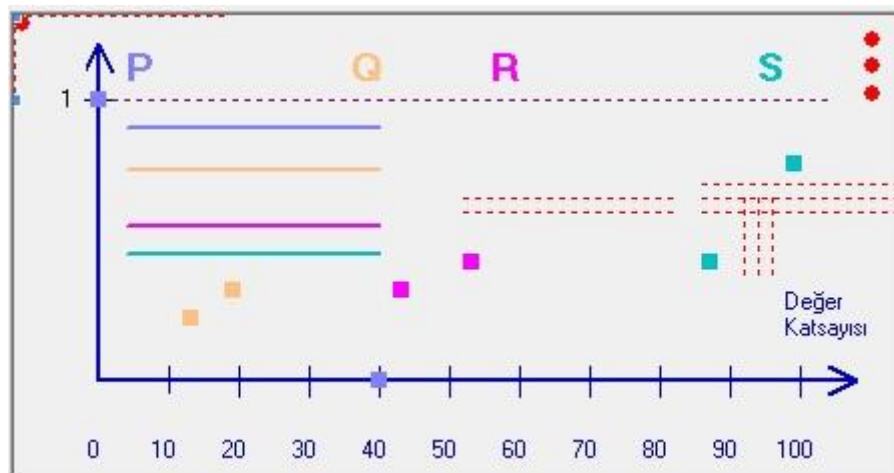
- 41.Kural: Eğer AP “orta”, ÇP “orta” ve MP “çok iyi” ise; sonuç “orta”
 42.Kural: Eğer AP “orta”, ÇP “iyi” ve MP “çok iyi” ise; sonuç “iyi”
 43.Kural: Eğer AP “orta”, ÇP “çok iyi” ve MP “çok iyi” ise; sonuç “çok iyi”
 44.Kural: Eğer AP “iyi”, ÇP “iyi” ve MP “çok iyi” ise; sonuç “çok iyi”
 45.Kural: Eğer AP “iyi”, ÇP çok “iyi” ve MP “çok iyi” ise; sonuç “çok iyi”
 46.Kural: Eğer AP “çok iyi”, ÇP “orta” ve MP “çok iyi” ise; sonuç “çok iyi”
 47.Kural: Eğer AP “çok iyi”, ÇP “çok iyi” ve MP “çok iyi” ise; sonuç “çok iyi”

3.2.1.3. Çıkış fonksiyonu

Çıkış fonksiyonu olarak lineer yapıda bir sistem kullanılmıştır. Dört farklı durum söz konusudur:

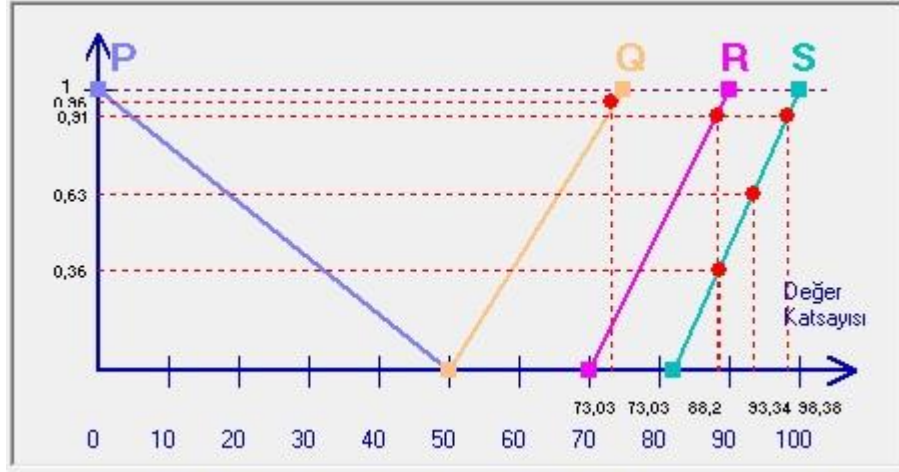
1. “P” ile ifade edilen “kötü” durumu
2. “Q” ile ifade edilen “orta” durumu
3. “R” ile ifade edilen “iyi” durumu
4. “S” ile ifade edilen “çok iyi” durumu

Çıkış fonksiyonu, üyelik fonksiyonlarıyla aynı mantıkta tasarlanmış ve aynı tür nesnelere kullanılmıştır. Dinamik yapı burada da geçerlidir ve doğruların uçlarındaki noktalar taşınabilir durumdadır. Bu sayede çıkış fonksiyonunun farklı durumları test edilebilmiş ve basketbol uzmanlarının düşüncelerine en yakın sonuç üreten değerlerin belirlenmesi sağlanmıştır. Şekil 3.8’de çıkış fonksiyonunun tasarım aşamasındaki görüntüsü, Şekil 3.9’da ise çalışma sırasındaki görüntüsü verilmiştir.



Şekil 3.8. Çıkış fonksiyonu tasarım görüntüsü

Çıkış fonksiyonunda kullanılan doğruların limitleri uzman görüşleri ve yapılan testler doğrultusunda belirlenmiş olup; P doğrusu (0,1)-(50,0), Q doğrusu (50,0)-(75,1), R doğrusu (70,0)-(90,1) ve S doğrusu (82,0)-(100,1) noktalarını birleştirmektedir.



Şekil 3.9. Çıkış fonksiyonu çalışma sırasındaki bir görüntüsü

Çıkış fonksiyonunda elde edilen değerler;

$$X = \left\{ \frac{\ddot{u}(x_1)x_1 + \ddot{u}(x_2)x_2 + \dots}{\ddot{u}(x_1) + \ddot{u}(x_2) + \dots} \right\} = \left\{ \sum \frac{\ddot{u}(x_i)x_i}{\ddot{u}(x_i)} \right\} \quad (3.1)$$

formülünde yerine konarak, uzman sistemin çıkış değeri olan basketbolcu puanı elde edilmektedir.

3.2.2. Veri giriş penceresi

Yetenek belirleme test ve ölçümleri yapılan adayların bilgi girişlerinin yapılp veritabanına kaydedildiği veya daha önceden girişi yapılan aday bilgilerinin veritabanından çağrıldığı ekran olarak tasarlanmıştır. Veriler;

- Antropometrik değerler
- Basketbolda çabuk kuvvet testi değerleri
- Diğer motorik ölçüm değerleri
- Kalıtsal değerler

olmak üzere dört ana başlık altında toplanmıştır. Veri giriş penceresinin çalışma sırasındaki bir görüntüsü Şekil 3.10'da verilmiştir.

Şekil 3.10. Veri giriş penceresinin çalışma sırasındaki bir görüntüsü

3.2.2.1. Antropometrik değerler

Şekil 3.11'de görüldüğü gibi, antropometrik değerler olarak seçilen, boy, kilo, kulaç uzunluğu ve eller havada uzunluğu değerlerinden faydalanılarak bir antropometrik puan hesaplanmaktadır. Bu hesaplamada erkek çocuklar için kabul edilen ideal boy-kilo tablosundaki değerler baz alınmıştır.

Şekil 3.11. Antropometrik değerler

Öncelikli olarak test tarihi ile doğum tarihi arasındaki fark ay olarak hesaplanmaktadır:

$$ay_olarak_yas = DateDiff("m", (dogum_tarihi.Text), (test_tarihi.Text))$$

Yazılım 96–186 ay arası değerler için çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Yani 96 aydan küçük ve 186 aydan büyük çocuklar için sonuç üretilmemektedir.

Çizelge 3.1. 8-16 Yaş arası erkek çocuklar için boy ve kilo cetveli

ERKEK ÇOCUKLARDA BOY VE KİLO CETVELİ						
KİLO			YAŞ	BOY		
Alt Sınır	Ortalama	Üst Sınır		Alt Sınır	Ortalama	Üst Sınır
18.1	26.1	33.8	8 yaş	115.0	127.0	139.5
19.0	27.8	36.1	8 yaş 6 ay	117.5	129.5	142.5
20.0	29.5	38.6	9 yaş	120.0	132.0	145.5
21.0	31.6	41.8	9 yaş 6 ay	122.5	135.0	148.0
22.0	33.7	45.7	10 yaş	125.0	137.5	151.5
22.9	36.1	49.5	10 yaş 6 ay	127.5	140.6	153.0
24.1	38.5	52.8	11 yaş	130.0	143.5	158.0
25.4	40.8	56.5	11 yaş 6 ay	132.5	146.5	161.5
26.7	43.1	60.1	12 yaş	135.0	150.0	165.0
28.3	45.6	64.0	12 yaş 6 ay	137.5	153.0	163.5
30.0	48.0	67.5	13 yaş	140.5	156.0	171.5
32.0	50.4	70.4	13 yaş 6 ay	143.0	159.0	175.0
34.2	52.8	72.8	14 yaş	146.5	162.0	178.5
36.8	55.6	75.5	14 yaş 6 ay	149.0	165.0	181.0
39.5	58.3	76.0	15 yaş	152.5	168.0	182.5
42.1	60.9	76.5	15 yaş 6 ay	155.5	170.5	184.0
44.9	63.3	80.8	16 yaş	158.0	172.5	185.0

Ay olarak yaş değeri hesaplandıktan sonra o yaş değerinin girdiği sınırlar için geçerli olan alt, ortalama ve üst boy ve kilo değerleri veritabanından elde edilmektedir.

Normalde çocuklar için beden kitle endeksi (BMI) değeri kullanılmamaktadır. Bu çalışmada, Çizelge 3.1'deki erkek çocuklar için boy ve kilo cetvelinde yer alan alt üst ve ortalama kilo ve boy değerleri BMI hesaplama yönteminde kullanılarak çocuklar için olması gereken alt, üst ve ideal BMI değerlerinin hesaplanması yoluna gidilmiştir.

$$BMI = \frac{Ağırlık(Kg)}{(Boy(m))^2} \quad (3.2)$$

olduğu bilinmektedir. Bu yaklaşımdan hareketle, örneğin 120 aylık bir erkek çocuk için BMI alt sınırı = Ağırlık Alt Sınırı / (Boy Alt Sınırı)² = 22/(1.25)² =14.08 olarak hesaplanmaktadır. BMI değerlerinin tespit edildiği kod parçası şu şekildedir:

$$\begin{aligned} bmi_alt &= kilo_alt / ((boy_alt / 100) ^ 2) \\ bmi_ust &= kilo_ust / ((boy_ust / 100) ^ 2) \\ bmi_ortalama &= kilo_ortalama / ((boy_ortalama / 100) ^ 2) \\ bmi &= kilo / ((boy / 100) ^ 2) \end{aligned}$$

Antropometrik puan hesabına çocuğun boy değerinin hangi sınırlar içerisinde kaldığı tespit edilerek devam edilmektedir.

Çocuğun boyu, yaş sınırı için belirlenen üst sınırdan daha büyükse;

$$Puan_{Antropometrik} = 90 + 10 \left(\frac{boy - boy_{ust}}{0.15(boy_{ust})} \right) \quad (3.3)$$

Çocuğun boyu, yaş sınırı için belirtilen ortalama boy değeri ile üst değer arasındaysa;

$$Puan_{Antropometrik} = 70 + 20 \left(\frac{boy - boy_{ortalama}}{boy_{ust} - boy_{ortalama}} \right) \quad (3.4)$$

Çocuğun boyu, yaş sınırı için belirtilen alt sınırla ortalama değer arasındaysa;

$$Puan_{Antropometrik} = 50 + 20 \left(\frac{boy - boy_{alt}}{boy_{ortalama} - boy_{alt}} \right) \quad (3.5)$$

Çocuğun boyu, yaş sınırı için belirlenen alt sınırın altındaysa;

$$Puan_{Antropometrik} = 50 - 50 \left(\frac{boy_{alt} - boy}{0.2boy_{alt}} \right) \quad (3.6)$$

formülleriyle antropometrik puanın başlangıç değeri hesaplanmaktadır.

Söz konusu hesaplamalara ait kod parçası aşağıda verilmiştir.

```
Select Case boy
Case Is >= boy_ust
antropometrik_puan = 90 + 10 * ((boy - boy_ust) / (0.15 * boy_ust))
Case Is >= boy_ortalama
antropometrik_puan = 70 + 20 * ((boy - boy_ortalama) / (boy_ust -
boy_ortalama))
Case Is >= boy_alt
antropometrik_puan = 50 + 20 * ((boy - boy_alt) / (boy_ortalama - boy_alt))
Case Is < boy_alt
antropometrik_puan = 50 - 50 * ((boy_alt - boy) / (0.2 * boy_alt))
End Select
```

Bir sonraki aşamada çocuğun kilosunun antropometrik puana etkisi değerlendirilmektedir. Eğer çocuğun kilo ve boyuna göre BMI değeri alt veya üst sınırların dışında kalıyorsa kilosu antropometrik puanına negatif etki yapmakta, eğer kilo değeri bu sınırlar içinde kalıyorsa antropometrik puan değişmemektedir.

Çocuğun BMI değeri, yaş sınırı için hesaplanan üst sınırdan daha büyükse;

$$Puan_{Antropometrik} = Puan_{Antropometrik} \left(1 - \left(\frac{BMI - BMI_{ust}}{BMI_{ortalama}} \right) \right) \quad (3.7)$$

Çocuğun BMI değeri, yaş sınırı için hesaplanan alt sınırdan daha küçükse;

$$Puan_{Antropometrik} = Puan_{Antropometrik} \left(1 - \left(\frac{BMI_{alt} - BMI}{BMI_{ortalama}} \right) \right) \quad (3.8)$$

formülleriyle antropometrik puanın yeni değeri belirlenmektedir. Bu işlemin gerçekleştiği kod parçası aşağıda verilmiştir.

```
Select Case bmi
Case Is > bmi_ust
antropometrik_puan = (1 - (bmi - bmi_ust) / (bmi_ortalama)) *
antropometrik_puan
Case Is < bmi_alt
antropometrik_puan = (1 - (bmi_alt - bmi) / (bmi_ortalama)) *
antropometrik_puan
End Select
```

İnsanların kulaç uzunlukları genelde boylarına yakındır. Kulaç uzunluğu basketbolcularda aranan bir özelliktir ve kulaç uzunluğunun boya oranı bir katsayı olarak kabul edilip, antropometrik puan hesabında ortaya çıkan puanla çarpılarak adayın nihai antropometrik puanı hesaplanmaktadır.

$$Puan_{Antropometrik} = Puan_{Antropometrik} \left(\frac{kulaç}{boy} \right) \quad (3.9)$$

Bu işlem aşağıdaki kod satırıyla gerçekleştirilmektedir.

```
antropometrik_puan = antropometrik_puan * (kulac / boy)
```


3.2.2.2. Basketbolda çabuk kuvvet test değerleri

Basketbolda çabuk kuvvet testi, Şekil 3.12’de görüldüğü gibi toplam 6 farklı testten oluşmaktadır. Bunların 3 adedinden elde edilebilecek puanlar en fazla 25, ikisinden 20, birinden ise 80’dir. Dolayısıyla basketbolda çabuk kuvvet test toplam puanı en fazla 195 olabilmektedir. Bu puan;

$$Puan_{\text{ÇabukKuvvet}} = Puan_{\text{ÇabukKuvvet}} \left(\frac{100}{195} \right) \quad (3.10)$$

formülünün işletildiği aşağıdaki kod satırıyla 100’lük sisteme dönüştürülmektedir:

$$cabuk_kuvvet_puani = \text{Int}((cabuk_kuvvet_puani * 100 / 195) * 100) / 100$$

Basketbolda Çabuk Kuvvet Testi Değerleri	
Çömelerek Sıçrama Testi	: 16 puan
Gövde Döndürme Testi	: 16 puan
Push-up Testi	: 18 puan
Çift Ayak Sıçrama Testi	: 15 puan
Çakı Hareketi Testi	: 19 puan
Olduğu Yerde Diz Çekerek Koşu Testi	: 20 puan
Çabuk Kuvvet Testi Toplam Puanı	: 0 puan

Şekil 3.12. Basketbolda çabuk kuvvet testi değerleri

3.2.2.3. Diğer motorik değerler

Motorik puan üzerinde; yapılan testlerde elde edilen 4 farklı değer her biri %25 etki yapmaktadır. Şekil 3.13’te görülen her bir test değeri için bulunan 0 ile 25 arasındaki puanlar toplanarak motorik puan hesaplanmaktadır.

Diğer Motorik Ölçüm Değerleri	
Durarak Uzun Atlama Testi	: 126 cm
Dikey Sıçrama Testi	: 247 cm
20 metre Sprint Testi	: 4,97 sn
Oturarak Top Fırlatma Testi	: 560 cm
Motorik Test Puanı	: 0 puan

Şekil 3.13. Diğer motorik ölçüm değerleri

Durarak uzun atlama test puanı;

$$Puan_{Motorik1} = TestDeğeri_{DurarakUzunAtlama} \left(\frac{25}{185} \right) \quad (3.11)$$

formülüyle hesaplanmakta, eğer değer 25'ten büyük çıkarsa 25 kabul edilmektedir.

Dikey sıçrama test puanı;

$$Puan_{Motorik2} = (TestDeğeri_{DikeySıçrama} - EllerHavada) \left(\frac{25}{48} \right) \quad (3.12)$$

formülüyle hesaplanmakta, eğer değer 25'ten büyük çıkarsa 25 kabul edilmektedir.

20 m. Sprint test puanı;

$$Puan_{Motorik3} = (1 - (TestDeğeri_{20mSprint} - 3.6)) \left(\frac{25}{3.6} \right) \quad (3.13)$$

formülüyle hesaplanmakta, eğer değer 25'ten büyük çıkarsa 25 kabul edilmektedir.

Oturarak top fırlatma test puanı;

$$Puan_{Motorik4} = (TestDeğeri_{OturarakTopFırlatma} - 640) \left(\frac{25}{640} \right) \quad (3.14)$$

formülüyle hesaplanmakta, eğer değer 25'ten büyük çıkarsa 25 kabul edilmektedir.

Elde edilen bu dört puanın toplamı, motorik puan olarak bulanık mantık sistemine aktarılmaktadır. Bu hesaplamaların yapıldığı kod parçası aşağıda verilmiştir:

motorik_puan_hesaplama:

*w = (Val(motorik_deger(0).Text) / 185) * 25*

If w > 25 Then w = 25

*x = ((Val(motorik_deger(1).Text) - Val antropometrik_deger(4).Text)) / 48) * 25*

If x > 25 Then x = 25

*y = (1 - (Val(motorik_deger(2).Text) - 3.6) / 3.6) * 25*

If y > 25 Then y = 25

*z = (1 - (Val(motorik_deger(3).Text) - 640) / 640) * 25*

If z > 25 Then z = 25

motorik_puan = w + x + y + z

*If Check1.Value = 1 Then motorik_puan = motorik_puan * kalitsal_katsayi*

```

motorik_puan = Int(motorik_puan * 100) / 100
If motorik_puan >= 100 Then motorik_puan = 99.99
motorik_deger(4).Text = motorik_puan

```

3.2.2.4. Kalıtsal değerler

Kalıtsal değerler olarak anne ve babanın boyu ve spor geçmişi bilgileri kullanılmaktadır. Şekil 3.14'te görülen kalıtsal değerlerin göz önüne alınması seçeneği işaretlenmemişse, kalıtsal değerler hesaplamalara katılmamaktadır.

Şekil 3.14. Kalıtsal değerler

Kalıtsal değerlerin hesaplamaya katılması durumunda, annenin boyu 175 cm'nin, babanın boyu 180 cm'nin üzerindeyse kalıtsal katsayı değeri hesaplanmakta ve bu değer daha önceden hesaplanan antropometrik puanla çarpılarak yeni antropometrik puan elde edilmektedir. Uzman görüşlerine göre, seçilen kalıtsal faktörlerin negatif yönde katkısı bulunmamakta, sadece pozitif yönde katkısı bulunmaktadır. Bu katsayı hesaplamasını yapan kod parçası şöyledir:

```

If anne_boy > 175 Then
  If baba_boy > 180 Then
    kalitsal_katsayi = kalitsal_katsayi + (baba_boy - 180) / 180 + (anne_boy - 175) / 175
  Else
    kalitsal_katsayi = kalitsal_katsayi + ((anne_boy - 175) / 175) / 2
  End If
  GoTo son
End If
If baba_boy > 180 Then kalitsal_katsayi = kalitsal_katsayi + ((baba_boy - 180) / 180) / 2
son:

```

Kalıtsal faktörlerin, çabuk kuvvet puanı ve motorik puana etkisi ise anne ve babanın spor geçmişiyle alakalı olarak belirlenmiştir. Eğer her ikisinin de spor geçmişi

yoksa kalıtsal bir etki olmamaktadır. Anne veya babanın spor geçmişlerinin olması her biri için 1.025 katsayısını, basketbol geçmişlerinin olması ise 1.050 katsayısını oluşturmaktadır. Örneğin; annenin spor geçmişi var ve baba eski bir basketbolcuysa oluşacak kalıtsal katsayı değeri $1.025 \times 1.050 = 1.07625$ olmakta ve çabuk kuvvet puanı ve motorik puan bu katsayıyla çarpılarak yeni değerler elde edilmektedir.

