



An ethnobotanical study on medicinal plants used for curing diabetes in Agadir Ida Outanane Region, Southwest Morocco

Halim OUHADDOU¹, Assmaa ALAOU², Said LAARIBYA³, Sezgin AYAN^{*4}
ORCID: 0000-0002-6061-0017; 0000-0001-7844-2683; 0000-0003-3864-0612; 0000-0001-8077-0512

¹ Güneybatı Bölgesi Orman ve Su Bölümü, Agadir, Fas.

² Ibn Zohr Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, LBVRN, Agadir, Fas.

³ Chouaib Doukkali Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, LREDD -El Jadida, Fas

⁴ Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Silvikültür ABD, Kastamonu, Türkiye

Abstract

In Morocco, diabetes affects 6.6% of men and women nation-wide and is high in urban areas. Medicinal plants are used commonly by local people of Morocco for treat diabetes. The aim of this study is to identify plants species used for curing diabetes in the Agadir Ida Outanane region, Southwest Morocco. Data were collected by semi-structured and structured interviews. 400 interviews were conducted with knowledgeable villagers. The obtained data were analyzed through fidelity level (FL), use value (UV) and relative frequency of citation (RFC). By this ethnobotanical survey identified 22 species belonging to 14 families. The most represented families are Lamiaceae and Asteraceae. Three plants species, *Cladanthus mixtus* (L.) Chevall, *Pulicaria mauritanica* Batt., and *Salvia aegyptiaca* L., are mentioned for the first time for traditional treatment of diabetes. The most frequently cited plant species are *Argania spinosa* (L.) Skeels, *Cistus creticus* L., *Globularia alypum* L., *Olea europaea* L. This survey shows that traditional medicine is still used and constituted a very rich heritage in Agadir Ida Outanane Region. The collected data may help to archive and conservation of traditional knowledge on the use of medicinal plants in the study area. Furthermore, it is also important to know the potential plant species for future pharmaceutical research against diabetes.

Key words: traditional medicine, ethnobotanic, phytochemical research, Southwest Morocco

----- * -----

Güneybatı Fas'ın Agadir Ida Outanane Bölgesinde diyabetin tedavisinde kullanılan tıbbi bitkiler üzerine etnobotanik bir çalışma

Özet

Fas'ta diyabet, kentsel alanlarda daha yüksek olmak üzere, ülke genelinde kadın ve erkeklerin % 6,6'sını etkilemektedir. Tıbbi bitkiler, diyabet tedavisinde Fas'ın yerel halkı tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Güneybatı Fas'ın Agadir Ida Outanane bölgesinde diyabet tedavisi için kullanılan bitki türlerini belirlemektir. Veriler yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır. Şifalı bitkiler konusunda bilgili 400 köylü ile görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen veriler ile Uygunluk Seviyesi (US), Kullanım Değeri (KD) ve Nispi Atıf Sıklığı (NAS) analiz edilmiştir. Bu etnobotanik araştırma ile 14 familyaya ait 22 tür tespit edilmiştir. En çok temsil edilen Lamiaceae and Asteraceae familyalarıdır. Üç bitki türünden, *Cladanthus mixtus* (L.) Chevall, *Pulicaria mauritanica* Batt. ve *Salvia aegyptiaca* L. ilk kez diyabetin geleneksel tedavisinde bahsedilmiştir. En sık belirtilen bitki türleri *Argania spinosa* (L.) Skeels, *Cistus creticus* L., *Globularia alypum* L., *Olea europaea* L'dir. Bu araştırma, geleneksel tıbbın Agadir Ida Outanane Bölgesinde hala kullanılan, çok zengin bir miras oluşturduğunu göstermektedir. Toplanan veriler, çalışma sahasındaki tıbbi bitkilerin kullanımı üzerinde geleneksel bilginin korunmasına ve arşivlenmesine yardımcı olabilir. Ayrıca, gelecekte diyabete karşı yürütülecek farmasötik araştırmalar için potansiyel bitki türlerini bilmek önem arz etmektedir.