3.2.3. Yeni bir yaklaşım: Değişken üyelik fonksiyonları

Bu çalışmada, antropometrik değer ölçümleri yaş limitlerine göre puanlandırılmış olup, basketbolda çabuk kuvvet puanı ve motorik puan hesaplanmasında ise yaş faktörü göz önünde bulundurulmadan hesaplama yapılmıştır. Bu hesaplamayla elde edilen puanların, yaş kriteri göz önüne alındığında her yaş grubu için farklı değerlendirilmesi gerektiğinden, basketbolda çabuk kuvvet puanı ve motorik puana ait üyelik fonksiyonları adayın yaşına göre değişen şekilde tasarlanmıştır. Motorik puan üyelik fonksiyonunu değişken hale getiren kodlar ise aşağıda verilmiştir:

$$a3(1) = 0 : a3(2) = 50 + 0.35 * (ay_olarak_yas - 96)$$

$$b3(1) = 0$$

$$b3(2) = 50 + 0.35 * (ay_olarak_yas - 96)$$

$$b3(3) = b3(2) + (100 - b3(2)) / 2$$

$$c3(1) = 50 + 0.35 * (ay_olarak_yas - 96)$$

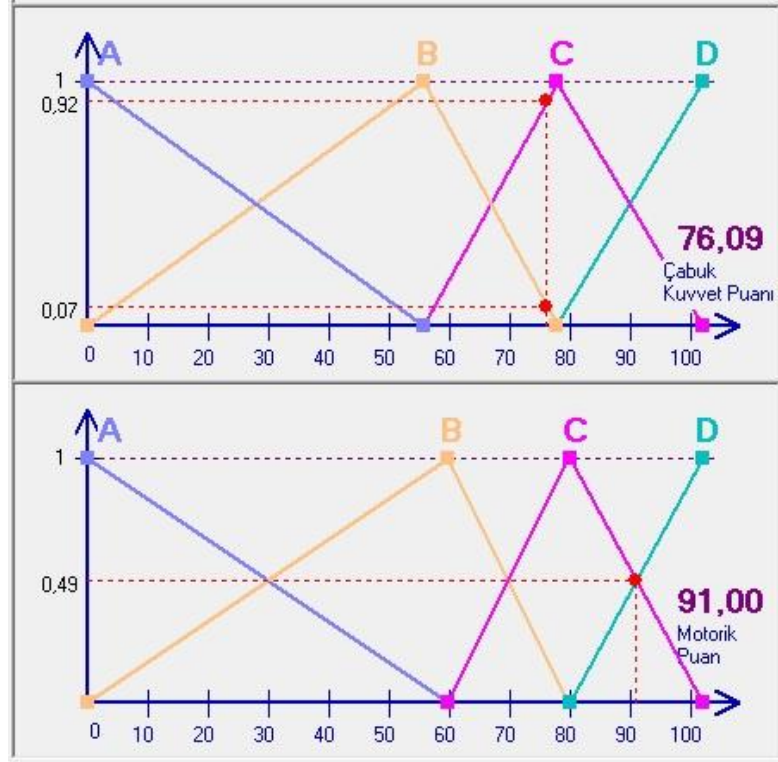
$$c3(2) = b3(3)$$

$$c3(3) = 102$$

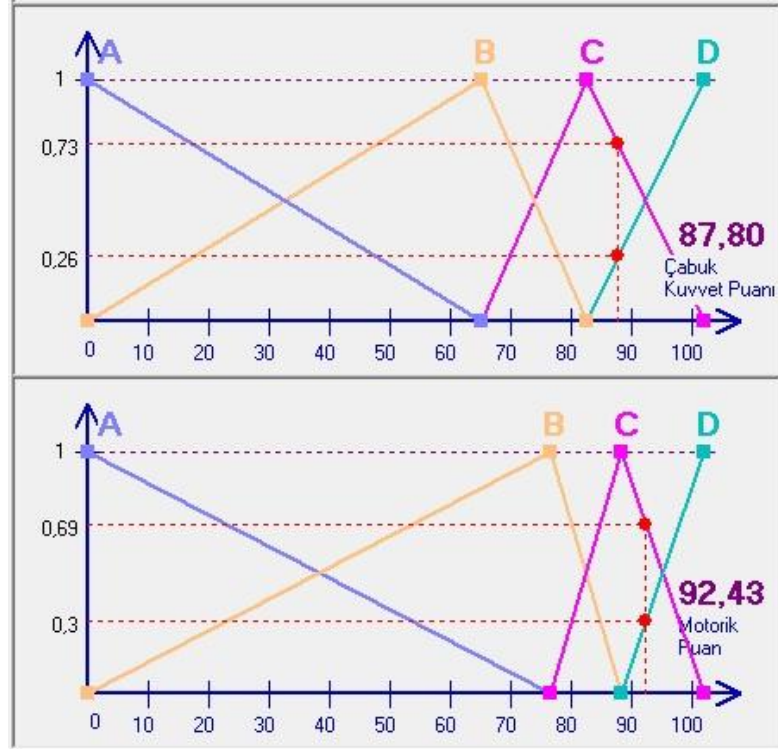
$$d3(1) = b3(3)$$

$$d3(2) = 102$$

Üyelik fonksiyonlarının adayın yaşına göre değişmesini karşılaştırmalı olarak görebilmek için Şekil 3.15'te 124 aylık, Şekil 3.16'da ise 172 aylık bir çocuğa ait üyelik fonksiyonları alt alta verilmiştir.



Şekil 3.15. 124 Aylık bir çocuğa ait üyelik fonksiyonları



Şekil 3.16. 172 Aylık bir çocuğa ait üyelik fonksiyonları

3.2.4. Veritabanı

Veritabanı olarak Microsoft Access kullanılmıştır. Oluşturulan veritabanında üç tablo bulunmaktadır:

1. Adaylar tablosu
2. Yaşa göre limitler tablosu
3. Rapor tablosu


Adaylar tablosunda; sporcu adaylarının test ve ölçümlerde elde edilen değerleri tutulmaktadır.

Yaşa göre limitler tablosunda; yaş gruplarının boy ve kilo için alt, ortalama ve üst değerleri tutulmaktadır.

Rapor tablosu ise; rapora dökülecek bilgilerin aktarıldığı tablodur.

3.2.5. Raporlama

Geliştirilen yazılımın önemli kısımlarından birisi de raporlama modülüdür. Raporlama modülü Crystal Report ile hazırlanmıştır ve ana ekranda bulunan “rapor hazırla” butonuna basıldığı zaman adaya ait bilgiler ve elde edilen sonuçlara ait bir rapor ekranda görüntülenir. Her bir adaya ait detayların arşivlenip gelişimlerinin izlenebilmesi için yazılıma eklenmiştir. Örnek bir sonuç raporu Şekil 3.17’de görülmektedir.



Basketbolda Yetenek Belirleme Sistemi Sonuç Raporu

Adı Soyadı : MUSTAFA ÇALIPKAN
 Doğum Tarihi : 07.05.1998
 Test Tarihi : 15.08.2010
 Ay Olarak Yas : 147

Antropometrik Değerler	Ebeveyn Bilgileri
Boy : 163,00 cm.	Babasının Boyu : 182,00 cm.
Kilo : 45,00 Kg.	Babasının spor geçmişi var
Kulac Uzunluğu : 167,00 cm.	Annelerinin Boyu : 165,00 cm.
Eller Havada : 208,00 cm.	Anneleri spor yapmamış
Antropometrik Pua: 89,47	<i>Not: Ebeveyn bilgileri değerlendirilmemiştir.</i>

Basketbolda Cabuk Kuvvet Testi Değerleri

Comelerek Sicrama Testi	: 25 puan
Govde Dondurma Testi	: 20 puan
Push-up Testi	: 20 puan
Cift Ayak Sicrama Testi	: 25 puan
Çaki Hareketi Testi	: 24 puan
Oldugu Yerde Diz Çakarak Kosu Testi	: 71 puan
Cabuk Kuvvet Testi Toplam Puani : 94,87	

Diğer Motorik Ölçüm Değerleri

Durarak Uzun Atlama Testi	: 183,00 cm.
Dikey Sicrama Testi	: 256,00 cm.
20 m. Sprint Testi	: 3,84 s.
Oturarak Top Fırlatma Testi	: 620,00 cm.
Motorik Test Puani : 99,72	

Bulanık Mantık Sistemi Tarafından Hesaplanan Basketbolcu Puani :

93,5180

Şekil 3.17. Örnek bir sonuç raporu

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Geliştirilen, bulanık mantık temelli uzman sistem yazılımının testleri yaz spor okulunda eğitim gören çocukların verileri kullanılarak yapılmıştır. Öncelikle spor okulunun çalıştırıcılarından elde edilen, çocukların durumlarıyla ilgili değerlendirmeler ve gelecekteki sportif başarılarıyla ilgili tahminler, her çocuk için ayrı ayrı not edilmiştir. Çocuklar üzerinde yapılan test ve ölçüm sonuçları yazılıma aktarılarak her bir çocuğun basketbolcu puanları belirlenmiştir. Son olarak; uzman görüşleriyle sistemin belirlediği basketbolcu puanları karşılaştırılmış ve geliştirilen uzman sistemin, insan uzmanla ne tür benzerlik ya da farklılıklar gösteren tahminler yaptığı irdelenmiştir.

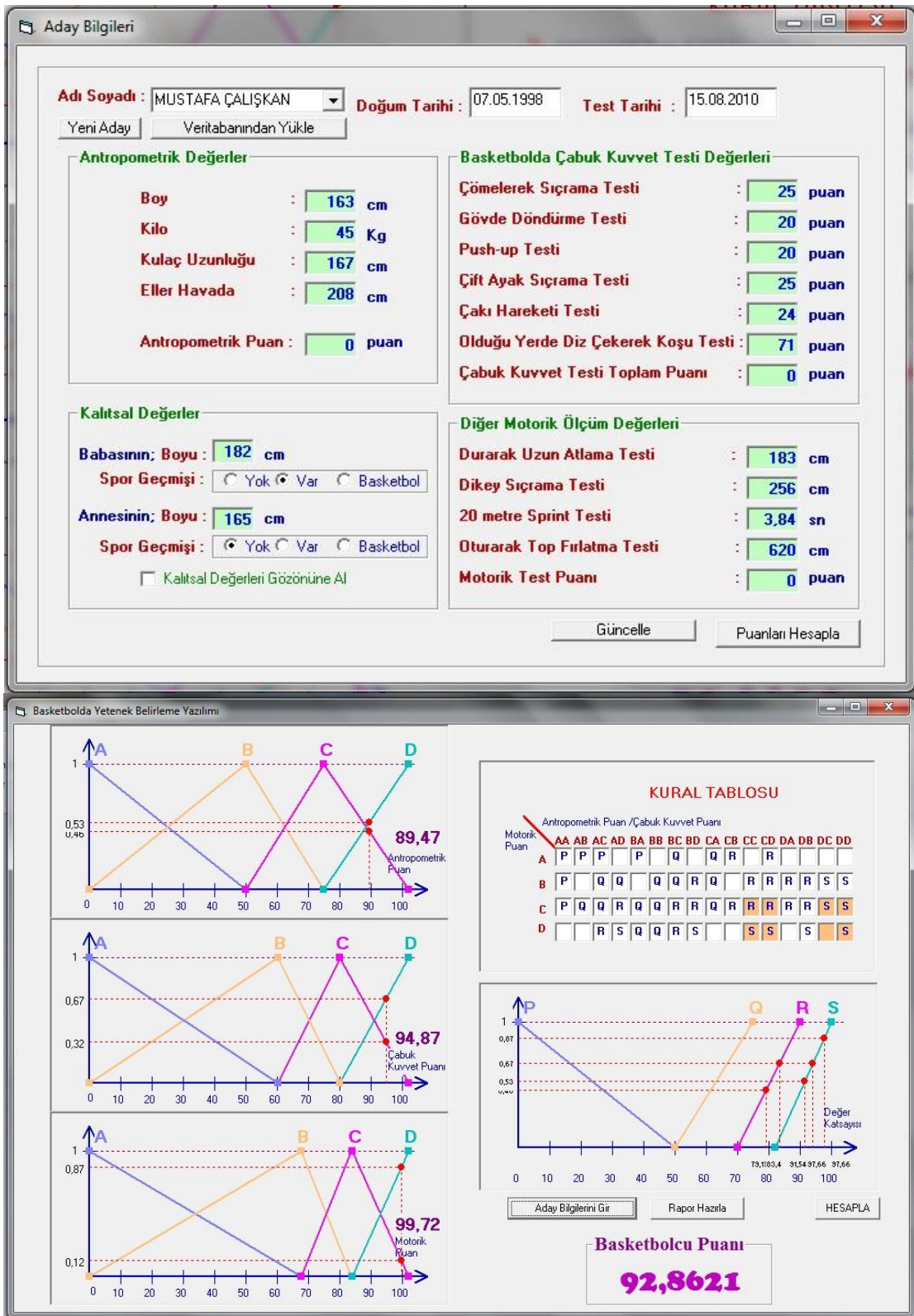
4.1. Örnek Çıkarımlar

Yaz spor okulu öğrencisi olan bazı çocuklar üzerinde yapılan test ve ölçüm sonuçları ile bu sonuçlarla uzman görüşlerinin karşılaştırılması aşağıda yapılmıştır. Yazılımın tüm aşamalarının ekran görüntüleri bu karşılaştırma içerisinde yer almaktadır. Sistem çıkarımlarına ait sonuç raporları ise Ek-2’de sunulmuştur.

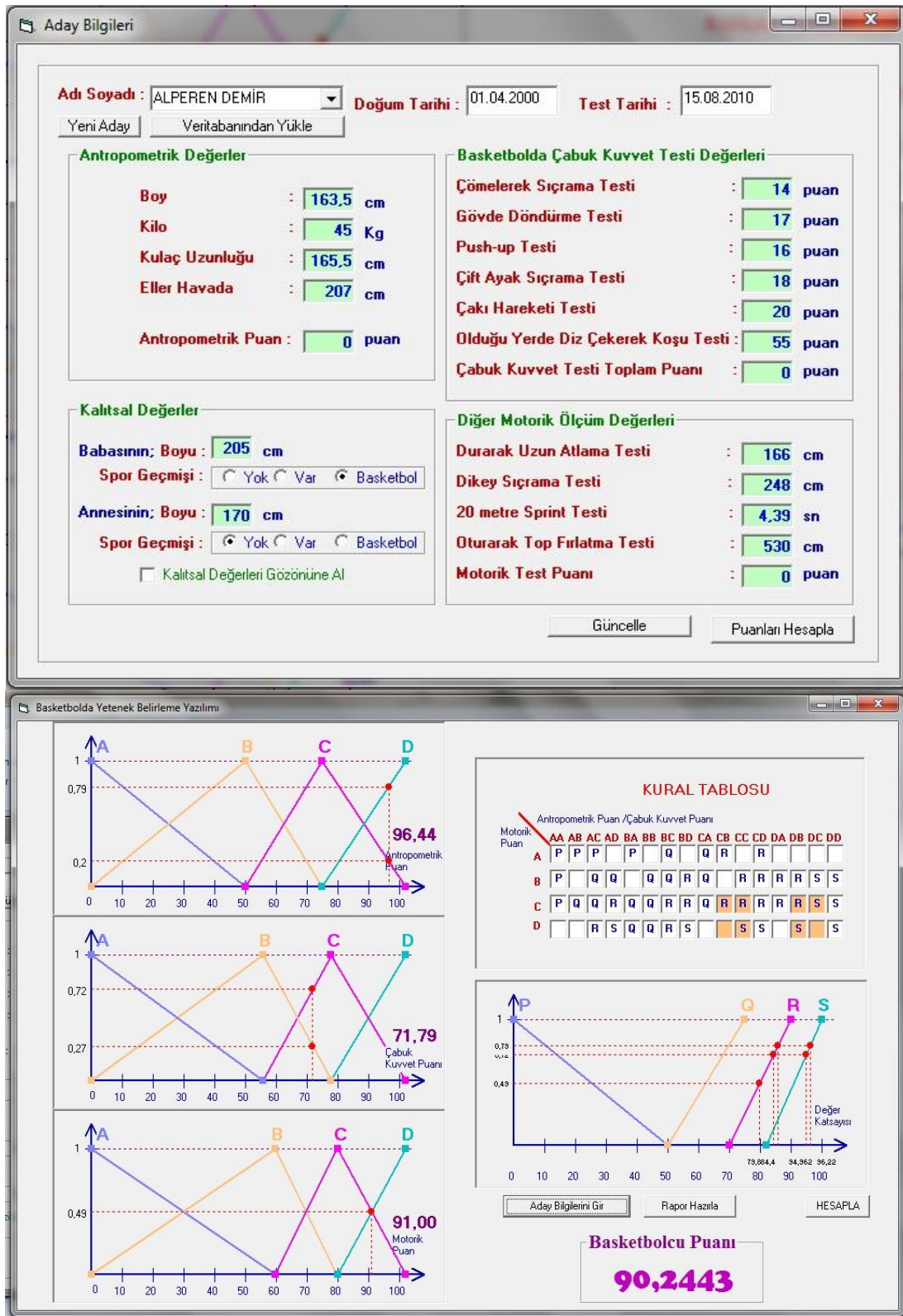
Ölçümlerin yapıldığı yaz spor okulu çalıştırıcıları ile yapılan görüşmede, spor okuluna devam eden öğrenciler hakkında kendi görüşleri sorulmuştur. Çalıştırıcılar, genel anlamda çalıştırdıkları çocukları dört ana kategoride değerlendirmişlerdir:

1. Mutlaka çok iyi basketbolcu olacaklarına inandıkları çocuklar,
2. Potansiyeli olan ve kendilerini geliştirmeleri durumunda başarılı olabilecek çocuklar,
3. Vasatın altında kalan ve başarılı olma ihtimalleri çok düşük olan çocuklar,
4. Basketbolcu olacağına asla inanmadıkları çocuklar.

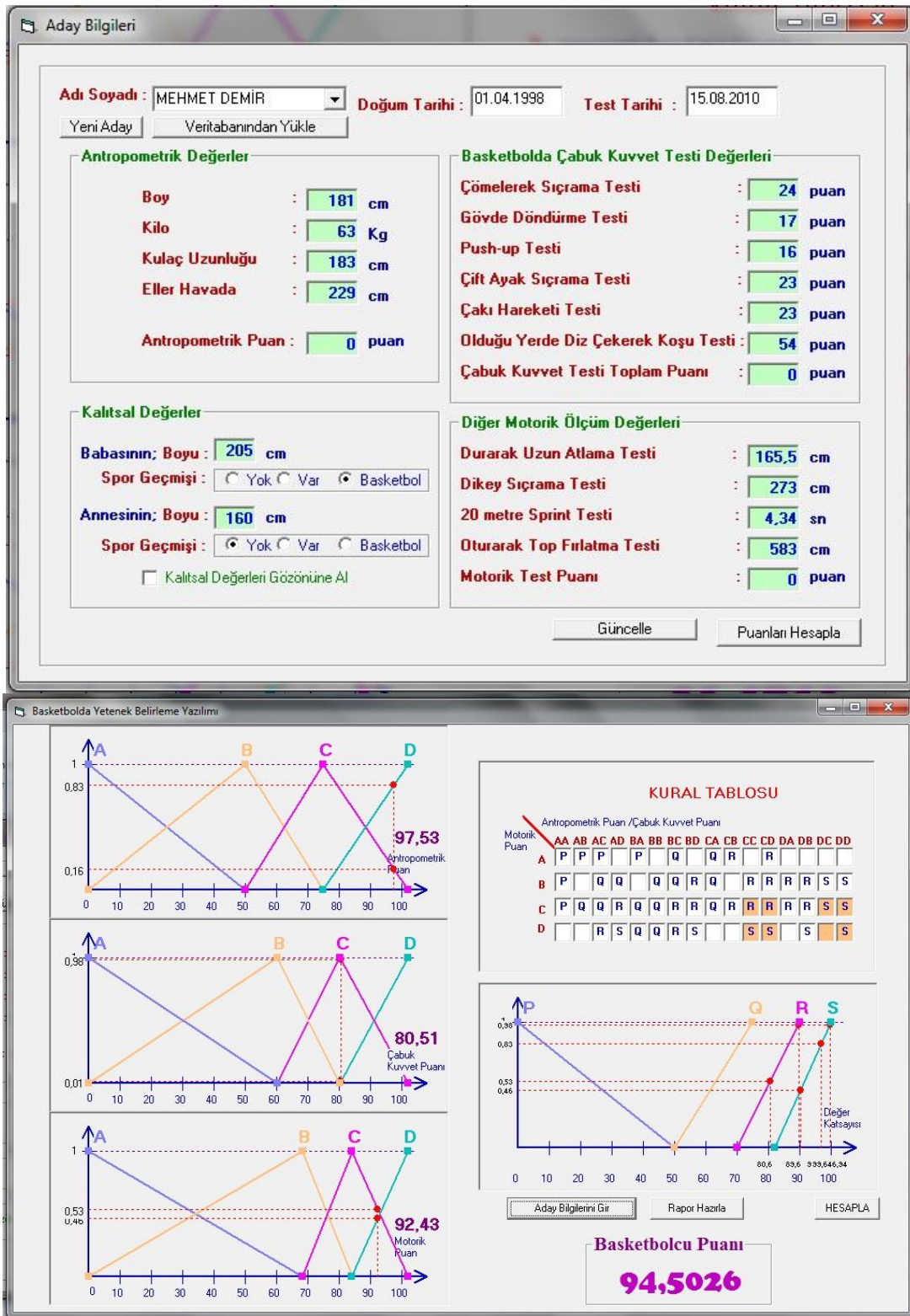
Öncelikle, çalıştırıcıları tarafından 1. kategoride değerlendirilen ve mutlaka çok iyi basketbolcu olacakları düşünülen bazı çocuklar için, uzman sistem yazılımının örnek çıkarımlarına ait ekran görüntüleri Şekil 4.1, Şekil 4.2 ve Şekil 4.3’te verilmiştir. Sistemin bu çocukların tamamına 90 üzeri puan verildiği görülmüştür.



Şekil 4.1. 1.Örnek çıkarıma ait ekran görüntüleri



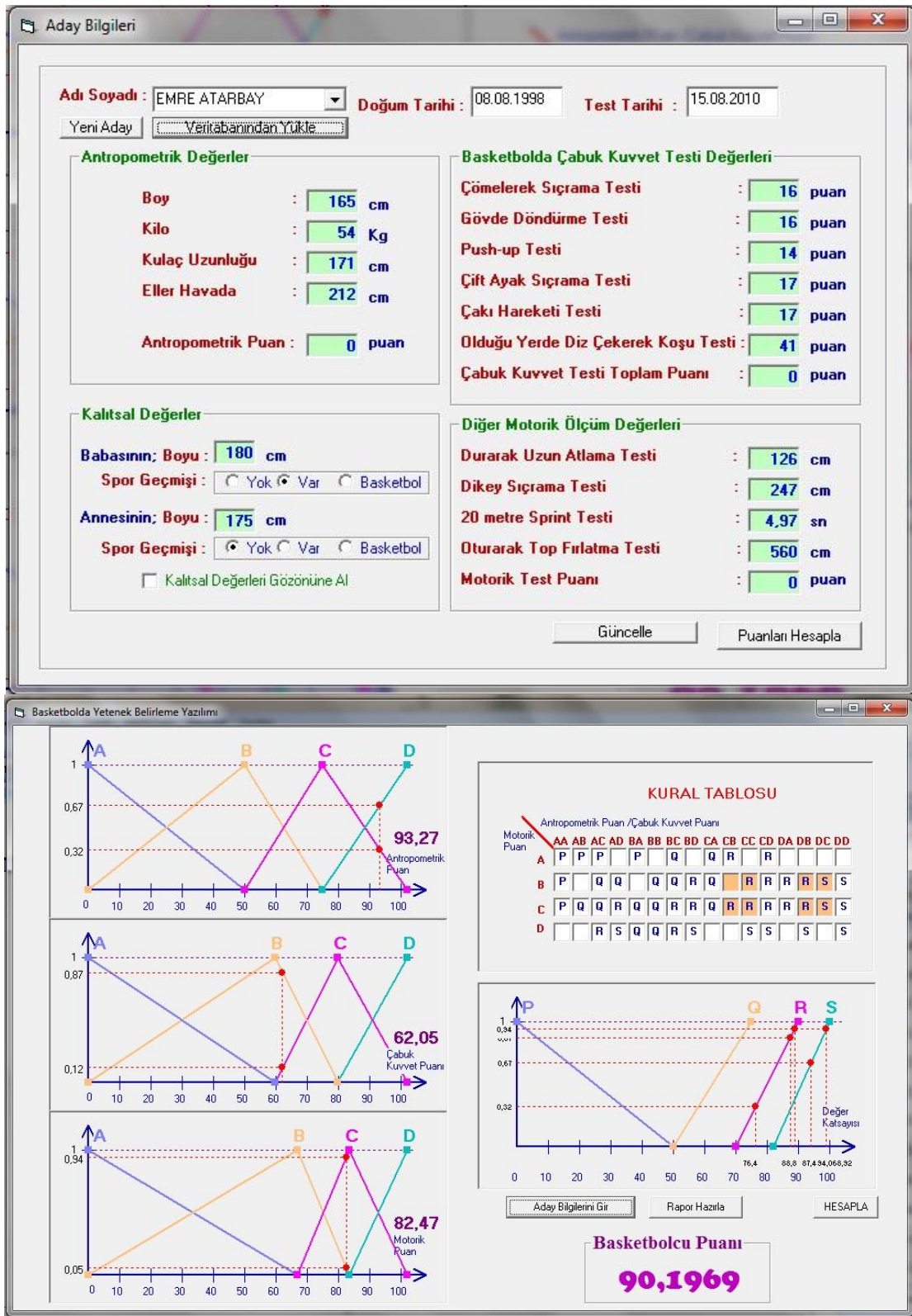
Şekil 4.2. 2.Örnek çıkarıma ait ekran görüntüleri



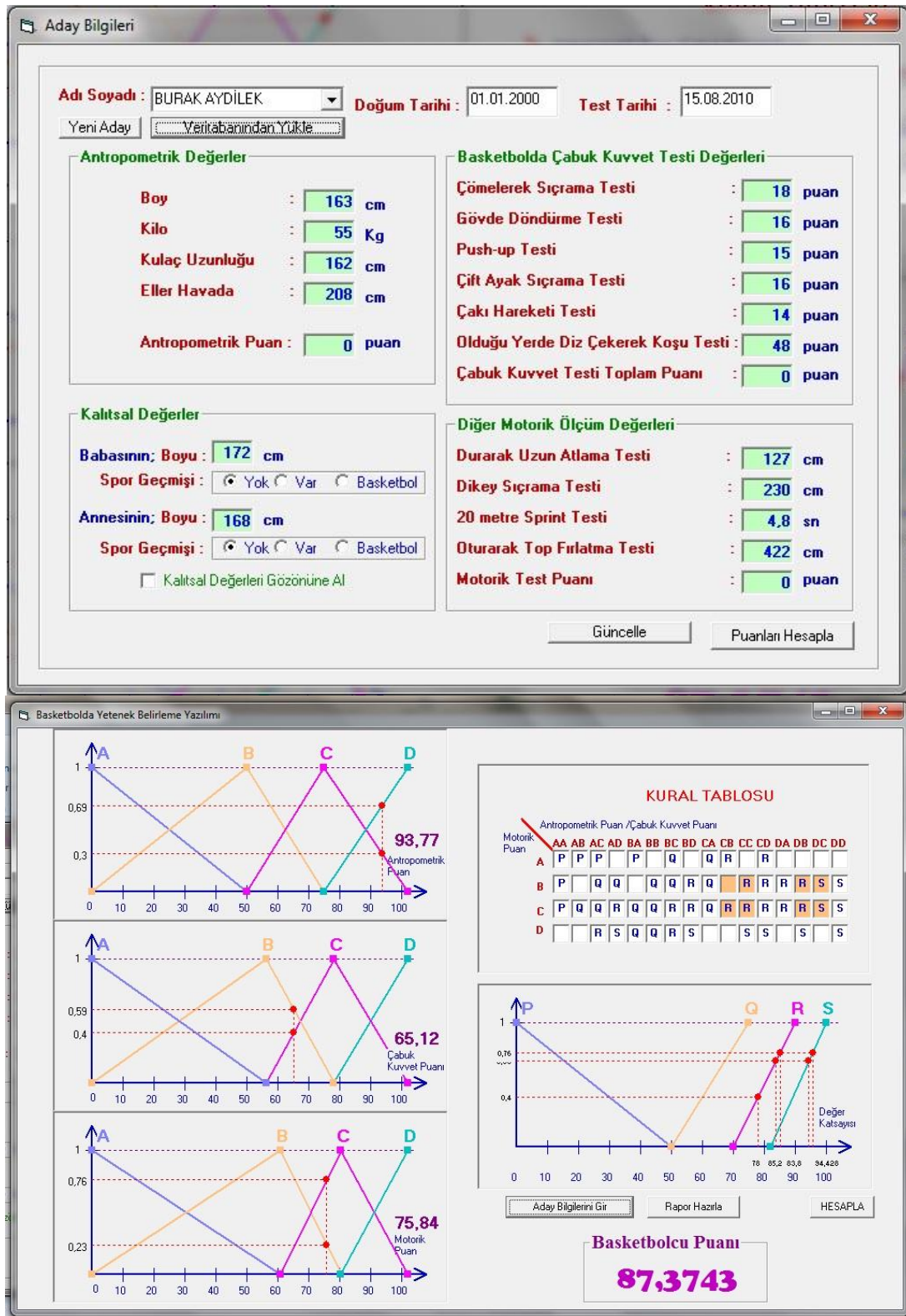
Şekil 4.3. 3.Örnek çıkarıma ait ekran görüntüleri

Çalıştırıcıları tarafından 2. kategoride değerlendirilen ve potansiyeli olduğuna inanılan bazı çocuklar için, uzman sistem yazılımının örnek çıkarımlarına ait ekran görüntüleri Şekil 4.4 ve Şekil 4.5'te verilmiştir. Sistem bu çocuklara genelde 75-90 arası

puan verse de, Şekil 4.4'te örneği görüldüğü gibi sadece bir çocuğun puanı 90'ı aşmıştır.



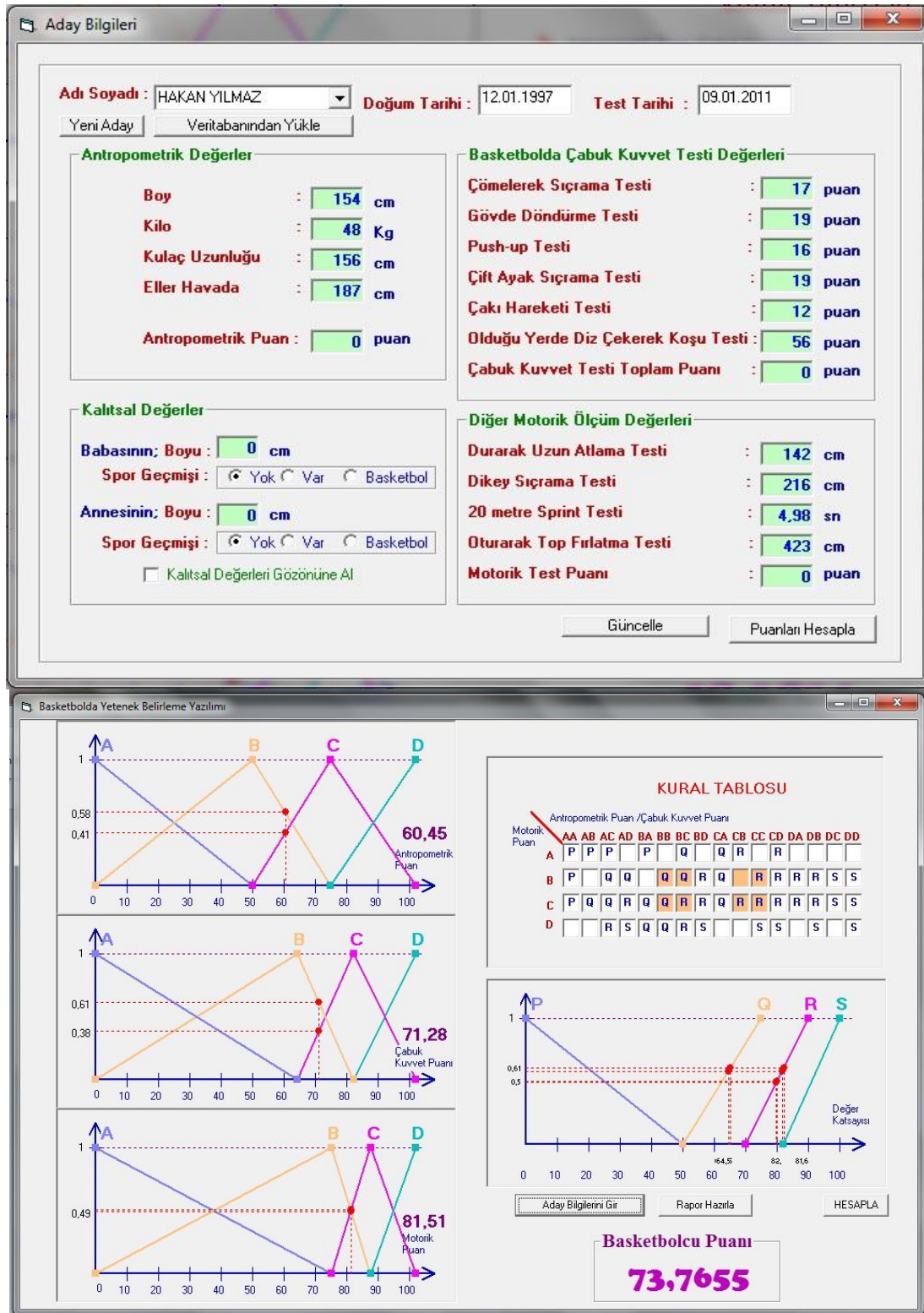
Şekil 4.4. 4.Örnek çıkarıma ait ekran görüntüleri



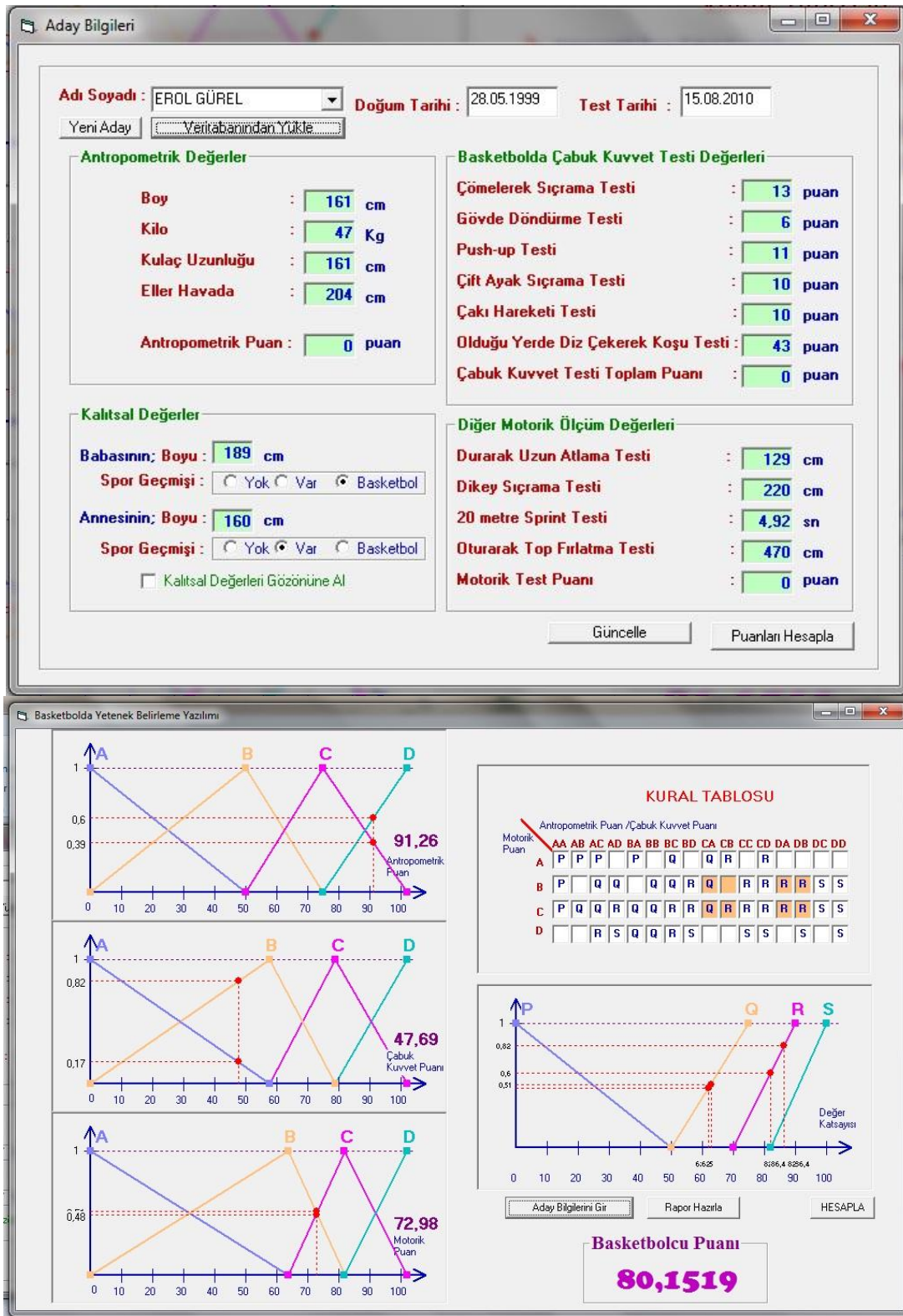
Şekil 4.5. 5.Örnek çıkarıma ait ekran görüntüleri

Çalıştırıcıları tarafından 3. kategoride değerlendirilen ve vasatın altında olduğu düşünülen bazı çocuklar için, uzman sistem yazılımının örnek çıkarımlarına ait ekran

görüntüleri Şekil 4.6 ve Şekil 4.7’te verilmiştir. Sistem bu çocuklara genelde 50-75 arasında puan verse de, çalıştırıcıları tarafından 3. kategoride görülen çocuklardan sadece birinin puanı Şekil 4.7’de görüldüğü gibi 75’in üzerinde belirlenmiştir.

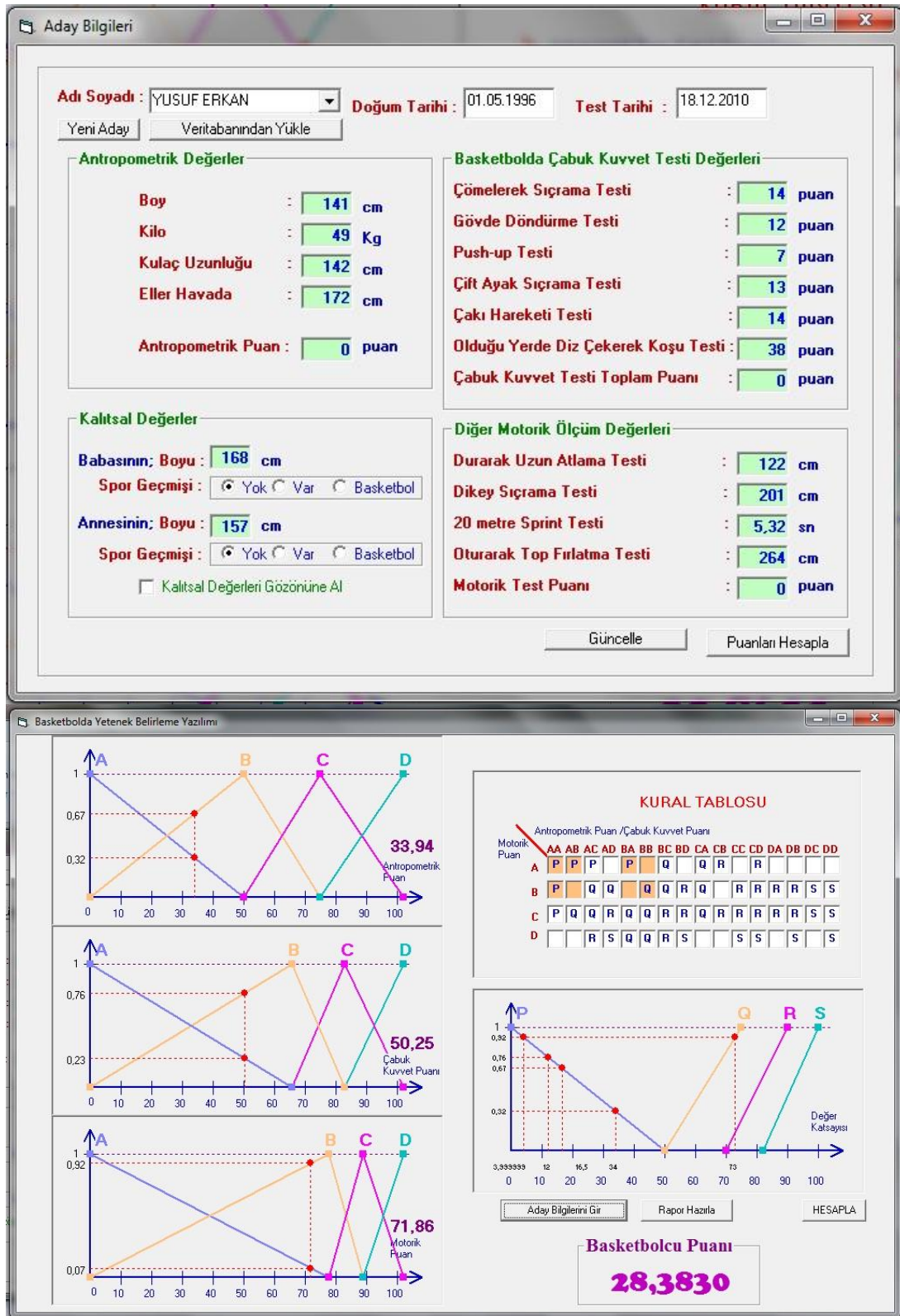


Şekil 4.6. 6.Örnek çıkarıma ait ekran görüntüleri



Şekil 4.7. 7.Örnek çıkarıma ait ekran görüntüleri

Çalıştırıcılar tarafından 4. kategoride değerlendirilen ve basketbolcu olacağına asla inanılmayan çocuklar içinden bir örneğe ait çıkarımın görüntüleri Şekil 4.8'de verilmiştir. Sistemin bu çocuklara daima 50'nin altında puan verdiği görülmüştür.



Şekil 4.7. 7.Örnek çıkarıma ait ekran görüntüleri

4.2. Sistemin Sonuçlarının, Uzman Görüşleriyle Karşılaştırılması

Geliştirilen bulanık mantık temelli uzman sistemden elde edilen çıkarımlar incelendiği zaman, uzman görüşleriyle büyük paralellikler gösterdiği görülmüştür.

Çocukların çalıştırıcılarından edinilen görüşlere göre 1.kategoriye giren çocuklar için sistem her zaman için 90'dan büyük puan vermiştir. Birkaç istisna hariç 2. kategori için bu sınırlar 75-90 puan aralığı, 3. kategori için 50-75 puan aralığı, 4. kategori için ise 0-50 puan aralığı olarak ortaya çıkmıştır.

Basketbol uzmanlarının tahminlerini geliştirilen sisteme uyguladığımız zaman çocuklar, sistemden aldıkları puanlara göre aşağıdaki şekilde kategorize edilebilir:

1. 90-100 Puan: Mutlaka çok iyi basketbolcu olacaklarına inanılan çocuklar
2. 75-90 Puan: Potansiyeli olan ve kendilerini geliştirmeleri durumunda başarılı olabilecek çocuklar
3. 50-75 Puan: Vasatın altında kalan ve başarılı olma ihtimalleri çok düşük olan çocuklar
4. 0-50 Puan: Basketbolcu olacağına asla inanılmayan çocuklar

Çizelge 4.1. Yazılımdan elde edilen sonuçların uzman görüşleriyle karşılaştırılması

	Adı Soyadı	Antrop. Puanı	Çabuk Kuvvet Puanı	Motorik Puan	Sistemden Elde Edilen Puan	Sistem Puanıyla Belirlenen Kategori	Uzmanlar Tarafından Öngörülen Kategori
1	Alperen Demir	96,44	71,79	91,00	90,2443	1	1
2	Anıl Aydın	66,44	53,33	61,89	71,4838	3	3
3	Berke Ekinalan	88,09	64,61	84,40	90,1710	1	1
4	Burak Aydılek	93,77	65,12	75,74	87,3743	2	2
5	Burak Dündar	82,87	73,33	81,70	91,4447	1	1
6	Emre Atarbay	93,27	62,05	82,47	90,1969	1	2
7	Erol Gürel	91,26	47,69	72,98	80,1519	2	3
8	Fatih Ünal Kesik	87,49	66,66	85,68	89,9528	2	2
9	Hakan Yılmaz	60,45	71,28	81,51	73,7655	3	3
10	Hamit Batuhan Sayar	79,75	67,17	93,45	89,0573	2	2
11	Kaan Çalışkan	88,08	65,12	83,46	90,1561	1	1
12	Mehmet Can Çatal	89,65	66,66	81,39	88,5808	2	2
13	Mehmet Demir	91,93	80,51	92,43	90,9695	1	1
14	Mustafa Çalışkan	89,47	94,87	99,72	92,8621	1	1
15	Talha Burak Gürsel	96,22	71,79	84,13	90,6601	1	1
16	Yusuf Erkan	33,94	50,25	71,86	28,3830	4	4

Yaz spor okulunda eğitim gören 16 adet çocuk üzerinde yapılan test ve ölçümlerin yazılımda değerlendirilmesi sonucu elde edilen sonuçlarla, bu çocuklara ait uzman görüşlerinin karşılaştırılmasına ilişkin tablo Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Sistemin 16 çocuktan 14’ü için uzman görüşüyle aynı, sadece 2 çocuk için uzman görüşünden farklı sonuçlar ürettiği görülmüştür. Sistemin uzman görüşleriyle tutarlılık oranı % 87,5 olarak ortaya çıkmıştır.