Anahtar kelimeler: geleneksel tıp, etnobotanik, fitokimyasal araştırma, Güneybatı Fas

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +905322276483; Fax.: +903662152316; E-mail: sezginayan@gmail.com

© Copyright 2020 by Biological Diversity and Conservation

Geliş: 03.02.2020;

Yayınlanma: 15.04.2020

BioDiCon. 877-0220

1. Giriş

Günümüzde diyabet çevre, gıda ve davranışsal faktörlerin (aşırı kilo, hareketsiz bir yaşam şekli) sonucu olarak çok hızlı bir şekilde ortaya çıktığı görülmektedir [1]. Diyabet, pankreasın yeterince insülin üretmediği veya vücudun üretilen insülini etkin bir şekilde kullanmadığı durumlarda ortaya çıkan kronik bir hastalıktır [2]. Bu hastalık, karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasında bozukluklara neden olan, kronik hipoglisemi olarak nitelendirilen metabolik bir endokrin sistem hastalığıdır [3]. 2030 yılında 7. büyük ölüm nedeni olması beklenen bu hastalık, 1,5 milyon insanın doğrudan ölümüne neden olmuştur. Ölümlerin % 80'inden fazlası düşük ve orta gelirli ülkelerde gerçekleşmektedir [2, 3].

Üç tip diyabet görülmektedir [2]: Tip 1 diyabet, yetersiz insülin üretimi ile karakterizedir ve günlük insülin uygulamasını gerektirir; Tip 2 diyabet, vücudun insülini etkisiz kullanımdan kaynaklanır. Gestasyonel diyabet ise diyabet tanısı altında hamilelik sırasında ortaya çıkan kan şekeri değerlerinin normal değerinin üzerinde çıktığı hiperglisemidir.

Fas'ta beslenme ve hayat tarzındaki değişikliklerin hızla artan beslenme ve sağlık sorunlarına sebep olduğu belirtilmektedir [4]. Diyabet, bir taraftan artan yaygınlığı ile diğer taraftan sosyoekonomik etkilerinden dolayı önemli bir halk sağlığı problemi [5,6]. Fas'da ülke genelinde diyabet, kadın ve erkeklerin %6.6'sını etkilemekteyken, kentlerde bu oran daha yüksektir [4]. Bazı çalışmalar 1995 yılında bu rakamların yaklaşık 608.000 kişi olduğunu göstermiştir [7]. Bahsi geçen rakamların 2030 yılında 2,5 milyona ulaşabileceği belirtilmektedir [8].

Fitoterapi, glikoz homeostazı üzerinde faydalı etkileri olan ve modern tedavide gözlenen yan etkilerden herhangi biri olmadan yeni doğal molekülleri keşfetmek için değerli bir fırsat sunmaktadır [5]. Sentetik ilaçların zararlı yan etkileri, mevcut modern tedavilerin diyabetik bozukluğun tüm patolojik yönlerini kontrol etmede yetersiz kalışı, gelişmiş tedavilerin kullanımının yetersizliğinin yanı sıra yüksek maliyetli olması gibi sebeplerle fitoterapi, gelişmekte olan ülkelerin kırsal kesimlerinde önemi her geçen gün artmaktadır [9].

Son yıllarda, Fas'a özgü tıbbi bitkiler üzerinde yoğun farmakolojik analizlere odaklanılmaktadır. Özellikle geleneksel fitoterapide diyabetin iyileştirilmesine yönelik yeni potansiyel ve doğal ilaçların keşfedilmesi amacıyla anti-diyabetik bitkiler konusunda çalışmalar önem kazanmıştır [1,10,11,12]. Bu çalışmada, Agadir Ida Outanane yöresindeki anti-diyabetik amaçlı kullanılan bitki türlerinin belirlenmesi, geleneksel bilginin ve yerel uzmanlığın korunması ve kayıt altına alınmasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Çalışma Alanı