4.3. Sistemin Sağlayacağı Avantajlar

Geliştirilen bulanık mantık temelli uzman sistem yazılımının sağlayacağı avantajlar şu şekilde sıralanabilir:

1. Sistem, genel taramaların yapılması için çok uygundur. Bu sayede belki de yetenekleri hiç keşfedilemeyecek olan çocukların basketbola yönlendirilebilecekleri düşünülmektedir.
2. Sistemin gereksinim duyduğu ölçüm ve testler; çok kolay oldukları ve terzi mezurası, çelik metre, dijital kronometre ve baskül gibi basit teçhizatlarla yapılabildikleri için uygulanabilirliği oldukça kolaydır.
3. Basketbol uzmanlarının bir çocuğun yeteneği hakkında fikirlerinin oluşabilmesi için, çocuğu belirli bir süre çalıştırmaları ve durumunu izlemeleri gerekmektedir. Geliştirilen uzman sistem ise; zaman gecikmesi olmadan, testler tamamlandığı anda sonuca varabilmektedir.
4. Sistem dinamik yapıda tasarlandığı için; üyelik fonksiyonları, çıkış fonksiyonu ve kural tablosu değiştirilerek sistemin değişik durumlar için üreteceği sonuçlar irdelenebilecektir. Bu sayede, çalışmanın bundan sonraki aşamaları için ve bundan sonra yapılacak benzer çalışmalar için kolaylık sağlanacağı düşünülmektedir.
5. Sistemde kullanılan veritabanı ve raporlama imkânı sayesinde adayların bilgileri saklanabilecek, raporları arşivlenebilecek ve daha sonra yapılacak ölçümlerle mukayese edilerek gelişimleri takip edilebilecektir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Günümüzde basketbol milyonları peşinden sürükleyen bir spor dalıdır. Birçok insan, oyuncu ya da izleyici olarak basketbolun içindedir. Basketbolda temel eğitimi zamanında almak, sporcunun gelişimi açısından son derece önemlidir. Bu durum, basketbolda yetenek belirleme sürecini son derece önemli hale getirmektedir. Dünya üzerinde birçok farklı yetenek belirleme yöntemi uygulanmaktadır.

Bu çalışmada; basketbolda yetenek belirlemeyi kolaylaştırmak, daha geniş kitlelere yaymak ve yetenekli çocukları zamanında ve doğru bir şekilde belirleyebilmek amacıyla bulanık mantık temelli bir uzman sistem yazılımı geliştirilmiştir. Bu sistemden elde edilen çıkarımların genelde basketbol uzmanlarının görüşleriyle paralellik gösterdiği görülmüştür. Ancak basketbol uzmanlarının bir çocuğun yeteneği hakkında görüş bildirebilmesi için belirli bir süre geçmesi gerekmektedir, geliştirilen uzman sistemde hemen sonuç verilmesi bu sistemin kullanılması halinde büyük avantaj sağlayacağını göstermektedir.

Bu çalışma sonucunda; bulanık mantık yönteminin, insan düşünce yapısına yakın oluşunun da etkisiyle, sporda yetenek belirleme uygulamaları için kullanılabileceği görülmüştür. Yapılması gereken testler belirlenip, üyelik fonksiyonları, kural tabloları ve çıkış fonksiyonları oluşturularak, sistem diğer spor dallarına da uyarlanabilir.

KAYNAKLAR

- Açıkkar, M. and Akay, M.F., 2009, Support vector machines for predicting the admission decision of a candidate to the School of Physical Education and Sports at Cukurova University, *Expert Systems with Applications*, 36 (2), 7228-7233.
- Bai, S.M. and Chen, S.M., 2008, Evaluating students' learning achievement using fuzzy membership functions and fuzzy rules, *Expert Systems with Applications*, 34, 399-410.
- Çavuş, U.Ş., 2004, Deprem sebebiyle zeminlerin sıvılaşma potansiyelinin bulanık mantık modellemesi (fuzzy logic modelling) ile değerlendirilmesi, Doktora Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Isparta, 28-44.
- Chun, J., 2007, Identifying highly talented athletes: conception and design of an expert System, Diploma Thesis, *Darmstadt Technical University*, Darmstadt.
- Dežman, B., Trinić, S. and Dizdar, D., 2001, Models of expert system and decision making systems for efficient assessment of potential and actual quality of basketball players, *Kinesiology*, 33 (2), 207-215.
- Dündar, U., 1998, Antrenman teorisi, Ankara, 19-60.
- Li, S., 2007, AgentStra: An internet-based multi-agent intelligent system for strategic decision-making, *Expert Systems with Applications*, 33, 565-571.
- Mert Z.G. ve Yılmaz S., 2009, Kocaeli mahalleleri donatı yeterliliğinin bulanık mantık yaklaşımı ile değerlendirilmesi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 22 (3), 168-183.
- Muratlı, S., 2003, Antrenman bilimi yaklaşımıyla çocuk ve spor, Ankara, 245-260.
- Muratlı, S., 2008a, Sportif oyunlarda yetenek seçimi ve yönlendirme [online], *Kütahya Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü*, <http://www.kutahya-gsim.gov.tr/tr/sportif-oyunlarda-yetenek-secimi-ve-yonlendirme> [Ziyaret Tarihi: 09 Eylül 2010].
- Muratlı, S., 2008b, Sportif oyunlarda yetenek seçimi ve yönlendirme [online], *Basketbol Eğitim*, <http://www.basketbolegitim.com/index.php/basketbol-egitim/egitsel-oyunlar/1650-sportif-oyunlarda-yetenek-secimi-ve-yonlendirme.html> [Ziyaret Tarihi: 13 Eylül 2010].
- Papić, V., Rogulj, N. and Pleština, V., 2006, Development of the expert system for sport talents detection, *Expert Systems with Applications*, 36, 7-10.
- Papić, V., Rogulj, N. and Pleština, V., 2009, Identification of sport talents using a web-oriented expert system with a fuzzy module, *Expert Systems with Applications*, 36 (5), 8830-8838.
- Sevim, Y., 1997, Antrenman bilgisi, Ankara, 192-254.
- Shim, J.P., Warkentin, M., Courtney, J.F., Power, D.J., Sharda R. and Carlsson, C., 2002, Past, present and future of decision support technology, *Decision Support Systems*, 33 (2), 111-126.
- Şen, Z., 1999, Bulanık mantık ve modelleme ilkeleri, *Bilge Kültür Sanat*, İstanbul, 9-129
- Şen, Z., 2003, Modern mantık, *Bilge Kültür Sanat*, İstanbul, 1-192
- Şen, Z., 2004, Mühendislikte bulanık (fuzzy) modelleme ilkeleri, *Su Vakfı Yayınları*, 7-129
- Tektaş, M. ve Ark., 2010, Web tabanlı yapay zeka teknikleri eğitim simülasyonlarının hazırlanması, Proje Raporu, *Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Komisyonu Başkanlığı*, İstanbul, 35-48.

EKLER**EK-1** Geliştirilen bulanık mantık temelli uzman sistem yazılımının kaynak kodları

```

Private Sub Command1_Click()
    sonuclari_sifirla
    noktaları_yerlestir1
    noktaları_yerlestir2
    noktaları_yerlestir3
    kelimeleri_belirle
    kuralları_belirle
    kuralları_islet
    sonucu_hesapla
End Sub
Public Sub sonuclari_sifirla()
    Dim e As Integer
    For e = 1 To 3
        a(e) = -1: b(e) = -1: c(e) = -1: d(e) = -1
    Next e
    For e = 1 To 3
        yatay1(e).Visible = False
        dik1(e).Visible = False
        n1(e).Visible = False
        etiket1(e).Caption = ""
        etiket2(e).Caption = ""
        etiket3(e).Caption = ""
        etiket1(e).Visible = False
        etiket2(e).Visible = False
        etiket3(e).Visible = False
        yatay2(e).Visible = False
        dik2(e).Visible = False
        n2(e).Visible = False
        yatay3(e).Visible = False
        dik3(e).Visible = False
        n3(e).Visible = False
        klm(e) = ""
    Next e
    For e = 1 To 32
        sx(e) = -1: sy(e) = -1
        yatay4(e).Visible = False
        dik4(e).Visible = False
        n4(e).Visible = False
        etiket4(e).Caption = ""
        etiket4(e).Visible = False
        etikety(e).Caption = ""
        etikety(e).Visible = False
    Next e
    For e = 1 To 64
        kt(e).BackColor = &HFFFFFF
    Next e
    f1 = 1: g1 = 1: t1 = 1
End Sub

Private Sub Command2_Click()

```

```

Me.Enabled = False
devam = False
Load Form2
Form2.Show
End Sub

```

```

Private Sub Command3_Click()
Data4.Recordset.MoveFirst
cr1.Action = 1
End Sub

```

```

Private Sub etiket1_DblClick(Index As Integer)
etiket1(Index).Visible = False
End Sub

```

```

Private Sub etiket2_DblClick(Index As Integer)
etiket2(Index).Visible = False
End Sub

```

```

Private Sub etiket3_DblClick(Index As Integer)
etiket3(Index).Visible = False
End Sub

```

```

Private Sub etiket4_DblClick(Index As Integer)
etiket4(Index).Visible = False
End Sub

```

```

Private Sub etikety_DblClick(Index As Integer)
etikety(Index).Visible = False
End Sub

```

```

Private Sub Form_Activate()
For i = 1 To 32
etiket4(i).FontName = "Small Fonts"
etiket4(i).FontSize = 6
etiket4(i).DragMode = 1
etikety(i).FontName = "Small Fonts"
etikety(i).FontSize = 6
etikety(i).DragMode = 1
Next i
If devam = True Then Command1_Click
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
Dim Db4 As Database, Rs4 As Recordset
Set Db4 = OpenDatabase(App.Path & "\basketbol.mdb")
Set Rs4 = Db4.OpenRecordset("rapor")
Set Data4.Recordset = Rs4
Data4.Recordset.Index = "sort1"
Data4.Recordset.MoveFirst
sonuclari_sifirla
uyelik_fonksiyonu_degerlerini_belirle
f1 = 1: g1 = 1: t1 = 1
kose_konumlarini_belirle1
uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz1

```

```

kose_konumlarini_belirle2
uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz2
kose_konumlarini_belirle3
uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz3
egimleri_hesapla1
egimleri_hesapla2
egimleri_hesapla3
egimleri_hesapla4
kose_konumlarini_belirle4
uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz4
End Sub

```

```

Public Sub kose_konumlarini_belirle1()
ka1(1).Left = 570 + Int(52.5 * a1(1))
ka1(1).Top = 570
ka1(2).Left = 570 + Int(52.5 * a1(2))
ka1(2).Top = 2670
kb1(1).Left = 570 + Int(52.5 * b1(1))
kb1(1).Top = 2670
kb1(2).Left = 570 + Int(52.5 * b1(2))
kb1(2).Top = 570
kb1(3).Left = 570 + Int(52.5 * b1(3))
kb1(3).Top = 2670
kc1(1).Left = 570 + Int(52.5 * c1(1))
kc1(1).Top = 2670
kc1(2).Left = 570 + Int(52.5 * c1(2))
kc1(2).Top = 570
kc1(3).Left = 570 + Int(52.5 * c1(3))
kc1(3).Top = 2670
kd1(1).Left = 570 + Int(52.5 * d1(1))
kd1(1).Top = 2670
kd1(2).Left = 570 + Int(52.5 * d1(2))
kd1(2).Top = 570
la1.Left = ka1(1).Left + 150
lb1.Left = kb1(2).Left
lc1.Left = kc1(2).Left
ld1.Left = kd1(2).Left
End Sub

```

```

Public Sub kose_konumlarini_belirle4()
ka4(1).Left = 570 + Int(52.5 * p(1))
ka4(1).Top = 570
ka4(2).Left = 570 + Int(52.5 * p(2))
ka4(2).Top = 2670
kb4(1).Left = 570 + Int(52.5 * q(1))
kb4(1).Top = 2670
kb4(2).Left = 570 + Int(52.5 * q(2))
kb4(2).Top = 570
kc4(1).Left = 570 + Int(52.5 * r(1))
kc4(1).Top = 2670
kc4(2).Left = 570 + Int(52.5 * r(2))
kc4(2).Top = 570
kd4(1).Left = 570 + Int(52.5 * s(1))
kd4(1).Top = 2670
kd4(2).Left = 570 + Int(52.5 * s(2))
kd4(2).Top = 570

```

$lp.Left = ka4(1).Left + 150$
 $lq.Left = kb4(2).Left$
 $lr.Left = kc4(2).Left$
 $ls.Left = kd4(2).Left$
 End Sub

Public Sub egimleri_hesapla4()
 $egim1(4) = p(2) - p(1)$
 $egim2(4) = q(2) - q(1)$
 $egim3(4) = r(2) - r(1)$
 $egim4(4) = s(2) - s(1)$
 End Sub

Public Sub uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz1()
 $ca(1).X1 = ka1(1).Left + 60$
 $ca(1).Y1 = ka1(1).Top + 60$
 $ca(1).X2 = ka1(2).Left + 60$
 $ca(1).Y2 = ka1(2).Top + 60$
 $cb(1).X1 = kb1(1).Left + 60$
 $cb(1).Y1 = kb1(1).Top + 60$
 $cb(1).X2 = kb1(2).Left + 60$
 $cb(1).Y2 = kb1(2).Top + 60$
 $cb(2).X1 = kb1(2).Left + 60$
 $cb(2).Y1 = kb1(2).Top + 60$
 $cb(2).X2 = kb1(3).Left + 60$
 $cb(2).Y2 = kb1(3).Top + 60$
 $cc(1).X1 = kc1(1).Left + 60$
 $cc(1).Y1 = kc1(1).Top + 60$
 $cc(1).X2 = kc1(2).Left + 60$
 $cc(1).Y2 = kc1(2).Top + 60$
 $cc(2).X1 = kc1(2).Left + 60$
 $cc(2).Y1 = kc1(2).Top + 60$
 $cc(2).X2 = kc1(3).Left + 60$
 $cc(2).Y2 = kc1(3).Top + 60$
 $cd(1).X1 = kd1(1).Left + 60$
 $cd(1).Y1 = kd1(1).Top + 60$
 $cd(1).X2 = kd1(2).Left + 60$
 $cd(1).Y2 = kd1(2).Top + 60$
 End Sub

Public Sub uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz4()
 $cp.X1 = ka4(1).Left + 60$
 $cp.Y1 = ka4(1).Top + 60$
 $cp.X2 = ka4(2).Left + 60$
 $cp.Y2 = ka4(2).Top + 60$
 $cq.X1 = kb4(1).Left + 60$
 $cq.Y1 = kb4(1).Top + 60$
 $cq.X2 = kb4(2).Left + 60$
 $cq.Y2 = kb4(2).Top + 60$
 $cr.X1 = kc4(1).Left + 60$
 $cr.Y1 = kc4(1).Top + 60$
 $cr.X2 = kc4(2).Left + 60$
 $cr.Y2 = kc4(2).Top + 60$
 $cs.X1 = kd4(1).Left + 60$
 $cs.Y1 = kd4(1).Top + 60$


```

cs.X2 = kd4(2).Left + 60
cs.Y2 = kd4(2).Top + 60
End Sub

```

```

Private Sub kb1_MouseUp(Index As Integer, Button As Integer, Shift As Integer, x As
Single, y As Single)

```

```

If Index = 2 Then lb1.Left = kb1(2).Left
End Sub

```

```

Private Sub Picture1_DragDrop(Source As Control, x As Single, y As Single)

```

```

Source.Left = x

```

```

If Source.Name = "ka1" And Source.Index = 1 Then la1.Left = ka1(1).Left + 150

```

```

If Source.Name = "kb1" And Source.Index = 2 Then lb1.Left = kb1(2).Left

```

```

If Source.Name = "kc1" And Source.Index = 2 Then lc1.Left = kc1(2).Left

```

```

If Source.Name = "kd1" And Source.Index = 2 Then ld1.Left = kd1(2).Left

```

```

'kose_konumlarini_belirle

```

```

uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz1

```

```

degerleri_belirle1

```

```

End Sub

```

```

Public Sub degerleri_belirle1()

```

```

a1(1) = Int((ka1(1).Left - 570) / 52.5)

```

```

a1(2) = Int((ka1(2).Left - 570) / 52.5)

```

```

b1(1) = Int((kb1(1).Left - 570) / 52.5)

```

```

b1(2) = Int((kb1(2).Left - 570) / 52.5)

```

```

b1(3) = Int((kb1(3).Left - 570) / 52.5)

```

```

c1(1) = Int((kc1(1).Left - 570) / 52.5)

```

```

c1(2) = Int((kc1(2).Left - 570) / 52.5)

```

```

c1(3) = Int((kc1(3).Left - 570) / 52.5)

```

```

d1(1) = Int((kd1(1).Left - 570) / 52.5)

```

```

d1(2) = Int((kd1(2).Left - 570) / 52.5)

```

```

egimleri_hesapla1

```

```

End Sub

```

```

Public Sub kose_konumlarini_belirle2()

```

```

ka2(1).Left = 570 + Int(52.5 * a2(1))

```

```

ka2(1).Top = 570

```

```

ka2(2).Left = 570 + Int(52.5 * a2(2))

```

```

ka2(2).Top = 2670

```

```

kb2(1).Left = 570 + Int(52.5 * b2(1))

```

```

kb2(1).Top = 2670

```

```

kb2(2).Left = 570 + Int(52.5 * b2(2))

```

```

kb2(2).Top = 570

```

```

kb2(3).Left = 570 + Int(52.5 * b2(3))

```

```

kb2(3).Top = 2670

```

```

kc2(1).Left = 570 + Int(52.5 * c2(1))

```

```

kc2(1).Top = 2670

```

```

kc2(2).Left = 570 + Int(52.5 * c2(2))

```

```

kc2(2).Top = 570

```

```

kc2(3).Left = 570 + Int(52.5 * c2(3))

```

```

kc2(3).Top = 2670

```

```

kd2(1).Left = 570 + Int(52.5 * d2(1))

```

```

kd2(1).Top = 2670

```

```

kd2(2).Left = 570 + Int(52.5 * d2(2))

```

```

kd2(2).Top = 570

```

$la2.Left = ka2(1).Left + 150$
 $lb2.Left = kb2(2).Left$
 $lc2.Left = kc2(2).Left$
 $ld2.Left = kd2(2).Left$
 End Sub

Public Sub kose_konumlarini_belirle3()
 $ka3(1).Left = 570 + Int(52.5 * a3(1))$
 $ka3(1).Top = 570$
 $ka3(2).Left = 570 + Int(52.5 * a3(2))$
 $ka3(2).Top = 2670$
 $kb3(1).Left = 570 + Int(52.5 * b3(1))$
 $kb3(1).Top = 2670$
 $kb3(2).Left = 570 + Int(52.5 * b3(2))$
 $kb3(2).Top = 570$
 $kb3(3).Left = 570 + Int(52.5 * b3(3))$
 $kb3(3).Top = 2670$
 $kc3(1).Left = 570 + Int(52.5 * c3(1))$
 $kc3(1).Top = 2670$
 $kc3(2).Left = 570 + Int(52.5 * c3(2))$
 $kc3(2).Top = 570$
 $kc3(3).Left = 570 + Int(52.5 * c3(3))$
 $kc3(3).Top = 2670$
 $kd3(1).Left = 570 + Int(52.5 * d3(1))$
 $kd3(1).Top = 2670$
 $kd3(2).Left = 570 + Int(52.5 * d3(2))$
 $kd3(2).Top = 570$
 $la3.Left = ka3(1).Left + 150$
 $lb3.Left = kb3(2).Left$
 $lc3.Left = kc3(2).Left$
 $ld3.Left = kd3(2).Left$
 End Sub

Public Sub uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz2()
 $ca1(1).X1 = ka2(1).Left + 60$
 $ca1(1).Y1 = ka2(1).Top + 60$
 $ca1(1).X2 = ka2(2).Left + 60$
 $ca1(1).Y2 = ka2(2).Top + 60$
 $cb1(1).X1 = kb2(1).Left + 60$
 $cb1(1).Y1 = kb2(1).Top + 60$
 $cb1(1).X2 = kb2(2).Left + 60$
 $cb1(1).Y2 = kb2(2).Top + 60$
 $cb1(2).X1 = kb2(2).Left + 60$
 $cb1(2).Y1 = kb2(2).Top + 60$
 $cb1(2).X2 = kb2(3).Left + 60$
 $cb1(2).Y2 = kb2(3).Top + 60$
 $cc1(1).X1 = kc2(1).Left + 60$
 $cc1(1).Y1 = kc2(1).Top + 60$
 $cc1(1).X2 = kc2(2).Left + 60$
 $cc1(1).Y2 = kc2(2).Top + 60$
 $cc1(2).X1 = kc2(2).Left + 60$
 $cc1(2).Y1 = kc2(2).Top + 60$
 $cc1(2).X2 = kc2(3).Left + 60$
 $cc1(2).Y2 = kc2(3).Top + 60$
 $cd1(1).X1 = kd2(1).Left + 60$

```

cd1(1).Y1 = kd2(1).Top + 60
cd1(1).X2 = kd2(2).Left + 60
cd1(1).Y2 = kd2(2).Top + 60
End Sub

```

```

Public Sub uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz3()

```

```

ca2(1).X1 = ka3(1).Left + 60
ca2(1).Y1 = ka3(1).Top + 60
ca2(1).X2 = ka3(2).Left + 60
ca2(1).Y2 = ka3(2).Top + 60
cb2(1).X1 = kb3(1).Left + 60
cb2(1).Y1 = kb3(1).Top + 60
cb2(1).X2 = kb3(2).Left + 60
cb2(1).Y2 = kb3(2).Top + 60
cb2(2).X1 = kb3(2).Left + 60
cb2(2).Y1 = kb3(2).Top + 60
cb2(2).X2 = kb3(3).Left + 60
cb2(2).Y2 = kb3(3).Top + 60
cc2(1).X1 = kc3(1).Left + 60
cc2(1).Y1 = kc3(1).Top + 60
cc2(1).X2 = kc3(2).Left + 60
cc2(1).Y2 = kc3(2).Top + 60
cc2(2).X1 = kc3(2).Left + 60
cc2(2).Y1 = kc3(2).Top + 60
cc2(2).X2 = kc3(3).Left + 60
cc2(2).Y2 = kc3(3).Top + 60
cd2(1).X1 = kd3(1).Left + 60
cd2(1).Y1 = kd3(1).Top + 60
cd2(1).X2 = kd3(2).Left + 60
cd2(1).Y2 = kd3(2).Top + 60
End Sub

```

```

Private Sub Picture2_DragDrop(Source As Control, x As Single, y As Single)

```

```

Source.Left = x
If Source.Name = "ka2" And Source.Index = 1 Then la2.Left = ka2(1).Left + 150
If Source.Name = "kb2" And Source.Index = 2 Then lb2.Left = kb2(2).Left
If Source.Name = "kc2" And Source.Index = 2 Then lc2.Left = kc2(2).Left
If Source.Name = "kd2" And Source.Index = 2 Then ld2.Left = kd2(2).Left
uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz2
degerleri_belirle2
End Sub

```

```

Private Sub Picture3_DragDrop(Source As Control, x As Single, y As Single)

```

```

Source.Left = x
If Source.Name = "ka3" And Source.Index = 1 Then la3.Left = ka3(1).Left + 150
If Source.Name = "kb3" And Source.Index = 2 Then lb3.Left = kb3(2).Left
If Source.Name = "kc3" And Source.Index = 2 Then lc3.Left = kc3(2).Left
If Source.Name = "kd3" And Source.Index = 2 Then ld3.Left = kd3(2).Left
uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz3
degerleri_belirle3
End Sub

```

```

Public Sub egimleri_hesapla1()

```

```

egim1(1) = a1(2) - a1(1)
egim2(1) = b1(2) - b1(1)

```

```

egim3(1) = b1(3) - b1(2)
egim4(1) = c1(2) - c1(1)
egim5(1) = c1(3) - c1(2)
egim6(1) = d1(2) - d1(1)
End Sub

```

```
Public Sub noktalar1_yerlestir1()
```

```
Dim f, g As Integer
```

```
f = 1: g = 1
```

```
If antropometrik_puan >= a1(1) And antropometrik_puan < a1(2) Then
```

```
n1(f).Left = 570 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
```

```
n1(f).Top = 570 + Int(((antropometrik_puan / egim1(1))) * 2100)
```

```
n1(f).Visible = True
```

```
dik1(g).X1 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
```

```
dik1(g).Y1 = 2730
```

```
dik1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
```

```
dik1(g).Y2 = 630 + Int(((antropometrik_puan / egim1(1))) * 2100)
```

```
dik1(g).Visible = True
```

```
yatay1(g).X1 = 630
```

```
yatay1(g).Y1 = 630 + Int(((antropometrik_puan / egim1(1))) * 2100)
```

```
yatay1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
```

```
yatay1(g).Y2 = 630 + Int(((antropometrik_puan / egim1(1))) * 2100)
```

```
yatay1(g).Visible = True
```

```
etiket1(g).Top = 570 + Int(((antropometrik_puan / egim1(1))) * 2100)
```

```
a(1) = Int((1 - (antropometrik_puan - a1(1)) / egim1(1)) * 100) / 100
```

```
etiket1(g).Caption = a(1)
```

```
etiket1(g).Visible = True
```

```
g = g + 1
```

```
f = f + 1
```

```
End If
```

```
If antropometrik_puan >= b1(1) And antropometrik_puan < b1(2) Then
```

```
n1(f).Left = 570 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
```

```
n1(f).Top = 570 + Int(((b1(2) - antropometrik_puan) / egim2(1))) * 2100)
```

```
n1(f).Visible = True
```

```
dik1(g).X1 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
```

```
dik1(g).Y1 = 2730
```

```
dik1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
```

```
dik1(g).Y2 = 630 + Int(((b1(2) - antropometrik_puan) / egim2(1))) * 2100)
```

```
dik1(g).Visible = True
```

```
yatay1(g).X1 = 630
```

```
yatay1(g).Y1 = 630 + Int(((b1(2) - antropometrik_puan) / egim2(1))) * 2100)
```

```
yatay1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
```

```
yatay1(g).Y2 = 630 + Int(((b1(2) - antropometrik_puan) / egim2(1))) * 2100)
```

```
yatay1(g).Visible = True
```

```
etiket1(g).Top = 570 + Int(((b1(2) - antropometrik_puan) / egim2(1))) * 2100)
```

```
b(1) = Int(((antropometrik_puan - b1(1)) / egim2(1)) * 100) / 100
```

```
etiket1(g).Caption = b(1)
```

```
etiket1(g).Visible = True
```

```
g = g + 1
```

```
f = f + 1
```

```
End If
```

```
If antropometrik_puan >= b1(2) And antropometrik_puan < b1(3) Then
```

```
n1(f).Left = 570 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
```

```
n1(f).Top = 570 + Int(((antropometrik_puan - b1(2)) / egim3(1))) * 2100)
```

```

k = n1(2).Top
n1(f).Visible = True
dik1(g).X1 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
dik1(g).Y1 = 2730
dik1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
dik1(g).Y2 = 630 + Int((((antropometrik_puan - b1(2)) / egim3(1))) * 2100)
dik1(g).Visible = True
yatay1(g).X1 = 630
yatay1(g).Y1 = 630 + Int((((antropometrik_puan - b1(2)) / egim3(1))) * 2100)
yatay1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
yatay1(g).Y2 = 630 + Int((((antropometrik_puan - b1(2)) / egim3(1))) * 2100)
yatay1(g).Visible = True
etiket1(g).Top = 570 + Int((((antropometrik_puan - b1(2)) / egim3(1))) * 2100)
b(1) = Int(((1 - (antropometrik_puan - b1(2)) / egim3(1)) * 100) / 100)
etiket1(g).Caption = b(1)
etiket1(g).Visible = True
g = g + 1
f = f + 1
End If
If antropometrik_puan >= c1(1) And antropometrik_puan < c1(2) Then
n1(f).Left = 570 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
n1(f).Top = 570 + Int((((c1(2) - antropometrik_puan) / egim4(1))) * 2100)
n1(f).Visible = True
dik1(g).X1 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
dik1(g).Y1 = 2730
dik1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
dik1(g).Y2 = 630 + Int((((c1(2) - antropometrik_puan) / egim4(1))) * 2100)
dik1(g).Visible = True
yatay1(g).X1 = 630
yatay1(g).Y1 = 630 + Int((((c1(2) - antropometrik_puan) / egim4(1))) * 2100)
yatay1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
yatay1(g).Y2 = 630 + Int((((c1(2) - antropometrik_puan) / egim4(1))) * 2100)
yatay1(g).Visible = True
etiket1(g).Top = 570 + Int((((c1(2) - antropometrik_puan) / egim4(1))) * 2100)
c(1) = Int(((antropometrik_puan - c1(1)) / egim4(1)) * 100) / 100
etiket1(g).Caption = c(1)
etiket1(g).Visible = True
g = g + 1
f = f + 1
End If
If antropometrik_puan >= c1(2) And antropometrik_puan < c1(3) Then
n1(f).Left = 570 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
n1(f).Top = 570 + Int((((antropometrik_puan - c1(2)) / egim5(1))) * 2100)
k = n1(2).Top
n1(f).Visible = True
dik1(g).X1 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
dik1(g).Y1 = 2730
dik1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
dik1(g).Y2 = 630 + Int((((antropometrik_puan - c1(2)) / egim5(1))) * 2100)
dik1(g).Visible = True
yatay1(g).X1 = 630
yatay1(g).Y1 = 630 + Int((((antropometrik_puan - c1(2)) / egim5(1))) * 2100)
yatay1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
yatay1(g).Y2 = 630 + Int((((antropometrik_puan - c1(2)) / egim5(1))) * 2100)
yatay1(g).Visible = True

```

```

etiket1(g).Top = 570 + Int((((antropometrik_puan - c1(2)) / egim5(1))) * 2100)
c1(1) = Int((1 - (antropometrik_puan - c1(2)) / egim5(1)) * 100) / 100
etiket1(g).Caption = c(1)
etiket1(g).Visible = True
g = g + 1: f = f + 1
End If
If antropometrik_puan >= d1(1) And antropometrik_puan < d1(2) Then
n1(f).Left = 570 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
n1(f).Top = 570 + Int((((d1(2) - antropometrik_puan) / egim6(1))) * 2100)
n1(f).Visible = True
dik1(g).X1 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
dik1(g).Y1 = 2730
dik1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
dik1(g).Y2 = 630 + Int((((d1(2) - antropometrik_puan) / egim6(1))) * 2100)
dik1(g).Visible = True
yatay1(g).X1 = 630
yatay1(g).Y1 = 630 + Int((((d1(2) - antropometrik_puan) / egim6(1))) * 2100)
yatay1(g).X2 = 630 + Int(antropometrik_puan * 52.5)
yatay1(g).Y2 = 630 + Int((((d1(2) - antropometrik_puan) / egim6(1))) * 2100)
yatay1(g).Visible = True
etiket1(g).Top = 570 + Int((((d1(2) - antropometrik_puan) / egim6(1))) * 2100)
d(1) = Int((((antropometrik_puan - d1(1)) / egim6(1)) * 100) / 100
etiket1(g).Caption = d(1)
etiket1(g).Visible = True
g = g + 1: f = f + 1
End If
End Sub

```

```
Public Sub noktalari_yerlestir2()
```

```
Dim f, g As Integer
```

```
f = 1: g = 1
```

```
If cabuk_kuvvet_puani >= a2(1) And cabuk_kuvvet_puani < a2(2) Then
```

```
n2(f).Left = 570 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
```

```
n2(f).Top = 570 + Int(((cabuk_kuvvet_puani / egim1(2)))) * 2100)
```

```
n2(f).Visible = True
```

```
dik2(g).X1 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
```

```
dik2(g).Y1 = 2730
```

```
dik2(g).X2 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
```

```
dik2(g).Y2 = 630 + Int(((cabuk_kuvvet_puani / egim1(2)))) * 2100)
```

```
dik2(g).Visible = True
```

```
yatay2(g).X1 = 630
```

```
yatay2(g).Y1 = 630 + Int(((cabuk_kuvvet_puani / egim1(2)))) * 2100)
```

```
yatay2(g).X2 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
```

```
yatay2(g).Y2 = 630 + Int(((cabuk_kuvvet_puani / egim1(2)))) * 2100)
```

```
yatay2(g).Visible = True
```

```
etiket2(g).Top = 570 + Int(((cabuk_kuvvet_puani / egim1(2)))) * 2100)
```

```
a(2) = Int((1 - (cabuk_kuvvet_puani - a2(1)) / egim1(2)) * 100) / 100
```

```
etiket2(g).Caption = a(2)
```

```
etiket2(g).Visible = True
```

```
g = g + 1: f = f + 1
```

```
End If
```

```
If cabuk_kuvvet_puani >= b2(1) And cabuk_kuvvet_puani < b2(2) Then
```

```
n2(f).Left = 570 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
```

```
n2(f).Top = 570 + Int((((b2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim2(2)))) * 2100)
```

```
n2(f).Visible = True
```

```

dik2(g).X1 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
dik2(g).Y1 = 2730
dik2(g).X2 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
dik2(g).Y2 = 630 + Int((((b2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim2(2))) * 2100)
dik2(g).Visible = True
yatay2(g).X1 = 630
yatay2(g).Y1 = 630 + Int((((b2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim2(2))) * 2100)
yatay2(g).X2 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
yatay2(g).Y2 = 630 + Int((((b2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim2(2))) * 2100)
yatay2(g).Visible = True
etiket2(g).Top = 570 + Int((((b2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim2(2))) * 2100)
b(2) = Int(((cabuk_kuvvet_puani - b2(1)) / egim2(2)) * 100) / 100
etiket2(g).Caption = b(2)
etiket2(g).Visible = True
g = g + 1: f = f + 1
End If
If cabuk_kuvvet_puani >= b2(2) And cabuk_kuvvet_puani < b2(3) Then
n2(f).Left = 570 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
n2(f).Top = 570 + Int((((cabuk_kuvvet_puani - b2(2)) / egim3(2))) * 2100)
k = n2(2).Top
n2(f).Visible = True
dik2(g).X1 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
dik2(g).Y1 = 2730
dik2(g).X2 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
dik2(g).Y2 = 630 + Int((((cabuk_kuvvet_puani - b2(2)) / egim3(2))) * 2100)
dik2(g).Visible = True
yatay2(g).X1 = 630
yatay2(g).Y1 = 630 + Int((((cabuk_kuvvet_puani - b2(2)) / egim3(2))) * 2100)
yatay2(g).X2 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
yatay2(g).Y2 = 630 + Int((((cabuk_kuvvet_puani - b2(2)) / egim3(2))) * 2100)
yatay2(g).Visible = True
etiket2(g).Top = 570 + Int((((cabuk_kuvvet_puani - b2(2)) / egim3(2))) * 2100)
b(2) = Int((1 - (cabuk_kuvvet_puani - b2(2)) / egim3(2)) * 100) / 100
etiket2(g).Caption = b(2)
etiket2(g).Visible = True
g = g + 1: f = f + 1
End If
If cabuk_kuvvet_puani >= c2(1) And cabuk_kuvvet_puani < c2(2) Then
n2(f).Left = 570 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
n2(f).Top = 570 + Int((((c2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim4(2))) * 2100)
n2(f).Visible = True
dik2(g).X1 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
dik2(g).Y1 = 2730
dik2(g).X2 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
dik2(g).Y2 = 630 + Int((((c2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim4(2))) * 2100)
dik2(g).Visible = True
yatay2(g).X1 = 630
yatay2(g).Y1 = 630 + Int((((c2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim4(2))) * 2100)
yatay2(g).X2 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
yatay2(g).Y2 = 630 + Int((((c2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim4(2))) * 2100)
yatay2(g).Visible = True
etiket2(g).Top = 570 + Int((((c2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim4(2))) * 2100)
c(2) = Int(((cabuk_kuvvet_puani - c2(1)) / egim4(2)) * 100) / 100
etiket2(g).Caption = c(2)
etiket2(g).Visible = True

```

```

g = g + 1: f = f + 1
End If
If cabuk_kuvvet_puani >= c2(2) And cabuk_kuvvet_puani < c2(3) Then
n2(f).Left = 570 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
n2(f).Top = 570 + Int((((cabuk_kuvvet_puani - c2(2)) / egim5(2))) * 2100)
k = n2(2).Top
n2(f).Visible = True
dik2(g).X1 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
dik2(g).Y1 = 2730
dik2(g).X2 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
dik2(g).Y2 = 630 + Int((((cabuk_kuvvet_puani - c2(2)) / egim5(2))) * 2100)
dik2(g).Visible = True
yatay2(g).X1 = 630
yatay2(g).Y1 = 630 + Int((((cabuk_kuvvet_puani - c2(2)) / egim5(2))) * 2100)
yatay2(g).X2 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
yatay2(g).Y2 = 630 + Int((((cabuk_kuvvet_puani - c2(2)) / egim5(2))) * 2100)
yatay2(g).Visible = True
etiket2(g).Top = 570 + Int((((cabuk_kuvvet_puani - c2(2)) / egim5(2))) * 2100)
c(2) = Int((1 - (cabuk_kuvvet_puani - c2(2)) / egim5(2)) * 100) / 100
etiket2(g).Caption = c(2)
etiket2(g).Visible = True
g = g + 1: f = f + 1
End If
If cabuk_kuvvet_puani >= d2(1) And cabuk_kuvvet_puani < d2(2) Then
n2(f).Left = 570 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
n2(f).Top = 570 + Int((((d2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim6(2))) * 2100)
n2(f).Visible = True
dik2(g).X1 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
dik2(g).Y1 = 2730
dik2(g).X2 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
dik2(g).Y2 = 630 + Int((((d2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim6(2))) * 2100)
dik2(g).Visible = True
yatay2(g).X1 = 630
yatay2(g).Y1 = 630 + Int((((d2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim6(2))) * 2100)
yatay2(g).X2 = 630 + Int(cabuk_kuvvet_puani * 52.5)
yatay2(g).Y2 = 630 + Int((((d2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim6(2))) * 2100)
yatay2(g).Visible = True
etiket2(g).Top = 570 + Int((((d2(2) - cabuk_kuvvet_puani) / egim6(2))) * 2100)
d(2) = Int((((cabuk_kuvvet_puani - d2(1)) / egim6(2)) * 100) / 100
etiket2(g).Caption = d(2)
etiket2(g).Visible = True
g = g + 1: f = f + 1
End If
End Sub

```

Public Sub noktalar1_yerlestir3()

Dim f, g *As Integer*

f = 1: g = 1

If motorik_puan >= a3(1) *And* motorik_puan < a3(2) *Then*

n3(f).Left = 570 + Int(motorik_puan * 52.5)

n3(f).Top = 570 + Int(((motorik_puan / egim1(3))) * 2100)

n3(f).Visible = True

dik3(g).X1 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)

dik3(g).Y1 = 2730

dik3(g).X2 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)


```

dik3(g).Y2 = 630 + Int(((motorik_puan / egim1(3))) * 2100)
dik3(g).Visible = True
yatay3(g).X1 = 630
yatay3(g).Y1 = 630 + Int(((motorik_puan / egim1(3))) * 2100)
yatay3(g).X2 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
yatay3(g).Y2 = 630 + Int(((motorik_puan / egim1(3))) * 2100)
yatay3(g).Visible = True
etiket3(g).Top = 570 + Int(((motorik_puan / egim1(3))) * 2100)
a(3) = Int((1 - (motorik_puan - a3(1)) / egim1(3)) * 100) / 100
etiket3(g).Caption = a(3)
etiket3(g).Visible = True
g = g + 1: f = f + 1
End If
If motorik_puan >= b3(1) And motorik_puan < b3(2) Then
n3(f).Left = 570 + Int(motorik_puan * 52.5)
n3(f).Top = 570 + Int((((b3(2) - motorik_puan) / egim2(3))) * 2100)
n3(f).Visible = True
dik3(g).X1 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
dik3(g).Y1 = 2730
dik3(g).X2 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
dik3(g).Y2 = 630 + Int((((b3(2) - motorik_puan) / egim2(3))) * 2100)
dik3(g).Visible = True
yatay3(g).X1 = 630
yatay3(g).Y1 = 630 + Int((((b3(2) - motorik_puan) / egim2(3))) * 2100)
yatay3(g).X2 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
yatay3(g).Y2 = 630 + Int((((b3(2) - motorik_puan) / egim2(3))) * 2100)
yatay3(g).Visible = True
etiket3(g).Top = 570 + Int((((b3(2) - motorik_puan) / egim2(3))) * 2100)
b(3) = Int(((motorik_puan - b3(1)) / egim2(3)) * 100) / 100
etiket3(g).Caption = b(3)
etiket3(g).Visible = True
g = g + 1: f = f + 1
End If
If motorik_puan >= b3(2) And motorik_puan < b3(3) Then
n3(f).Left = 570 + Int(motorik_puan * 52.5)
n3(f).Top = 570 + Int((((motorik_puan - b3(2)) / egim3(3))) * 2100)
k = n3(2).Top
n3(f).Visible = True
dik3(g).X1 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
dik3(g).Y1 = 2730
dik3(g).X2 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
dik3(g).Y2 = 630 + Int((((motorik_puan - b3(2)) / egim3(3))) * 2100)
dik3(g).Visible = True
yatay3(g).X1 = 630
yatay3(g).Y1 = 630 + Int((((motorik_puan - b3(2)) / egim3(3))) * 2100)
yatay3(g).X2 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
yatay3(g).Y2 = 630 + Int((((motorik_puan - b3(2)) / egim3(3))) * 2100)
yatay3(g).Visible = True
etiket3(g).Top = 570 + Int((((motorik_puan - b3(2)) / egim3(3))) * 2100)
b(3) = Int((1 - (motorik_puan - b3(2)) / egim3(3)) * 100) / 100
etiket3(g).Caption = b(3)
etiket3(g).Visible = True
g = g + 1: f = f + 1
End If
If motorik_puan >= c3(1) And motorik_puan < c3(2) Then

```

```

n3(f).Left = 570 + Int(motorik_puan * 52.5)
n3(f).Top = 570 + Int((((c3(2) - motorik_puan) / egim4(3))) * 2100)
n3(f).Visible = True
dik3(g).X1 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
dik3(g).Y1 = 2730
dik3(g).X2 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
dik3(g).Y2 = 630 + Int((((c3(2) - motorik_puan) / egim4(3))) * 2100)
dik3(g).Visible = True
yatay3(g).X1 = 630
yatay3(g).Y1 = 630 + Int((((c3(2) - motorik_puan) / egim4(3))) * 2100)
yatay3(g).X2 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
yatay3(g).Y2 = 630 + Int((((c3(2) - motorik_puan) / egim4(3))) * 2100)
yatay3(g).Visible = True
etiket3(g).Top = 570 + Int((((c3(2) - motorik_puan) / egim4(3))) * 2100)
c(3) = Int(((motorik_puan - c3(1)) / egim4(3)) * 100) / 100
etiket3(g).Caption = c(3)
etiket3(g).Visible = True
g = g + 1: f = f + 1
End If
If motorik_puan >= c3(2) And motorik_puan < c3(3) Then
n3(f).Left = 570 + Int(motorik_puan * 52.5)
n3(f).Top = 570 + Int((((motorik_puan - c3(2)) / egim5(3))) * 2100)
n3(f).Visible = True
dik3(g).X1 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
dik3(g).Y1 = 2730
dik3(g).X2 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
dik3(g).Y2 = 630 + Int((((motorik_puan - c3(2)) / egim5(3))) * 2100)
dik3(g).Visible = True
yatay3(g).X1 = 630
yatay3(g).Y1 = 630 + Int((((motorik_puan - c3(2)) / egim5(3))) * 2100)
yatay3(g).X2 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
yatay3(g).Y2 = 630 + Int((((motorik_puan - c3(2)) / egim5(3))) * 2100)
yatay3(g).Visible = True
etiket3(g).Top = 570 + Int((((motorik_puan - c3(2)) / egim5(3))) * 2100)
c(3) = Int((1 - (motorik_puan - c3(2)) / egim5(3)) * 100) / 100
etiket3(g).Caption = c(3)
etiket3(g).Visible = True
g = g + 1: f = f + 1
End If
If motorik_puan >= d3(1) And motorik_puan < d3(2) Then
n3(f).Left = 570 + Int(motorik_puan * 52.5)
n3(f).Top = 570 + Int((((d3(2) - motorik_puan) / egim6(3))) * 2100)
n3(f).Visible = True
dik3(g).X1 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
dik3(g).Y1 = 2730
dik3(g).X2 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
dik3(g).Y2 = 630 + Int((((d3(2) - motorik_puan) / egim6(3))) * 2100)
dik3(g).Visible = True
yatay3(g).X1 = 630
yatay3(g).Y1 = 630 + Int((((d3(2) - motorik_puan) / egim6(3))) * 2100)
yatay3(g).X2 = 630 + Int(motorik_puan * 52.5)
yatay3(g).Y2 = 630 + Int((((d3(2) - motorik_puan) / egim6(3))) * 2100)
yatay3(g).Visible = True
etiket3(g).Top = 570 + Int((((d3(2) - motorik_puan) / egim6(3))) * 2100)
d(3) = Int(((motorik_puan - d3(1)) / egim6(3)) * 100) / 100