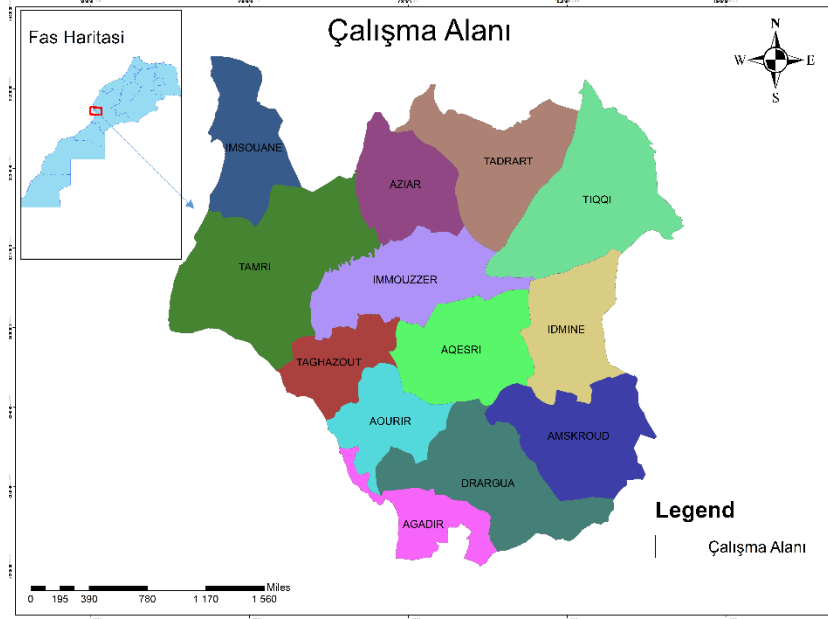
Souss Massa bölgesinin bir parçası olan Agadir Ida Outanane'ye ait çalışma alanı, 240.000 hektarlık kırıklı bir arazi yapısındadır. Bu alan, aynı zamanda 1998 yılında UNESCO tarafından onaylanan Arganeary Biyosfer Rezerv alanının bir parçasıdır. Alan, batıda Atlas Okyanusu, güneyde Inezgane Ait Melloul vilayeti, kuzeyde Essaouira ve Chichaoua eyaletleri ile doğuda Taroudant eyaletiyle çevrilidir (Şekil 1). Çalışma sahası; Agadir, Drarga, Amskroud, Idmine, Tiqqi, Imouzzer, Akessi, Aourir, Taghazout, Tamri, Imsouane, Aziar ve Tadrart olmak üzere toplam 13 yerel idari bölgeyi kapsamaktadır [13].

Agadir Ida Outanane'nin nüfusu yaklaşık 486.048 kişidir. Nüfus yoğunluğu ortalaması yaklaşık 212 kişi/km²'dir. Nüfusun %21,2'si kırsal alanlarda, %78,8'i kentsel bölgelerde yaşamaktadır. Çalışma alanı, yıllık yağışların %51'den daha fazlasının kış mevsiminde olduğu, global olarak kuru ve yarı-kurak biyoklimatik bölge olarak sınıflandırılmaktadır [14]. Ida Outanane yöresi, tropikal, Makaronezya, Akdeniz ile endemik elementlerin karışımından oluşmuş bir vejetasyon olarak karakterizedir [15].

2.2. Veri Toplama

Bu etnobotanik çalışmayı gerçekleştirmek için veriler yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Etnobotanik survey, Eylül 2012 ile Mayıs 2015 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda 400 kişi ile görüşme yapılmıştır. Bu çalışmada, diyabet tedavisi için kullanılan bitkiler ile ilgili bilgiler ve bu bitkilerin yerel isimleri (Berberi dili ve/veya Arapça), kullanımları, orijinleri, kullanılan kısımları, hazırlama metodu ile katılımcıların demografik özellikleri hakkında bilgiler toplanmıştır.

Bütün türler katılımcılar tarafından yaygın isimleriyle belirtilmiştir. Türlerin taksonomik tanımlanması daha sonra literatüre ("Fas Florası" [16], "Fas'ın Vasküler Florası, Envanteri ve Korolojisi" [17], "Geleneksel Fas Farmakolojisi" [18], "Mağrip 'de Şifalı Bitkiler ve Temel Bakım" [19] dayalı olarak yapılmıştır.



Şekil 1. Çalışma alanı haritası

2.3. Veri Analizi

Diyabet tedavisinde kullanılan bitki türlerinin öneminin incelendiği bu çalışmada, Uygunluk Seviyesi (US), Kullanım Değeri (KD) ve Nisbi Atıf Sıklığı (NAS) gibi nicel indeksler hesaplanmıştır.

Uygunluk Seviyesi (US): US, diyabet tedavisinde bir türün kullanılmasını öneren katılımcıların yüzdesi olup, aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır [20].

$$\% US = \frac{N_p}{N} \times 100$$

N_p : Diyabet tedavisinde herhangi bir bitki türünün kullanıldığını ifade eden katılımcı sayısı,
 N : Toplam katılımcı sayısıdır.

Kullanım Değeri (KD): KD en sık kullanılan bitki türlerini belirlemede kullanılmakta olup, aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır [21].

$$KD = \frac{\sum K}{N}$$

K : Her bir katılımcı tarafından bahsedilen bir bitki türüne ait kullanım sayısı,
 N : Bu türlerden bahseden toplam katılımcı sayısıdır.

Nisbi Atıf Sıklığı (NAS): NAS, katılımcıların çoğunluğu tarafından diyabet tedavisi için kabul edilen en popüler tıbbi bitkileri belirlemekte olup [22], aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmaktadır.

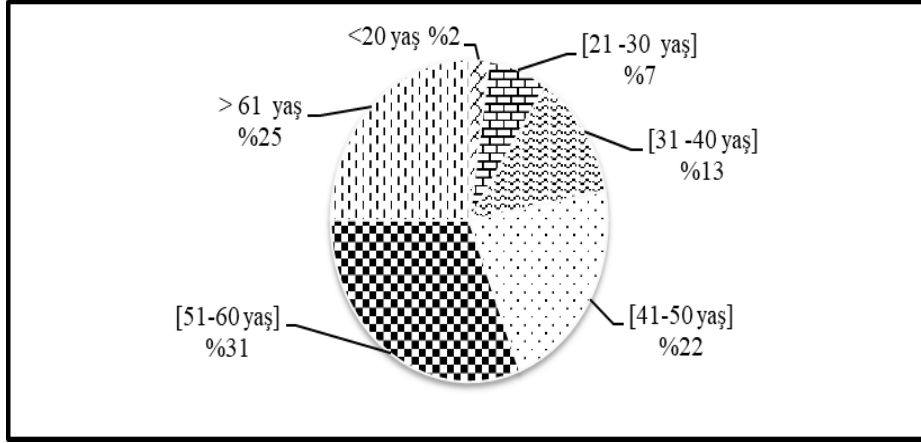
$$NAS = \frac{AS}{N} \quad (0 < NAS < 1).$$

AS : Türlerin kullanımından söz eden katılımcı sayısı,
 N : Toplam katılımcı sayısı [23].

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

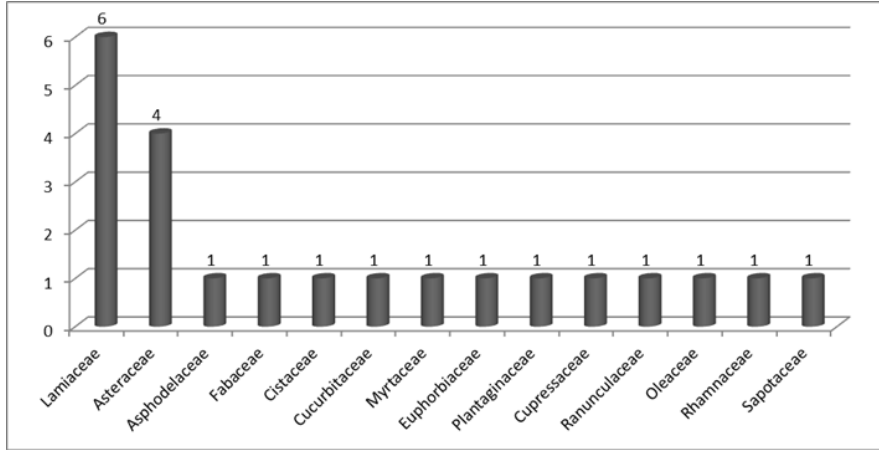
Geleneksel şifacıları da içeren 400 katılımcının %52'si kadın ve %48'i erkeklerden oluşmaktadır. Çalışmada tıbbi bitki kullanım sıklığının yaşla birlikte arttığı tespit edilmiştir. Katılımcıların yaşları 20 ile 80 arasında değişmektedir. 50 yaşından büyük insanların tıbbi bitki kullanım sıklığı %56 iken, bu oran 41-50 yaş arasında %22; 31-40 yaş aralığında %13; 20 yaşından küçüklerde ise %2 olarak değişmektedir (Şekil 2). Bu sonuçlar, yaşlıların genç insanlardan daha fazla etno tıbbi bilgiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu durumda bu tür etno tıbbi bilgilerin uzun bir deneyimden sonra edinildiği söylenebilmektedir. Yaşla artan bu birikim, geleneksel tıpta bitkilerin kullanımı hakkında yerel ölçekte temel bilgi kaynağını oluşturmaktadır [24].