```

```

etiket3(g).Caption = d(3)
etiket3(g).Visible = True
g = g + 1: f = f + 1
End If
End Sub

```

```

Public Sub egimleri_hesapla2()
egim1(2) = a2(2) - a2(1)
egim2(2) = b2(2) - b2(1)
egim3(2) = b2(3) - b2(2)
egim4(2) = c2(2) - c2(1)
egim5(2) = c2(3) - c2(2)
egim6(2) = d2(2) - d2(1)
End Sub

```

```

Public Sub egimleri_hesapla3()
egim1(3) = a3(2) - a3(1)
egim2(3) = b3(2) - b3(1)
egim3(3) = b3(3) - b3(2)
egim4(3) = c3(2) - c3(1)
egim5(3) = c3(3) - c3(2)
egim6(3) = d3(2) - d3(1)
End Sub

```

```

Public Sub degerleri_belirle2()
a2(1) = Int((ka2(1).Left - 570) / 52.5)
a2(2) = Int((ka2(2).Left - 570) / 52.5)
b2(1) = Int((kb2(1).Left - 570) / 52.5)
b2(2) = Int((kb2(2).Left - 570) / 52.5)
b2(3) = Int((kb2(3).Left - 570) / 52.5)
c2(1) = Int((kc2(1).Left - 570) / 52.5)
c2(2) = Int((kc2(2).Left - 570) / 52.5)
c2(3) = Int((kc2(3).Left - 570) / 52.5)
d2(1) = Int((kd2(1).Left - 570) / 52.5)
d2(2) = Int((kd2(2).Left - 570) / 52.5)
egimleri_hesapla2
End Sub

```

```

Public Sub degerleri_belirle3()
a3(1) = Int((ka3(1).Left - 570) / 52.5)
a3(2) = Int((ka3(2).Left - 570) / 52.5)
b3(1) = Int((kb3(1).Left - 570) / 52.5)
b3(2) = Int((kb3(2).Left - 570) / 52.5)
b3(3) = Int((kb3(3).Left - 570) / 52.5)
c3(1) = Int((kc3(1).Left - 570) / 52.5)
c3(2) = Int((kc3(2).Left - 570) / 52.5)
c3(3) = Int((kc3(3).Left - 570) / 52.5)
d3(1) = Int((kd3(1).Left - 570) / 52.5)
d3(2) = Int((kd3(2).Left - 570) / 52.5)
egimleri_hesapla3
End Sub

```

```

Public Sub degerleri_belirle4()
p(1) = Int((ka4(1).Left - 570) / 52.5)
p(2) = Int((ka4(2).Left - 570) / 52.5)

```

```

q(1) = Int((kb4(1).Left - 570) / 52.5)
q(2) = Int((kb4(2).Left - 570) / 52.5)
r(1) = Int((kc4(1).Left - 570) / 52.5)
r(2) = Int((kc4(2).Left - 570) / 52.5)
s(1) = Int((kd4(1).Left - 570) / 52.5)
s(2) = Int((kd4(2).Left - 570) / 52.5)
egimleri_hesapla4
End Sub

```

```

Public Sub kelimeleri_belirle()
Dim z As Integer
For z = 1 To 3
If a(z) > 0 Then
klm(z) = Trim(klm(z)) & "A"
End If
If b(z) > 0 Then
klm(z) = Trim(klm(z)) & "B"
End If
If c(z) > 0 Then
klm(z) = Trim(klm(z)) & "C"
End If
If d(z) > 0 Then
klm(z) = Trim(klm(z)) & "D"
End If
Next z
End Sub

```

```

Private Sub Picture4_DragDrop(Source As Control, x As Single, y As Single)
Source.Left = x
If Source.Name = "ka4" And Source.Index = 1 Then lp.Left = ka4(1).Left + 150
If Source.Name = "kb4" And Source.Index = 2 Then lq.Left = kb4(2).Left
If Source.Name = "kc4" And Source.Index = 2 Then lr.Left = kc4(2).Left
If Source.Name = "kd4" And Source.Index = 2 Then ls.Left = kd4(2).Left
uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz4
degerleri_belirle4
End Sub

```

```

Public Sub kurallari_belirle()
Dim i, j, h As Integer
Dim wrd(30) As String * 2
Dim wrdson(30) As String * 3
For i = 1 To 30
wrd(i) = ""
wrdson(i) = ""
kural(i) = 0
Next i
h = 1
For i = 1 To Len(Trim(klm(1)))
For j = 1 To Len(Trim(klm(2)))
wrd(h) = Mid(Trim(klm(1)), i, 1) & Mid(Trim(klm(2)), j, 1)
h = h + 1
Next j
Next i
h = 1
For i = 1 To 30

```

```

If Trim(wrd(i)) = "" Then GoTo atla
For j = 1 To Len(Trim(klm(3)))
wrdson(h) = Trim(wrd(i)) & Mid(Trim(klm(3)), j, 1)
h = h + 1
'Combo4.AddItem wrdson(h)
Next j
Next i
atla:
j = 1
For i = 1 To 30
If Trim(wrdson(i)) = "" Then GoTo son
Select Case Trim(wrdson(i))
Case "AAA":
    kural(j) = 1
    kt(1).BackColor = &H80C0FF
Case "ABA":
    kural(j) = 2
    kt(2).BackColor = &H80C0FF
Case "ACA":
    kural(j) = 3
    kt(3).BackColor = &H80C0FF
Case "ADA":
    kural(j) = 4
    kt(4).BackColor = &H80C0FF
Case "BAA":
    kural(j) = 5
    kt(5).BackColor = &H80C0FF
Case "BBA":
    kural(j) = 6
    kt(6).BackColor = &H80C0FF
Case "BCA":
    kural(j) = 7
    kt(7).BackColor = &H80C0FF
Case "BDA":
    kural(j) = 8
    kt(8).BackColor = &H80C0FF
Case "CAA":
    kural(j) = 9
    kt(9).BackColor = &H80C0FF
Case "CBA":
    kural(j) = 10
    kt(10).BackColor = &H80C0FF
Case "CCA":
    kural(j) = 11
    kt(11).BackColor = &H80C0FF
Case "CDA":
    kural(j) = 12
    kt(12).BackColor = &H80C0FF
Case "DAA":
    kural(j) = 13
    kt(13).BackColor = &H80C0FF
Case "DBA":
    kural(j) = 14
    kt(14).BackColor = &H80C0FF
Case "DCA":

```

kural(j) = 15
kt(15).BackColor = &H80C0FF
Case "DDA":
kural(j) = 16
kt(16).BackColor = &H80C0FF
Case "AAB":
kural(j) = 17
kt(17).BackColor = &H80C0FF
Case "ABB":
kural(j) = 18
kt(18).BackColor = &H80C0FF
Case "ACB":
kural(j) = 19
kt(19).BackColor = &H80C0FF
Case "ADB":
kural(j) = 20
kt(20).BackColor = &H80C0FF
Case "BAB":
kural(j) = 21
kt(21).BackColor = &H80C0FF
Case "BBB":
kural(j) = 22
kt(22).BackColor = &H80C0FF
Case "BCB":
kural(j) = 23
kt(23).BackColor = &H80C0FF
Case "BDB":
kural(j) = 24
kt(24).BackColor = &H80C0FF
Case "CAB":
kural(j) = 25
kt(25).BackColor = &H80C0FF
Case "CBB":
kural(j) = 26
kt(26).BackColor = &H80C0FF
Case "CCB":
kural(j) = 27
kt(27).BackColor = &H80C0FF
Case "CDB":
kural(j) = 28
kt(28).BackColor = &H80C0FF
Case "DAB":
kural(j) = 29
kt(29).BackColor = &H80C0FF
Case "DBB":
kural(j) = 30
kt(30).BackColor = &H80C0FF
Case "DCB":
kural(j) = 31
kt(31).BackColor = &H80C0FF
Case "DDB":
kural(j) = 32
kt(32).BackColor = &H80C0FF
Case "AAC":
kural(j) = 33

kt(33).BackColor = &H80C0FF
Case "ABC":
kural(j) = 34
kt(34).BackColor = &H80C0FF
Case "ACC":
kural(j) = 35
kt(35).BackColor = &H80C0FF
Case "ADC":
kural(j) = 36
kt(36).BackColor = &H80C0FF
Case "BAC":
kural(j) = 37
kt(37).BackColor = &H80C0FF
Case "BBC":
kural(j) = 38
kt(38).BackColor = &H80C0FF
Case "BCC":
kural(j) = 39
kt(39).BackColor = &H80C0FF
Case "BDC":
kural(j) = 40
kt(40).BackColor = &H80C0FF
Case "CAC":
kural(j) = 41
kt(41).BackColor = &H80C0FF
Case "CBC":
kural(j) = 42
kt(42).BackColor = &H80C0FF
Case "CCC":
kural(j) = 43
kt(43).BackColor = &H80C0FF
Case "CDC":
kural(j) = 44
kt(44).BackColor = &H80C0FF
Case "DAC":
kural(j) = 45
kt(45).BackColor = &H80C0FF
Case "DBC":
kural(j) = 46
kt(46).BackColor = &H80C0FF
Case "DCC":
kural(j) = 47
kt(47).BackColor = &H80C0FF
Case "DDC":
kural(j) = 48
kt(48).BackColor = &H80C0FF
Case "AAD":
kural(j) = 49
kt(49).BackColor = &H80C0FF
Case "ABD":
kural(j) = 50
kt(50).BackColor = &H80C0FF
Case "ACD":
kural(j) = 51
kt(51).BackColor = &H80C0FF

```

Case "ADD":
    kural(j) = 52
    kt(52).BackColor = &H80C0FF
Case "BAD":
    kural(j) = 53
    kt(53).BackColor = &H80C0FF
Case "BBD":
    kural(j) = 54
    kt(54).BackColor = &H80C0FF
Case "BCD":
    kural(j) = 55
    kt(55).BackColor = &H80C0FF
Case "BDD":
    kural(j) = 56
    kt(56).BackColor = &H80C0FF
Case "CAD":
    kural(j) = 57
    kt(57).BackColor = &H80C0FF
Case "CBD":
    kural(j) = 58
    kt(58).BackColor = &H80C0FF
Case "CCD":
    kural(j) = 59
    kt(59).BackColor = &H80C0FF
Case "CDD":
    kural(j) = 60
    kt(60).BackColor = &H80C0FF
Case "DAD":
    kural(j) = 61
    kt(61).BackColor = &H80C0FF
Case "DBD":
    kural(j) = 62
    kt(62).BackColor = &H80C0FF
Case "DCD":
    kural(j) = 63
    kt(63).BackColor = &H80C0FF
Case "DDD":
    kural(j) = 64
    kt(64).BackColor = &H80C0FF
End Select
j = j + 1
Next i
son:
End Sub

```

```

Public Sub kurallari_islet()
Dim i As Integer
For i = 1 To 30
If kural(i) = 0 Then GoTo son
Select Case kural(i)
Case 1:
    sayi(1) = a(1): sayi(2) = a(2): sayi(3) = a(3)
Case 2:
    sayi(1) = a(1): sayi(2) = b(2): sayi(3) = a(3)
Case 3:

```


- $sayi(1) = a(1): sayi(2) = c(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 4:
 $sayi(1) = a(1): sayi(2) = d(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 5:
 $sayi(1) = b(1): sayi(2) = a(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 6:
 $sayi(1) = b(1): sayi(2) = b(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 7:
 $sayi(1) = b(1): sayi(2) = c(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 8:
 $sayi(1) = b(1): sayi(2) = d(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 9:
 $sayi(1) = c(1): sayi(2) = a(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 10:
 $sayi(1) = c(1): sayi(2) = b(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 11:
 $sayi(1) = c(1): sayi(2) = c(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 12:
 $sayi(1) = c(1): sayi(2) = d(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 13:
 $sayi(1) = d(1): sayi(2) = a(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 14:
 $sayi(1) = d(1): sayi(2) = b(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 15:
 $sayi(1) = d(1): sayi(2) = c(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 16:
 $sayi(1) = d(1): sayi(2) = d(2): sayi(3) = a(3)$
- Case 17:
 $sayi(1) = a(1): sayi(2) = a(2): sayi(3) = b(3)$
- Case 18:
 $sayi(1) = a(1): sayi(2) = b(2): sayi(3) = b(3)$
- Case 19:
 $sayi(1) = a(1): sayi(2) = c(2): sayi(3) = b(3)$
- Case 20:
 $sayi(1) = a(1): sayi(2) = d(2): sayi(3) = b(3)$
- Case 21:
 $sayi(1) = b(1): sayi(2) = a(2): sayi(3) = b(3)$
- Case 22:
 $sayi(1) = b(1): sayi(2) = b(2): sayi(3) = b(3)$
- Case 23:
 $sayi(1) = b(1): sayi(2) = c(2): sayi(3) = b(3)$
- Case 24:
 $sayi(1) = b(1): sayi(2) = d(2): sayi(3) = b(3)$
- Case 25:
 $sayi(1) = c(1): sayi(2) = a(2): sayi(3) = b(3)$
- Case 26:
 $sayi(1) = c(1): sayi(2) = b(2): sayi(3) = b(3)$
- Case 27:
 $sayi(1) = c(1): sayi(2) = c(2): sayi(3) = b(3)$
- Case 28:
 $sayi(1) = c(1): sayi(2) = d(2): sayi(3) = b(3)$
- Case 29:
 $sayi(1) = d(1): sayi(2) = a(2): sayi(3) = b(3)$
- Case 30:
 $sayi(1) = d(1): sayi(2) = b(2): sayi(3) = b(3)$

- Case 31:
 $\text{sayi}(1) = d(1): \text{sayi}(2) = c(2): \text{sayi}(3) = b(3)$
- Case 32:
 $\text{sayi}(1) = d(1): \text{sayi}(2) = d(2): \text{sayi}(3) = b(3)$
- Case 33:
 $\text{sayi}(1) = a(1): \text{sayi}(2) = a(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 34:
 $\text{sayi}(1) = a(1): \text{sayi}(2) = b(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 35:
 $\text{sayi}(1) = a(1): \text{sayi}(2) = c(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 36:
 $\text{sayi}(1) = a(1): \text{sayi}(2) = d(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 37:
 $\text{sayi}(1) = b(1): \text{sayi}(2) = a(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 38:
 $\text{sayi}(1) = b(1): \text{sayi}(2) = b(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 39:
 $\text{sayi}(1) = b(1): \text{sayi}(2) = c(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 40:
 $\text{sayi}(1) = b(1): \text{sayi}(2) = d(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 41:
 $\text{sayi}(1) = c(1): \text{sayi}(2) = a(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 42:
 $\text{sayi}(1) = c(1): \text{sayi}(2) = b(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 43:
 $\text{sayi}(1) = c(1): \text{sayi}(2) = c(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 44:
 $\text{sayi}(1) = c(1): \text{sayi}(2) = d(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 45:
 $\text{sayi}(1) = d(1): \text{sayi}(2) = a(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 46:
 $\text{sayi}(1) = d(1): \text{sayi}(2) = b(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 47:
 $\text{sayi}(1) = d(1): \text{sayi}(2) = c(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 48:
 $\text{sayi}(1) = d(1): \text{sayi}(2) = d(2): \text{sayi}(3) = c(3)$
- Case 49:
 $\text{sayi}(1) = a(1): \text{sayi}(2) = a(2): \text{sayi}(3) = d(3)$
- Case 50:
 $\text{sayi}(1) = a(1): \text{sayi}(2) = b(2): \text{sayi}(3) = d(3)$
- Case 51:
 $\text{sayi}(1) = a(1): \text{sayi}(2) = c(2): \text{sayi}(3) = d(3)$
- Case 52:
 $\text{sayi}(1) = a(1): \text{sayi}(2) = d(2): \text{sayi}(3) = d(3)$
- Case 53:
 $\text{sayi}(1) = b(1): \text{sayi}(2) = a(2): \text{sayi}(3) = d(3)$
- Case 54:
 $\text{sayi}(1) = b(1): \text{sayi}(2) = b(2): \text{sayi}(3) = d(3)$
- Case 55:
 $\text{sayi}(1) = b(1): \text{sayi}(2) = c(2): \text{sayi}(3) = d(3)$
- Case 56:
 $\text{sayi}(1) = b(1): \text{sayi}(2) = d(2): \text{sayi}(3) = d(3)$
- Case 57:
 $\text{sayi}(1) = c(1): \text{sayi}(2) = a(2): \text{sayi}(3) = d(3)$
- Case 58:

```

    sayi(1) = c(1): sayi(2) = b(2): sayi(3) = d(3)
Case 59:
    sayi(1) = c(1): sayi(2) = c(2): sayi(3) = d(3)
Case 60:
    sayi(1) = c(1): sayi(2) = d(2): sayi(3) = d(3)
Case 61:
    sayi(1) = d(1): sayi(2) = a(2): sayi(3) = d(3)
Case 62:
    sayi(1) = d(1): sayi(2) = b(2): sayi(3) = d(3)
Case 63:
    sayi(1) = d(1): sayi(2) = c(2): sayi(3) = d(3)
Case 64:
    sayi(1) = d(1): sayi(2) = d(2): sayi(3) = d(3)
End Select
elemine_et
kurall = kural(i)
noktalari_yerlestir4
Next i
son:
End Sub

Public Sub elemine_et()
sayi(0) = sayi(1)
If sayi(0) < sayi(2) Then sayi(0) = sayi(2)
If sayi(0) < sayi(3) Then sayi(0) = sayi(3)
End Sub

Public Sub noktalari_yerlestir4()
Select Case Trim(kt(kurall).Text)
Case "P":
n4(f1).Left = 570 + Int((1 - sayi(0)) * egim1(4) * 52.5)
n4(f1).Top = 570 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)
n4(f1).Visible = True
dik4(g1).X1 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * egim1(4) * 52.5)
dik4(g1).Y1 = 2730
dik4(g1).X2 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * egim1(4) * 52.5)
dik4(g1).Y2 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)
dik4(g1).Visible = True
yatay4(g1).X1 = 630
yatay4(g1).Y1 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)
yatay4(g1).X2 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * egim1(4) * 52.5)
yatay4(g1).Y2 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)
yatay4(g1).Visible = True
etiket4(g1).Top = 570 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)
etikety(g1).Left = 630 + Int((1 - sayi(0)) * egim1(4) * 52.5)
sy(t1) = sayi(0) * Int((1 - (sayi(0) - p(1)) / egim1(4)) * 100) / 100
sx(t1) = (1 - sayi(0)) * egim1(4)
etiket4(g1).Caption = sayi(0)
etiket4(g1).Visible = True
etikety(g1).Caption = (1 - sayi(0)) * egim1(4)
etikety(g1).Visible = True
g1 = g1 + 1: f1 = f1 + 1: t1 = t1 + 1
Case "Q":
n4(f1).Left = 570 + Int((q(1) + (sayi(0) * egim2(4))) * 52.5)
n4(f1).Top = 570 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)