Şekil 2. Tıbbi bitki kullanım oranlarının yaş gruplarına göre dağılımı

3.2. Yöre Halkının Tıbbi Bitki Kullanımı

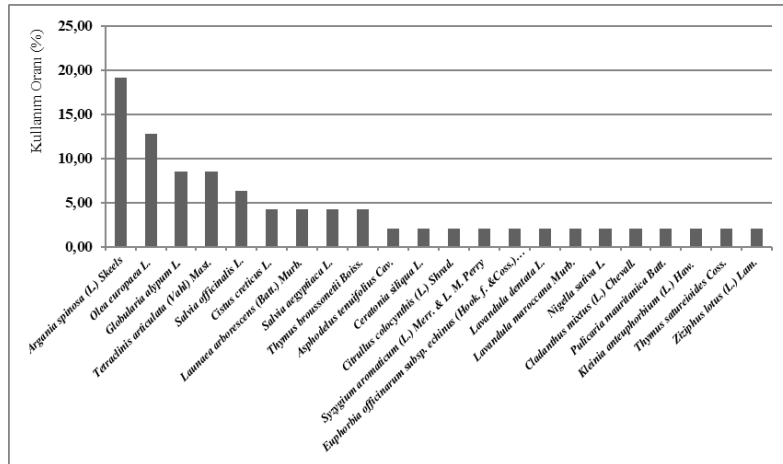
Araştırmada yöre insanının diyabet tedavisinde kullandığı 14 familyaya ait 22 bitki türü kaydedilmiştir. Kaydedilen bu 22 bitki türünden en az 5 katılımcı bahsetmiştir (Tablo 1). Lamiaceae familyasına ait altı tıbbi bitki türünün (% 27,27) en çok kullanılan türler olduğu belirtilmekte ve bunu Asteraceae familyasında dört bitki türü (% 18,18) ile Asphodelaceae, Cistaceae, Cucurbitaceae, Cupressaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Oleaceae, Plantaginaceae, Ranunculaceae ve Rhamnaceae familyalarına ait birer tıbbi bitki türü (% 4,55) takip etmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Familyalara göre kullanılan tıbbi bitki tür sayısı

Araştırma yapılan alanda en iyi temsil edilen ilk iki familya Lamiaceae ve Asteraceae; Fas'ta çok yaygın olarak bulunmaktadır. Ayrıca, bu iki familya diğer Akdeniz ülkelerinin çoğunda tıbbi floranın ana gruplarını oluşturmaktadır [25,26,27]. Teşhis edilen familyaların çoğu bir veya iki türle temsil edilmektedir, bu da şifacıların bazı familya ve türlere çok sınırlı odaklandığını göstermektedir. Bu durum, Fas ve Akdeniz Bölgesi dışında yapılmış olan diğer etnobotanik çalışmalarla örtüşmektedir [28].

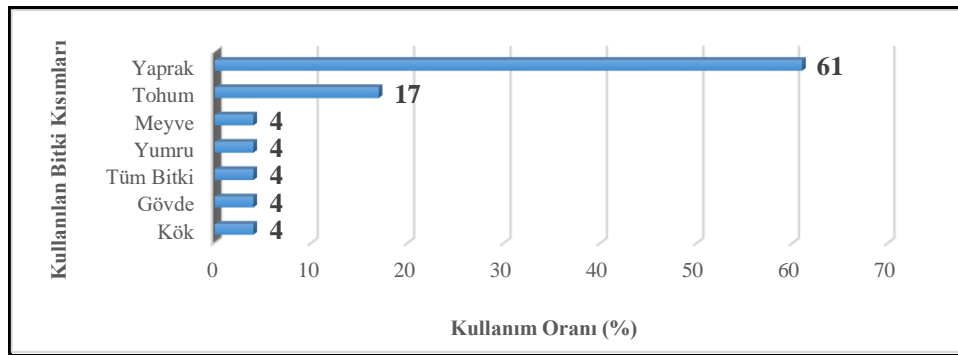
Bu araştırmada kaydedilen tıbbi bitkilerin çoğunluğunu (%86,36) doğal olarak yetişen bitki türleri oluştururken, %13,64'ü ise çalışma alanında kültürü yapılan türlerdir (Tablo 1). Yerel halk tarafından diyabet tedavisinde en çok kullanılan bitki türleri *Argania spinosa*, *Olea europea*, *Globularia alypum* ve *Tetraclinis articulata*'dır (Şekil 4). Yapılan araştırmada çok sayıda tıbbi bitki türünün diyabet hastalığı tedavisinde kullanılmasının yerel halkın tıbbi bitkilere olan güveninin ve bağlılığının bir göstergesidir. Buna ek olarak, Agadir Ida Outanane bölgesinde yaşayan halkın tıbbi bitkiler hakkında derin bilgiye sahip olduğunun da kuvvetli bir göstergesidir.



Şekil 4. Diyabet tedavisinde tıbbi bitkilerin kullanım sıklığı

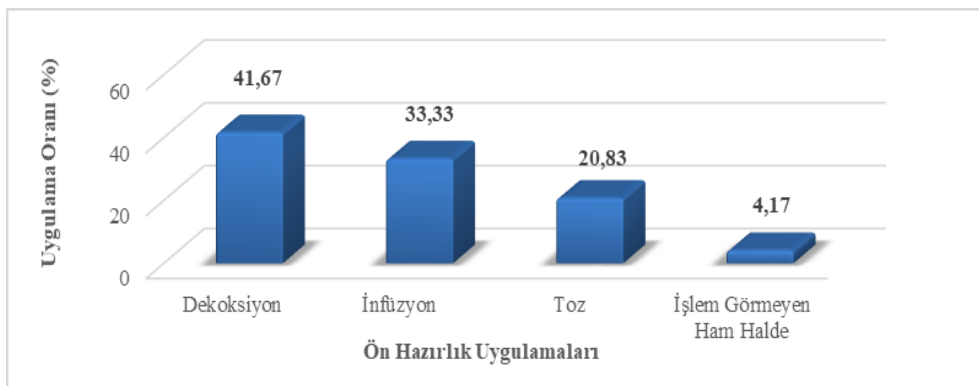
3.3. Bitkisel İlaç Hazırlama ve Kullanılan Bitki Kısımları

Agadir Ida Outanane yöresi düzeyinde elde edilen sonuçlar; en fazla kullanılan bitki kısmının %61 ile yaprak olduğunu ve bunu %17 ile bitki tohumlarının takip ettiğini göstermektedir. Ayrıca, bitkinin kök, yumru, meyve, gövde ve tüm bitki kısımlarının kullanıldığını belirtmektedir (Şekil 5). Araştırma sonuçları ile yörede bitkisel ilaç hazırlamada havai bitki kısımlarının önemli bir rol oynadığı tespit edilmiştir. Yöreye özgü bu sonuçlar, Fas'ta yapılan [27] ve diğer ülkelerde yürütülen çalışmalar [29] ile örtüşmektedir.



Şekil 5. Diyabet tedavisinde kullanılan bitki kısımlarının kullanım oranları

Yörede bitkisel ilaç hazırlamada kullanılan ana yöntemler %41,67 ile dekoksasyon ve %33,33 ile infüzyondur. Bunları, sırasıyla %20,83 oranında toz şeklinde hazırlama ve %4,17 ile ham halde kullanma takip etmektedir (Şekil 6). Su, çoğu preparasyonda ana çözücü olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, çeşitli bitki kısımları emilimlerini ve tıbbi özelliklerini geliştirmek için yağ, bal, süt veya çay ile karıştırılmaktadır. Dünya çapında ve Fas'ın diğer bölgelerinde, dekoksasyon ve infüzyon en sık kullanılan bitki hazırlama işlemleridir [25,28]. Hazırlanan ilaçlar çoğunlukla oral yolla alınmaktadır.



Şekil 6. Bitkilerde ön hazırlık yöntemlerinin uygulama sıklığı

Tablo 1. Agadir Ida Outanane bölgesinde diyabet tedavisinde kullanılan tıbbi bitkiler ve bazı özellikleri