```

$n4(f1).Visible = True$
 $dik4(g1).X1 = 630 + Int((q(1) + (sayi(0) * egim2(4))) * 52.5)$
 $dik4(g1).Y1 = 2730$
 $dik4(g1).X2 = 630 + Int((q(1) + (sayi(0) * egim2(4))) * 52.5)$
 $dik4(g1).Y2 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)$
 $dik4(g1).Visible = True$
 $yatay4(g1).X1 = 630$
 $yatay4(g1).Y1 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)$
 $yatay4(g1).X2 = 630 + Int((q(1) + (sayi(0) * egim2(4))) * 52.5)$
 $yatay4(g1).Y2 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)$
 $yatay4(g1).Visible = True$
 $etiket4(g1).Top = 570 + Int(((b3(2) - sayi(0)) / egim2(4))) * 2100)$
 $etiket4(g1).Top = 570 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)$
 $etikety(g1).Left = 630 + Int((q(1) + (sayi(0) * egim2(4))) * 52.5)$
 $sy(t1) = sayi(0) * Int((1 - (sayi(0) - q(1)) / egim2(4)) * 100) / 100$
 $sx(t1) = sayi(0) * egim2(4) + q(1)$
 $etiket4(g1).Caption = sayi(0)$
 $etiket4(g1).Visible = True$
 $etikety(g1).Caption = Int((q(1) + (sayi(0) * egim2(4)) * 100) / 100)$
 $etikety(g1).Visible = True$
 $g1 = g1 + 1: f1 = f1 + 1: t1 = t1 + 1$
 Case "R":
 $n4(f1).Left = 570 + Int((r(1) + (sayi(0) * egim3(4))) * 52.5)$
 $n4(f1).Top = 570 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)$
 $n4(f1).Visible = True$
 $dik4(g1).X1 = 630 + Int((r(1) + (sayi(0) * egim3(4))) * 52.5)$
 $dik4(g1).Y1 = 2730$
 $dik4(g1).X2 = 630 + Int((r(1) + (sayi(0) * egim3(4))) * 52.5)$
 $dik4(g1).Y2 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)$
 $dik4(g1).Visible = True$
 $yatay4(g1).X1 = 630$
 $yatay4(g1).Y1 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)$
 $yatay4(g1).X2 = 630 + Int((r(1) + (sayi(0) * egim3(4))) * 52.5)$
 $yatay4(g1).Y2 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)$
 $yatay4(g1).Visible = True$
 $etiket4(g1).Top = 570 + Int(((b3(2) - sayi(0)) / egim3(4))) * 2100)$
 $etiket4(g1).Top = 570 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)$
 $etikety(g1).Left = 630 + Int((r(1) + (sayi(0) * egim3(4))) * 52.5)$
 $sy(t1) = sayi(0) * Int((1 - (sayi(0) - r(1)) / egim3(4)) * 100) / 100$
 $sx(t1) = sayi(0) * egim3(4) + r(1)$
 $etiket4(g1).Caption = sayi(0)$
 $etiket4(g1).Visible = True$
 $etikety(g1).Caption = Int((r(1) + (sayi(0) * egim3(4)) * 100) / 100)$
 $etikety(g1).Visible = True$
 $g1 = g1 + 1: f1 = f1 + 1: t1 = t1 + 1$
 Case "S":
 $n4(f1).Left = 570 + Int((s(1) + (sayi(0) * egim4(4))) * 52.5)$
 $n4(f1).Top = 570 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)$
 $n4(f1).Visible = True$
 $dik4(g1).X1 = 630 + Int((s(1) + (sayi(0) * egim4(4))) * 52.5)$
 $dik4(g1).Y1 = 2730$
 $dik4(g1).X2 = 630 + Int((s(1) + (sayi(0) * egim4(4))) * 52.5)$
 $dik4(g1).Y2 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)$
 $dik4(g1).Visible = True$
 $yatay4(g1).X1 = 630$

```

yatay4(g1).Y1 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)
yatay4(g1).X2 = 630 + Int((s(1) + (sayi(0) * egim4(4))) * 52.5)
yatay4(g1).Y2 = 630 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)
yatay4(g1).Visible = True
etiket4(g1).Top = 570 + Int(((b3(2) - sayi(0)) / egim4(4))) * 2100)
etiket4(g1).Top = 570 + Int((1 - sayi(0)) * 2100)
etikety(g1).Left = 630 + Int((s(1) + (sayi(0) * egim4(4))) * 52.5)
sy(t1) = sayi(0) * Int((1 - (sayi(0) - s(1)) / egim4(4)) * 100) / 100
sx(t1) = sayi(0) * egim4(4) + s(1)
etiket4(g1).Caption = sayi(0)
etiket4(g1).Visible = True
etikety(g1).Caption = Int((s(1) + (sayi(0)) * egim4(4)) * 100) / 100
etikety(g1).Visible = True
g1 = g1 + 1: f1 = f1 + 1: t1 = t1 + 1
End Select
End Sub

```

```

Public Sub sonucu_hesapla()
sonuc = 0
sonuc1 = 0
Dim i As Integer
For i = 1 To 32
If sx(i) = -1 Then GoTo atla
sonuc = sonuc + sx(i) * sy(i)
sonuc1 = sonuc1 + sy(i)
Next i
atla:
sonuc = sonuc / sonuc1
sonuc = Int(sonuc * 10000) / 10000
Text5.Text = Format(sonuc, "##,##0.0000")
Form1.Refresh
Data4.Recordset.MoveFirst
Data4.Recordset.Edit
Data4.Recordset.Fields("basketbolcu_puani") = sonuc
Data4.Recordset.Update
End Sub

```

```

Public Sub uyelik_fonksiyonu_degerlerini_belirle()
a1(1) = 0
a1(2) = 50
b1(1) = 0
b1(2) = 50
b1(3) = 75
c1(1) = 50
c1(2) = 75
c1(3) = 102
d1(1) = 75
d1(2) = 102
a2(1) = 0
a2(2) = 50 + 0.2 * (ay_olarak_yas - 96)
b2(1) = 0
b2(2) = 50 + 0.2 * (ay_olarak_yas - 96)
b2(3) = b2(2) + (100 - b2(2)) / 2
c2(1) = 50 + 0.2 * (ay_olarak_yas - 96)
c2(2) = b2(3)

```

```

c2(3) = 102
d2(1) = b2(3)
d2(2) = 102
a3(1) = 0
a3(2) = 50 + 0.35 * (ay_olarak_yas - 96)
b3(1) = 0
b3(2) = 50 + 0.35 * (ay_olarak_yas - 96)
b3(3) = b3(2) + (100 - b3(2)) / 2
c3(1) = 50 + 0.35 * (ay_olarak_yas - 96)
c3(2) = b3(3)
c3(3) = 102
d3(1) = b3(3)
d3(2) = 102
p(1) = 0
p(2) = 50
q(1) = 50
q(2) = 75
r(1) = 70
r(2) = 90
s(1) = 82
s(2) = 100
End Sub

```

```

Private Sub cabuk_kuvvet_deger_LostFocus(Index As Integer)
Select Case Index
Case 0: If Val(cabuk_kuvvet_deger(Index).Text) > 25 Then
cabuk_kuvvet_deger(Index).Text = "25"
Case 1: If Val(cabuk_kuvvet_deger(Index).Text) > 20 Then
cabuk_kuvvet_deger(Index).Text = "20"
Case 2: If Val(cabuk_kuvvet_deger(Index).Text) > 20 Then
cabuk_kuvvet_deger(Index).Text = "20"
Case 3: If Val(cabuk_kuvvet_deger(Index).Text) > 25 Then
cabuk_kuvvet_deger(Index).Text = "25"
Case 4: If Val(cabuk_kuvvet_deger(Index).Text) > 25 Then
cabuk_kuvvet_deger(Index).Text = "25"
Case 5: If Val(cabuk_kuvvet_deger(Index).Text) > 80 Then
cabuk_kuvvet_deger(Index).Text = "80"
End Select
End Sub

```

```

Private Sub Command1_Click()
On Error GoTo son
antropometrik_puan = 0
kalitsal_katsayi = 1
ay_olarak_yas = DateDiff("m", (dogum_tarihi.Text), (test_tarihi.Text))
boy = antropometrik_deger(0).Text
kilo = antropometrik_deger(1).Text
kulac = antropometrik_deger(2).Text
If ay_olarak_yas < 96 Or ay_olarak_yas > 186 Then
MsgBox "Bu yazılım 8-15 yaş aralığındaki erkek çocuklar için tasarlanmıştır!", ,
"Uyarı!"
dogum_tarihi.Text = ""
dogum_tarihi.SetFocus
GoTo son
End If

```

```

Data1.Recordset.MoveFirst
basla:
If ay_olarak_yas < (Data1.Recordset.Fields("ay")) + 6 Then
yasa_gore_degerleri_ata
GoTo son1
Else
Data1.Recordset.MoveNext
GoTo basla
End If
son1:
raporu_guncelle
bulanik_mantiga_aktar
son:
End Sub

Private Sub Command2_Click()
If Data2.Recordset.RecordCount < 1 Then GoTo mesaj
Data2.Refresh
Data2.Recordset.MoveFirst
basla:
If Data2.Recordset.EOF Then GoTo mesaj
If UCase(Trim(Data2.Recordset.Fields("adi_soyadi"))) =
UCase(Trim(adi_soyadi.Text)) Then GoTo son
Data2.Recordset.MoveNext
GoTo basla
mesaj:
MsgBox "Aradığınız kayıt bulunamadı...", , "Uyarı!"
GoTo son1
son:
veritabanından_bilgileri_yukle
son1:
End Sub

Private Sub Command3_Click()
veritabanina_kaydet
aday_listesini_guncelle
End Sub

Private Sub Command4_Click()
veritabanini_guncelle
End Sub

Private Sub Form_Activate()
test_tarihi.Text = Date
aday_listesini_guncelle
adi_soyadi.Text = ""
End Sub

Sub yasa_gore_degerleri_ata()
boy_alt = Data1.Recordset.Fields("boy_alt")
boy_ortalama = Data1.Recordset.Fields("boy_ortalama")
boy_ust = Data1.Recordset.Fields("boy_ust")
kilo_alt = Data1.Recordset.Fields("kilo_alt")
kilo_ortalama = Data1.Recordset.Fields("kilo_ortalama")
kilo_ust = Data1.Recordset.Fields("kilo_ust")
bmi_alt = kilo_alt / ((boy_alt / 100) ^ 2)

```

```

bmi_ust = kilo_ust / ((boy_ust / 100) ^ 2)
bmi_ortalama = kilo_ortalama / ((boy_ortalama / 100) ^ 2)
bmi = kilo / ((boy / 100) ^ 2)
Select Case boy
Case Is >= boy_ust
antropometrik_puan = 90 + 10 * ((boy - boy_ust) / (0.15 * boy_ust))
Case Is >= boy_ortalama
antropometrik_puan = 70 + 20 * ((boy - boy_ortalama) / (boy_ust - boy_ortalama))
Case Is >= boy_alt
antropometrik_puan = 50 + 20 * ((boy - boy_alt) / (boy_ortalama - boy_alt))
Case Is < boy_alt
antropometrik_puan = 50 - 50 * ((boy_alt - boy) / (0.2 * boy_alt))
End Select
Select Case bmi
Case Is > bmi_ust
antropometrik_puan = (1 - (bmi - bmi_ust) / (bmi_ortalama)) * antropometrik_puan
Case Is < bmi_alt
antropometrik_puan = (1 - (bmi_alt - bmi) / (bmi_ortalama)) * antropometrik_puan
End Select
antropometrik_puan = antropometrik_puan * (kulac / boy)
antropometrik_puan = Int(antropometrik_puan * 100) / 100
If Check1.Value = 1 Then kalitsal_faktorleri_ekle
antropometrik_puan = antropometrik_puan * kalitsal_katsayi
If antropometrik_puan >= 100 Then antropometrik_puan = 99.99
antropometrik_deger(3).Text = antropometrik_puan
For sayac = 0 To 2
If baba_spor(sayac).Value = True Then
Select Case sayac
Case 0: kalitsal_katsayi = 1
Case 1: kalitsal_katsayi = 1.025
Case 2: kalitsal_katsayi = 1.05
End Select
Exit For
End If
Next sayac
For sayac = 0 To 2
If anne_spor(sayac).Value = True Then
Select Case sayac
Case 1: kalitsal_katsayi = kalitsal_katsayi * 1.025
Case 2: kalitsal_katsayi = kalitsal_katsayi * 1.05
End Select
Exit For
End If
Next sayac
cabuk_kuvvet_hesaplama:
cabuk_kuvvet_puani = 0
For sayac = 0 To 5
cabuk_kuvvet_puani = cabuk_kuvvet_puani + Val(cabuk_kuvvet_deger(sayac).Text)
Next sayac
If Check1.Value = 1 Then cabuk_kuvvet_puani = cabuk_kuvvet_puani *
kalitsal_katsayi
cabuk_kuvvet_puani = Int((cabuk_kuvvet_puani * 100 / 195) * 100) / 100
cabuk_kuvvet_deger(6).Text = cabuk_kuvvet_puani
motorik_puan_hesaplama:
w = (Val(motorik_deger(0).Text) / 185) * 25

```



```

If w > 25 Then w = 25
x = ((Val(motorik_deger(1).Text) - Val(antropometrik_deger(4).Text))/ 48) * 25
If x > 25 Then x = 25
y = (1 - (Val(motorik_deger(2).Text) - 3.6) / 3.6) * 25
If y > 25 Then y = 25
z = (1 - (Val(motorik_deger(3).Text) - 640) / 640) * 25
If z > 25 Then z = 25
motorik_puan = w + x + y + z
If Check1.Value = 1 Then motorik_puan = motorik_puan * kalitsal_katsayi
motorik_puan = Int(motorik_puan * 100) / 100
If motorik_puan >= 100 Then motorik_puan = 99.99
motorik_deger(4).Text = motorik_puan
End Sub

```

```

Public Sub kalitsal_faktorleri_ekle()
baba_boy = Val(kalitsal_deger(0).Text)
anne_boy = Val(kalitsal_deger(1).Text)
If anne_boy > 175 Then
If baba_boy > 180 Then
kalitsal_katsayi = kalitsal_katsayi + (baba_boy - 180) / 180 + (anne_boy - 175) / 175
Else
kalitsal_katsayi = kalitsal_katsayi + ((anne_boy - 175) / 175) / 2
End If
GoTo son
End If
If baba_boy > 180 Then kalitsal_katsayi = kalitsal_katsayi + ((baba_boy - 180) / 180) / 2
son:
End Sub

```

```

Public Sub veritabanina_kaydet()
Data3.Recordset.AddNew
Data3.Recordset.Fields("adi_soyadi") = UCase(Trim(adi_soyadi.Text))
Data3.Recordset.Fields("dogum_tarihi") = dogum_tarihi.Text
Data3.Recordset.Fields("test_tarihi") = test_tarihi.Text
Data3.Recordset.Fields("boy") = antropometrik_deger(0).Text
Data3.Recordset.Fields("kilo") = antropometrik_deger(1).Text
Data3.Recordset.Fields("kulac") = antropometrik_deger(2).Text
Data3.Recordset.Fields("eller_havada") = antropometrik_deger(4).Text
If kalitsal_deger(0).Text = "" Then kalitsal_deger(0).Text = "0"
Data3.Recordset.Fields("baba_boy") = kalitsal_deger(0).Text
If kalitsal_deger(1).Text = "" Then kalitsal_deger(1).Text = "0"
Data3.Recordset.Fields("anne_boy") = kalitsal_deger(1).Text
For sayac = 0 To 2
If baba_spor(sayac).Value = True Then
Data3.Recordset.Fields("baba_spor") = sayac
Exit For
End If
Next sayac
For sayac = 0 To 2
If anne_spor(sayac).Value = True Then
Data3.Recordset.Fields("anne_spor") = sayac
Exit For
End If
Next sayac
Data3.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet1") = Val(cabuk_kuvvet_deger(0).Text)

```

```

Data3.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet2") = Val(cabuk_kuvvet_deger(1).Text)
Data3.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet3") = Val(cabuk_kuvvet_deger(2).Text)
Data3.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet4") = Val(cabuk_kuvvet_deger(3).Text)
Data3.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet5") = Val(cabuk_kuvvet_deger(4).Text)
Data3.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet6") = Val(cabuk_kuvvet_deger(5).Text)
Data3.Recordset.Fields("motorik1") = motorik_deger(0).Text
Data3.Recordset.Fields("motorik2") = motorik_deger(1).Text
Data3.Recordset.Fields("motorik3") = motorik_deger(2).Text
Data3.Recordset.Fields("motorik4") = motorik_deger(3).Text
Data3.Recordset.Update
End Sub

```

```

Public Sub veritabanından_bilgileri_yukle()
adi_soyadi.Text = Data2.Recordset.Fields("adi_soyadi")
dogum_tarihi.Text = Data2.Recordset.Fields("dogum_tarihi")
test_tarihi.Text = Data2.Recordset.Fields("test_tarihi")
antropometrik_deger(0).Text = Data2.Recordset.Fields("boy")
antropometrik_deger(1).Text = Data2.Recordset.Fields("kilo")
antropometrik_deger(2).Text = Data2.Recordset.Fields("kulac")
antropometrik_deger(4).Text = Data2.Recordset.Fields("eller_havada")
kalitsal_deger(0).Text = Data2.Recordset.Fields("baba_boy")
kalitsal_deger(1).Text = Data2.Recordset.Fields("anne_boy")
baba_spor(Data2.Recordset.Fields("baba_spor")).Value = True
anne_spor(Data2.Recordset.Fields("anne_spor")).Value = True
cabuk_kuvvet_deger(0).Text = Data2.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet1")
cabuk_kuvvet_deger(1).Text = Data2.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet2")
cabuk_kuvvet_deger(2).Text = Data2.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet3")
cabuk_kuvvet_deger(3).Text = Data2.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet4")
cabuk_kuvvet_deger(4).Text = Data2.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet5")
cabuk_kuvvet_deger(5).Text = Data2.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet6")
motorik_deger(0).Text = Data2.Recordset.Fields("motorik1")
motorik_deger(1).Text = Data2.Recordset.Fields("motorik2")
motorik_deger(2).Text = Data2.Recordset.Fields("motorik3")
motorik_deger(3).Text = Data2.Recordset.Fields("motorik4")
End Sub

```

```

Private Sub Form_Load()
Dim Db1 As Database, Rs1 As Recordset
Set Db1 = OpenDatabase(App.Path & "\basketbol.mdb")
Set Rs1 = Db1.OpenRecordset("yasa_gore_limitler")
Set Data1.Recordset = Rs1
Data1.Recordset.Index = "sort1"
Data1.Recordset.MoveFirst
Dim Db2 As Database, Rs2 As Recordset
Set Db2 = OpenDatabase(App.Path & "\basketbol.mdb")
Set Rs2 = Db2.OpenRecordset("adaylar")
Set Data2.Recordset = Rs2
Data2.Recordset.Index = "sort1"
Data2.Recordset.MoveFirst
Dim Db3 As Database, Rs3 As Recordset
Set Db3 = OpenDatabase(App.Path & "\basketbol.mdb")
Set Rs3 = Db3.OpenRecordset("adaylar")
Set Data3.Recordset = Rs3
Data3.Recordset.Index = "sort1"
Data3.Recordset.MoveFirst

```

```

Dim Db4 As Database, Rs4 As Recordset
Set Db4 = OpenDatabase(App.Path & "\basketbol.mdb")
Set Rs4 = Db4.OpenRecordset("rapor")
Set Data4.Recordset = Rs4
Data4.Recordset.Index = "sort1"
Data4.Recordset.MoveFirst
End Sub

```

```

Public Sub aday_listesini_guncelle()
Dim u As String * 30
u = adi_soyadi.Text
adi_soyadi.Clear
If Data3.Recordset.RecordCount < 1 Then GoTo son
Data3.Recordset.MoveFirst
basla:
If Data3.Recordset.EOF Then GoTo son
adi_soyadi.AddItem Data3.Recordset.Fields("adi_soyadi")
Data3.Recordset.MoveNext
GoTo basla
son:
adi_soyadi.Text = UCase(Trim(u))
End Sub

```

```

Public Sub bulanik_mantiga_aktar()
Dim cevap
cevap = MsgBox("Değerler Bulanık Mantık Sistemine Aktarılırsın mı?", vbYesNo)
If cevap = vbYes Then
veritabanini_guncelle
Form1.Enabled = True
devam = True
Unload Me
Form1.mf(1).Caption = Format(antropometrik_puan, "##.00")
Form1.mf(2).Caption = Format(cabuk_kuvvet_puan, "##.00")
Form1.mf(3).Caption = Format(motorik_puan, "##.00")
Form1.sonuclari_sifirla
Form1.uyelik_fonksiyonu_degerlerini_belirle
f1 = 1: g1 = 1: t1 = 1
Form1.kose_konumlarini_belirle1
Form1.uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz1
Form1.kose_konumlarini_belirle2
Form1.uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz2
Form1.kose_konumlarini_belirle3
Form1.uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz3
Form1.egimleri_hesapla1
Form1.egimleri_hesapla2
Form1.egimleri_hesapla3
Form1.egimleri_hesapla4
Form1.kose_konumlarini_belirle4
Form1.uyelik_fonksiyonu_cizgilerini_ciz4
End If
End Sub

```

```

Public Sub veritabanini_guncelle()
Data2.Recordset.MoveFirst
basla:

```

```

If Data2.Recordset.EOF Then GoTo son1
If Data2.Recordset.Fields("adi_soyadi") <> UCase(Trim(adi_soyadi.Text)) Then
Data2.Recordset.MoveNext
GoTo basla
Else
Data2.Recordset.Edit
Data2.Recordset.Fields("adi_soyadi") = UCase(Trim(adi_soyadi.Text))
Data2.Recordset.Fields("dogum_tarihi") = dogum_tarihi.Text
Data2.Recordset.Fields("test_tarihi") = test_tarihi.Text
Data2.Recordset.Fields("boy") = antropometrik_deger(0).Text
Data2.Recordset.Fields("kilo") = antropometrik_deger(1).Text
Data2.Recordset.Fields("kulac") = antropometrik_deger(2).Text
Data2.Recordset.Fields("eller_havada") = antropometrik_deger(4).Text
Data2.Recordset.Fields("baba_boy") = kalitsal_deger(0).Text
Data2.Recordset.Fields("anne_boy") = kalitsal_deger(1).Text
For sayac = 0 To 2
If baba_spor(sayac).Value = True Then
Data2.Recordset.Fields("baba_spor") = sayac
Exit For
End If
Next sayac
For sayac = 0 To 2
If anne_spor(sayac).Value = True Then
Data2.Recordset.Fields("anne_spor") = sayac
Exit For
End If
Next sayac
Data2.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet1") = Val(cabuk_kuvvet_deger(0).Text)
Data2.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet2") = Val(cabuk_kuvvet_deger(1).Text)
Data2.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet3") = Val(cabuk_kuvvet_deger(2).Text)
Data2.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet4") = Val(cabuk_kuvvet_deger(3).Text)
Data2.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet5") = Val(cabuk_kuvvet_deger(4).Text)
Data2.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet6") = Val(cabuk_kuvvet_deger(5).Text)
Data2.Recordset.Fields("motorik1") = motorik_deger(0).Text
Data2.Recordset.Fields("motorik2") = motorik_deger(1).Text
Data2.Recordset.Fields("motorik3") = motorik_deger(2).Text
Data2.Recordset.Fields("motorik4") = motorik_deger(3).Text
Data2.Recordset.Update
End If
GoTo son
son1:
veritabanina_kaydet
son:
raporu_guncelle
End Sub

Public Sub raporu_guncelle()
Data4.Recordset.MoveFirst
Data4.Recordset.Edit
Data4.Recordset.Fields("adi_soyadi") = UCase(Trim(adi_soyadi.Text))
Data4.Recordset.Fields("dogum_tarihi") = dogum_tarihi.Text
Data4.Recordset.Fields("test_tarihi") = test_tarihi.Text
Data4.Recordset.Fields("boy") = antropometrik_deger(0).Text
Data4.Recordset.Fields("kilo") = antropometrik_deger(1).Text
Data4.Recordset.Fields("kulac") = antropometrik_deger(2).Text


```

```

Data4.Recordset.Fields("eller_havada") = antropometrik_deger(4).Text
If kalitsal_deger(0).Text = "" Then kalitsal_deger(0).Text = "0"
Data4.Recordset.Fields("baba_boy") = kalitsal_deger(0).Text
If kalitsal_deger(1).Text = "" Then kalitsal_deger(1).Text = "0"
Data4.Recordset.Fields("anne_boy") = kalitsal_deger(1).Text
For sayac = 0 To 2
If baba_spor(sayac).Value = True Then
Select Case sayac
Case 0: Data4.Recordset.Fields("baba_spor") = "Babasi spor yapmamis"
Case 1: Data4.Recordset.Fields("baba_spor") = "Babasinin spor gecmisi var"
Case 2: Data4.Recordset.Fields("baba_spor") = "Babasi basketbol oynamis"
End Select
Exit For
End If
Next sayac
For sayac = 0 To 2
If anne_spor(sayac).Value = True Then
Select Case sayac
Case 0: Data4.Recordset.Fields("anne_spor") = "Annesi spor yapmamis"
Case 1: Data4.Recordset.Fields("anne_spor") = "Annesinin spor gecmisi var"
Case 2: Data4.Recordset.Fields("anne_spor") = "Annesi basketbol oynamis"
End Select
Exit For
End If
Next sayac
If Check1.Value = True Then
Data4.Recordset.Fields("not") = "Not: Ebeveyn bilgileri degerlendirmeye katilmistir."
Else
Data4.Recordset.Fields("not") = "Not: Ebeveyn bilgileri degerlendirilmemistir."
End If
Data4.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet1") = Val(cabuk_kuvvet_deger(0).Text)
Data4.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet2") = Val(cabuk_kuvvet_deger(1).Text)
Data4.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet3") = Val(cabuk_kuvvet_deger(2).Text)
Data4.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet4") = Val(cabuk_kuvvet_deger(3).Text)
Data4.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet5") = Val(cabuk_kuvvet_deger(4).Text)
Data4.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet6") = Val(cabuk_kuvvet_deger(5).Text)
Data4.Recordset.Fields("motorik1") = motorik_deger(0).Text
Data4.Recordset.Fields("motorik2") = motorik_deger(1).Text
Data4.Recordset.Fields("motorik3") = motorik_deger(2).Text
Data4.Recordset.Fields("motorik4") = motorik_deger(3).Text
Data4.Recordset.Fields("antropometrik_puan") = antropometrik_deger(3).Text
Data4.Recordset.Fields("cabuk_kuvvet_puani") = cabuk_kuvvet_deger(6).Text
Data4.Recordset.Fields("motorik_puan") = motorik_deger(4).Text
Data4.Recordset.Fields("ay_olarak_yas") = ay_olarak_yas
Data4.Recordset.Update
End Sub

```

EK-2 Sistemden elde edilen bazı sonuç raporları



Basketbolda Yetenek Belirleme Sistemi Sonuc Raporu

Adi Soyadi	: ALPEREN DEMİR	
Dogum Tarihi	: 01.04.2000	
Test Tarihi	: 15.08.2010	
Ay Olarak Yas	: 124	

Antropometrik Degerler	Ebeveyn Bilgileri
Boy : 163,50 cm.	Babasının Boyu : 205,00 cm.
Kilo : 45,00 Kg.	Babası basketbol oynamis
Kulac Uzunlugu : 165,50 cm.	Anneminin Boyu : 170,00 cm.
Eller Havada : 207,00 cm.	Annisi spor yapmamis
Antropometrik Pua : 96,44	<i>Not: Ebeveyn bilgileri dogrudendir.</i>

Basketbolda Cabuk Kuvvet Testi Degerleri

Comelerek Sicrama Testi	: 14 puan
Govde Dondurme Testi	: 17 puan
Push-up Testi	: 16 puan
Cift Ayak Sicrama Testi	: 18 puan
Caki Hareketi Testi	: 20 puan
Oldugu Yerde Diz Çekerek Kosu Testi	: 55 puan
Cabuk Kuvvet Testi Toplam Puani	: 71,79

Diger Motorik Olcum Degerleri

Durarak Uzun Atlama Testi	: 166,00 cm.
Dikey Sicrama Testi	: 248,00 cm.
20 m. Sprint Testi	: 4,39 s.
Oturarak Top Firlatma Testi	: 530,00 cm.
Motorik Test Puani	: 91,00

Bulanik Mantik Sistemi Tarafindan Hesplanan Basketbolcu Puani :

90,2443



Basketbolda Yetenek Belirleme Sistemi Sonuc Raporu

Adi Soyadi : ANIL AYDIN
 Dogum Tarihi : 08.09.1998
 Test Tarihi : 18.12.2010
 Ay Olarak Yas : 147

Antropometrik Degerler

Boy : 147,00 cm.
 Kilo : 42,00 Kg.
 Kulac Uzunlugu : 148,00 cm.
 Eller Havada : 182,00 cm.

Antropometrik Pua: 66,44

Ebeveyn Bilgileri

Babasinin Boyu : 183,00 cm.
 Babasi basketbol oynamis
 Annesinin Boyu : 169,00 cm.
 Annesinin spor gecmisi var

Not: Ebeveyn bilgileri degerlendirilmemistir.

Basketbolda Cabuk Kuvvet Testi Degerleri

Comelerek Sicrama Testi : 14 puan
 Govde Dondurme Testi : 11 puan
 Push-up Testi : 12 puan
 Cift Ayak Sicrama Testi : 16 puan
 Caki Hareketi Testi : 11 puan
 Oldugu Yerde Diz Çekerek Kosu Testi : 40 puan

Cabuk Kuvvet Testi Toplam Puani : 53,33

Diger Motorik Olcum Degerleri

Durarak Uzun Atlama Testi : 124,00 cm.
 Dikey Sicrama Testi : 218,00 cm.
 20 m. Sprint Testi : 7,12 s.
 Oturarak Top Firlatma Testi : 284,00 cm.

Motorik Test Puani : 61,89

Bulanik Mantik Sistemi Tarafindan Hesaplanan Basketbolcu Puani :

71,4838



Basketbolda Yetenek Belirleme Sistemi Sonuç Raporu

Adı Soyadı : BERKE EKİNALAN
 Doğum Tarihi : 12.09.1999
 Test Tarihi : 15.08.2010
 Ay Olarak Yaş : 131

Antropometrik Degerler

Boy : 152,00 cm.
 Kilo : 44,00 Kg.
 Kulac Uzunlugu : 151,50 cm.
 Eller Havada : 191,00 cm.

Antropometrik Pua: 88,09

Ebeveyn Bilgileri

Babasının Boyu : 0,00 cm.
 Babası spor yapmamış
 Annesinin Boyu : 0,00 cm.
 Annesi spor yapmamış

Not: Ebeveyn bilgileri değerlendirilmemiştir.

Basketbolda Cabuk Kuvvet Testi Degerleri

Comelerek Sicrama Testi : 21 puan
 Govde Dondurme Testi : 16 puan
 Push-up Testi : 13 puan
 Cift Ayak Sicrama Testi : 19 puan
 Caki Hareketi Testi : 15 puan
 Oldugu Yerde Diz Çekerek Kosu Testi : 42 puan

Cabuk Kuvvet Testi Toplam Puani : 64,61

Diger Motorik Olcum Degerleri

Durarak Uzun Atlama Testi : 148,00 cm.
 Dikey Sicrama Testi : 224,00 cm.
 20 m. Sprint Testi : 4,86 s.
 Oturarak Top Firlatma Testi : 505,00 cm.

Motorik Test Puani : 84,40

Bulanik Mantik Sistemi Tarafından Hesaplanan Basketbolcu Puani :

90,1710



Basketbolda Yetenek Belirleme Sistemi Sonuc Raporu

Adi Soyadi : BURAK AYDILEK
 Dogum Tarihi : 01.01.2000
 Test Tarihi : 15.08.2010
 Ay Olarak Yas : 127

Antropometrik Degerler	Ebeveyn Bilgileri
Boy : 163,00 cm.	Babasının Boyu : 172,00 cm.
Kilo : 55,00 Kg.	Babası spor yapmamis
Kulac Uzunlugu : 162,00 cm.	Annelerinin Boyu : 168,00 cm.
Eller Havada : 208,00 cm.	Anneleri spor yapmamis
Antropometrik Puan: 93,77	<i>Not: Ebeveyn bilgileri degertlendirilmemis</i>

Basketbolda Cabuk Kuvvet Testi Degerleri

Comelerek Sicrama Testi : 18 puan
 Govde Dondurme Testi : 16 puan
 Push-up Testi : 15 puan
 Cift Ayak Sicrama Testi : 16 puan
 Caki Harsketi Testi : 14 puan
 Oldugu Yerde Diz Cekerek Kosu Testi : 48 puan
Cabuk Kuvvet Testi Toplam Puanı : 65,12

Diger Motorik Olcum Degerleri

Durarak Uzun Atlama Testi : 127,00 cm.
 Dikey Sicrama Testi : 230,00 cm.
 20 m. Sprint Testi : 4,80 s.
 Oturarak Top Firlatma Testi : 422,00 cm.
Motorik Test Puanı : 75,84

Bulanik Mantik Sistemi Tarafindan Hesaplanan Basketbolcu Puanı :

87,3743



Basketbolda Yetenek Belirleme Sistemi Sonuc Raporu

Adi Soyadi : BURAK DUNDAR
 Dogum Tarihi : 04.09.1995
 Test Tarihi : 10.01.2011
 Ay Olarak Yas : 184

Antropometrik Degerler		Ebeveyn Bilgileri	
Boy	: 166,00 cm.	Babasinin Boyu	: 0,00 cm.
Kilo	: 62,00 Kg.	Babasi spor yapmamis	
Kulac Uzunlugu	: 167,00 cm.	Anneginin Boyu	: 0,00 cm.
Eller Havada	: 199,00 cm.	Annesi spor yapmamis	
Antropometrik Pua:	67,82	<i>Not: Ebeveyn bilgileri degerlendirilmemistir.</i>	

Basketbolda Cabuk Kuvvet Testi Degerleri

Comelerek Sicrama Testi : 19 puan
 Govde Dondurme Testi : 15 puan
 Push-up Testi : 17 puan
 Cift Ayak Sicrama Testi : 18 puan
 Caki Hareketi Testi : 18 puan
 Oldugu Yerde Diz Çekerek Kosu Testi : 56 puan
Cabuk Kuvvet Testi Toplam Puani : 73,33

Diger Motorik Olcum Degerleri

Durarak Uzun Atlama Testi : 128,00 cm.
 Dikey Sicrama Testi : 232,00 cm.
 20 m. Sprint Testi : 4,49 s.
 Oturarak Top Firlatma Testi : 462,00 cm.
Motorik Test Puani : 81,70

Bulanik Mantik Sistemi Tarafindan Hesaplanan Basketbolcu Puani :

77,9753



Basketbolda Yetenek Belirleme Sistemi Sonuc Raporu

Adı Soyadı : EROL GUREL
 Dogum Tarihi : 28.05.1999
 Test Tarihi : 15.08.2010
 Ay Olarak Yas : 135

Antropometrik Degerler		Ebeveyn Bilgileri	
Boy	: 161,00 cm.	Babasının Boyu	: 189,00 cm.
Kilo	: 47,00 Kg.	Babası basketbol oynamis	
Kulac Uzunlugu	: 161,00 cm.	Annesinin Boyu	: 160,00 cm.
Eller Havada	: 204,00 cm.	Annesinin spor gecmisi var	
Antropometrik Pua:	91,26	<i>Not: Ebeveyn bilgileri dogrulandiilmemisdir.</i>	

Basketbolda Cabuk Kuvvet Testi Degerleri

Comelerek Sicrama Testi	: 13 puan
Govde Dondurma Testi	: 6 puan
Push-up Testi	: 11 puan
Cift Ayak Sicrama Testi	: 10 puan
Caki Hareketi Testi	: 10 puan
Oldugu Yerde Diz Çekerek Kosu Testi	: 43 puan
Cabuk Kuvvet Testi Toplam Puani	: 47,69

Diger Motorik Olcum Degerleri

Durarak Uzun Atlama Testi	: 129,00 cm.
Dikey Sicrama Testi	: 220,00 cm.
20 m. Sprint Testi	: 4,92 s.
Oturarak Top Firlatma Testi	: 470,00 cm.
Motorik Test Puani	: 72,98

Bulanik Mantik Sistemi Tarafindan Hesaplanan Basketbolcu Puani :

80,1519



Basketbolda Yetenek Belirleme Sistemi Sonuc Raporu

Adı Soyadı : KAAN ÇALISKAN
 Dogum Tarihi : 12.01.2000
 Test Tarihi : 15.08.2010
 Ay Olarak Yas : 127

Antropometrik Degerler

Boy : 154,00 cm.
 Kilo : 36,00 Kg.
 Kulac Uzunlugu : 150,00 cm.
 Eller Havada : 190,00 cm.

Antropometrik Pua: 88,08

Ebeveyn Bilgileri

Babasının Boyu : 0,00 cm.
 Babası spor yapmamis
 Annesinin Boyu : 0,00 cm.
 Annesi spor yapmamis

Not: Ebeveyn bilgileri degerlendirilmemistir.

Basketbolda Cabuk Kuvvet Testi Degerleri

Comelerek Sicrama Testi : 21 puan
 Govde Dondurma Testi : 15 puan
 Push-up Testi : 14 puan
 Cift Ayak Sicrama Testi : 19 puan
 Caki Hareketi Testi : 17 puan
 Oldugu Yerde Diz Çekerek Kosu Testi : 41 puan

Cabuk Kuvvet Testi Toplam Puani : 65,12

Diger Motorik Olcum Degerleri

Durarak Uzun Atlama Testi : 141,50 cm.
 Dikey Sicrama Testi : 223,00 cm.
 20 m. Sprint Testi : 4,46 s.
 Oturarak Top Firlatma Testi : 440,00 cm.

Motorik Test Puani : 83,46

Bulanik Mantik Sistemi Tarafından Hesaplanan Basketbolcu Puani :

90,1561



Basketbolda Yetenek Belirleme Sistemi Sonuc Raporu

Adi Soyadi : HAKAN YILMAZ
 Dogum Tarihi : 12.01.1997
 Test Tarihi : 09.01.2011
 Ay Olarak Yas : 168

Antropometrik Degerler		Ebeveyn Bilgileri	
Boy	: 154,00 cm.	Babasinin Boyu	: 0,00 cm.
Kilo	: 48,00 Kg.	Babasi spor yapmamis	
Kulac Uzunlugu	: 156,00 cm.	Anneginin Boyu	: 0,00 cm.
Eller Havada	: 187,00 cm.	Annesi spor yapmamis	
Antropometrik Pua:	60,45	<i>Not: Ebeveyn bilgileri degerlendirilmemistir.</i>	

Basketbolda Cabuk Kuvvet Testi Degerleri

Comelerek Sicrama Testi : 17 puan
 Govde Dondurme Testi : 19 puan
 Push-up Testi : 16 puan
 Cift Ayak Sicrama Testi : 19 puan
 Caki Hareketi Testi : 12 puan
 Oldugu Yerde Diz Çekerek Kosu Testi : 56 puan
Cabuk Kuvvet Testi Toplam Puani : 71,28

Diger Motorik Olcum Degerleri

Durarak Uzun Atlama Testi : 142,00 cm.
 Dikey Sicrama Testi : 216,00 cm.
 20 m. Sprint Testi : 4,98 s.
 Oturarak Top Firlatma Testi : 423,00 cm.
Motorik Test Puani : 81,51

Bulanik Mantik Sistemi Tarafindan Hesaplanan Basketbolcu Puani :

73,7655



Basketbolda Yetenek Belirleme Sistemi Sonuc Raporu

Adi Soyadi : MEHMET CAN CATAL
 Dogum Tarihi : 13.09.1998
 Test Tarihi : 15.08.2010
 Ay Olarak Yas : 143

Antropometrik Degerler	Ebeveyn Bilgileri
Boy : 160,00 cm.	Babasinin Boyu : 165,00 cm.
Kilo : 47,00 Kg.	Babasi spor yapmamis
Kulac Uzunlugu : 163,00 cm.	Anneginin Boyu : 157,00 cm.
Eller Havada : 203,00 cm.	Annisi spor yapmamis
Antropometrik Pua: 89,65	<i>Not: Ebeveyn bilgileri degerlendirilmemisdir.</i>

Basketbolda Cabuk Kuvvet Testi Degerleri

Comelerek Sicrama Testi : 19 puan
 Govde Dondurma Testi : 16 puan
 Push-up Testi : 15 puan
 Cift Ayak Sicrama Testi : 16 puan
 Caki Hareketi Testi : 14 puan
 Oldugu Yerde Diz Çakarak Kosu Testi : 50 puan
Cabuk Kuvvet Testi Toplam Puani : 66,66

Diger Motorik Olcum Degerleri

Durarak Uzun Atlama Testi : 142,00 cm.
 Dikey Sicrama Testi : 235,00 cm.
 20 m. Sprint Testi : 4,39 s.
 Oturarak Top Firlatma Testi : 683,00 cm.
Motorik Test Puani : 81,39

Bulanik Mantik Sistemi Tarafindan Hesaplanan Basketbolcu Puani :

88,5808



Basketbolda Yetenek Belirleme Sistemi Sonuc Raporu

Adi Soyadi : MEHMET DEMİR
 Dogum Tarihi : 01.04.1998
 Test Tarihi : 15.08.2010
 Ay Olarak Yas : 148

Antropometrik Degerler

Boy : 181,00 cm.
 Kilo : 63,00 Kg.
 Kulac Uzunlugu : 183,00 cm.
 Eller Havada : 229,00 cm.

Antropometrik Pua: 97,53

Ebeveyn Bilgileri

Babasinin Boyu : 205,00 cm.
 Babasi basketbol oynamis
 Annesinin Boyu : 160,00 cm.
 Annesi spor yapmamis

Not: Ebeveyn bilgileri degerlendirilmemisdir.

Basketbolda Cabuk Kuvvet Testi Degerleri

Comelerek Sicrama Testi : 24 puan
 Govde Dondurme Testi : 17 puan
 Push-up Testi : 16 puan
 Cift Ayak Sicrama Testi : 23 puan
 Caki Hareketi Testi : 23 puan
 Oldugu Yerde Diz Cakerek Kosu Testi : 54 puan

Cabuk Kuvvet Testi Toplam Puani : 80,51

Diger Motorik Olcum Degerleri

Durarak Uzun Atlama Testi : 165,50 cm.
 Dikey Sicrama Testi : 273,00 cm.
 20 m. Sprint Testi : 4,34 s.
 Oturarak Top Firlatma Testi : 583,00 cm.

Motorik Test Puani : 92,43

Bulanik Mantik Sistemi Tarafindan Hesaplanan Basketbolcu Puani :

94,5026



Basketbolda Yetenek Belirleme Sistemi Sonuc Raporu

Adı Soyadı : TALHA BURAK GURSEL
 Doğum Tarihi : 25.07.2000
 Test Tarihi : 15.08.2010
 Ay Olarak Yas : 121

Antropometrik Degerler	Ebeveyn Bilgileri
Boy : 163,00 cm.	Babasının Boyu : 188,00 cm.
Kilo : 45,00 Kg.	Babası basketbol oynamış
Kulac Uzunluğu : 165,00 cm.	Annesinin Boyu : 170,00 cm.
Eller Havada : 208,00 cm.	Annesi spor yapmamış
Antropometrik Pua: 96,22	<i>Not: Ebeveyn bilgileri değerlendirilmemiştir.</i>

Basketbolda Cabuk Kuvvet Testi Degerleri

Comelerek Sicrama Testi	: 16 puan
Govde Dondurma Testi	: 20 puan
Push-up Testi	: 14 puan
Cift Ayak Sicrama Testi	: 21 puan
Caki Hareketi Testi	: 16 puan
Oldugu Yerde Diz Çekerek Kosu Testi	: 53 puan
Cabuk Kuvvet Testi Toplam Puani : 71,79	

Diger Motorik Olcum Degerleri

Durarak Uzun Atlama Testi	: 146,00 cm.
Dikey Sicrama Testi	: 241,00 cm.
20 m. Sprint Testi	: 4,85 s.
Oturarak Top Firlatma Testi	: 478,00 cm.
Motorik Test Puani : 84,13	

Bulanik Mantik Sistemi Tarafından Hesaplanan Basketbolcu Puani :

90,6601



Basketbolda Yetenek Belirleme Sistemi Sonuc Raporu

Adi Soyadı : YUSUF ERKAN
 Dogum Tarihi : 01.05.1996
 Test Tarihi : 18.12.2010
 Ay Olarak Yas : 175

Antropometrik Degerler	Ebeveyn Bilgileri
Boy : 141,00 cm.	Babasinin Boyu : 168,00 cm.
Kilo : 49,00 Kg.	Babasi spor yapmamis
Kulac Uzunlugu : 142,00 cm.	Anneginin Boyu : 157,00 cm.
Eller Havada : 172,00 cm.	Annesi spor yapmamis
Antropometrik Pua: 33,94	<i>Not: Ebeveyn bilgileri degerlendirilmemisiz.</i>

Basketbolda Cabuk Kuvvet Testi Degerleri

Comelerek Sicrama Testi : 14 puan
 Govde Dondurme Testi : 12 puan
 Push-up Testi : 7 puan
 Cift Ayak Sicrama Testi : 13 puan
 Caki Hareketi Testi : 14 puan
 Oldugu Yerde Diz Çekerek Kosu Testi : 38 puan
Cabuk Kuvvet Testi Toplam Puani : 50,25

Diger Motorik Olcum Degerleri

Durarak Uzun Atlama Testi : 122,00 cm.
 Dikey Sicrama Testi : 201,00 cm.
 20 m. Sprint Testi : 5,32 s.
 Oturarak Top Firlatma Testi : 264,00 cm.
Motorik Test Puani : 71,86

Bulanik Mantik Sistemi Tarafindan Hesaplanan Basketbolcu Puani :

28,3830

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : F.Hakan Ülker
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Konya -1972
Telefon : (505) 347 66 66
Faks : (332) 241 00 64
e-mail : hakanulker@selcuk.edu.tr

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Atatürk Endüstri Meslek Lisesi, Mersin	1989
Üniversite	: Selçuk Üniv. Elektrik-Elektronik Müh., Konya	1993

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
1993-2004	Türk Telekom Konya İl Müdürlüğü	Santral Mühendisi
2004-2006	Türk Telekom Konya İl Müdürlüğü	Santral Şef Mühendisi
2006-2011	Selçuk Üniversitesi	Mühendis

UZMANLIK ALANI

Görsel programlama, yapay zekâ uygulamaları, telekomünikasyon sistemleri, telefon santralleri, santral trafik analizi, network planlama ve yönlendirme.

YABANCI DİLLER

İngilizce