Türlerin Latince Adları / Familia	Yerel Ad	Bitki Tipi	Kullanılan Kısımlar	Ön Hazırlık	Uygulama Şekli	US (%)	KD	NAS	Kaynaklar
<i>Argania spinosa</i> (L.) Skeels / Sapotaceae	Argan	Doğal-Yabani	Meyve, Yaprak	İnfüzyon, ham	Oral yolla	85.11	2.22	0.60	[11,25,26]
<i>Asphodelus tenuifolius</i> Cav. /Asphodelaceae	Iguri, L-berwag		Yumur	Toz		29.79	0.88	0.40	[11]
<i>Ceratonia siliqua</i> L. / Fabaceae	Tikida, Kharroub		Yaprak	İnfüzyon		25.53	1.20	0.33	[11,30]
<i>Cistus creticus</i> L. / Cistaceae	Irguel		Yaprak	Bal, çörek otu ile karıştırılmış toz		29.79	0.82	0.53	[26,27]
<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Shrad. / Cucurbitaceae	Aferziz, Hadja		Tohum	Toz		21.28	1.11	0.19	[11,25,26,30]
<i>Cladanthus mixtus</i> (L.) Chevall. / Asteraceae	Ijdignbamlal, Babonj		Tüm bitki	İnfüzyon, dekoksasyon		59.57	2.15	0.54	
<i>Euphorbia officinarum</i> subsp. <i>echinus</i> (Hook. f. &Coss.) Vindt / Euphorbiaceae	Tikiout, Zaggoum, Daghmus		Gövde	Toz		19.15	1.00	0.19	[11,25]
<i>Globularia alypum</i> L. / Plantaginaceae	Tasselgha, Ainarnab		Yaprak	Dekoksasyon		53.19	2.08	0.55	[11,12,26]
<i>Kleinia anteuphorbium</i> (L.) Haw. / Asteraceae	Acheberdeau		Yaprak	Dekoksasyon		38.30	1.00	0.38	
<i>Lavandula dentata</i> L. / Lamiaceae	Igerch, Halhal		Yaprak	Dekoksasyon		12.77	1.20	0.11	[10,12]
<i>Lavandula maroccana</i> Murb. / Lamiaceae	Iguiz, Khzama		Yaprak	Dekoksasyon		17.02	1.33	0.13	[25,26]
<i>Launaea arborescens</i> (Batt.) Murb./ Asteraceae	Ifrskel, Oujan, Mmu-lbeyna		Kök	Dekoksasyon		25.53	0.75	0.34	[10,11,16,26]
<i>Nigella sativa</i> L. / Ranunculaceae	Sanouj, Habba saouda		Kültür	Tohum		Bal ile karıştırılmış toz	27.66	0.87	0.32
<i>Olea europaea</i> L. / Oleaceae	Zitoun, Zit, Zbouj, Azemmour	Doğada-Yabani	Yaprak	İnfüzyon	68.09	1.78	0.54	[1,11,12,25,26,30]	
<i>Pulicaria mauritanica</i> Batt. / Asteraceae	Bamghar		Yaprak	Dekoksasyon	53.19	2.08	0.52		
<i>Salvia aegyptiaca</i> L. / Lamiaceae	Iderki	Kültür	Yaprak	Dekoksasyon	57.45	2.08	0.28		
<i>Salvia officinalis</i> L. / Lamiaceae	Salmia		Yaprak	Dekoksasyon	25.53	0.71	0.36	[1,11,12,26,30,31]	
<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & L. M. Perry / Myrtaceae	Korenfal	Doğada-Yabani	Tohum	İnfüzyon	14.89	1.17	0.13	[10]	
<i>Tetraclinis articulata</i> (Vahl) Mast. / Cupressaceae	Azouka, Aârar		Yaprak	İnfüzyon	51.06	2.00	0.48	[10,12]	
<i>Thymus broussonetii</i> Boiss. / Lamiaceae	Azoukni, Zaater	Doğada-Yabani	Yaprak	İnfüzyon	21.28	0.83	0.26	[11]	
<i>Thymus satureioides</i> Coss. /Lamiaceae	Tazouknnit, Zaitra		Yaprak	İnfüzyon	29.79	1.17	0.52	[10,11]	
<i>Ziziphus lotus</i> (L.) Lam. / Rhamnaceae	Azegar, Sedra, Nbeg		Tohum	Dekoksasyon	17.02	1.33	0.13	[10,11]	

3.4. Etnobotanik Göstergeler

Her bir türün Uygunluk Seviyesi (US) ve Kullanım Değeri (KD) mevcut bilgilerden hesaplanmaktadır. US, katılımcıların belirli bir hastalığı tedavi etmek için potansiyel bitki türlerine yönelik tercihlerini belirtmiştir. KD en sık kullanılan bitki türlerini, NAS ise diyabet tedavisi için katılımcıların çoğunluğu tarafından kabul edilen en popüler tıbbi bitkileri belirtmektedir [22]. Çalışma alanında tanımlanan bitki türlerinin US, KD ve NAS değerleri sırasıyla %12.77 ile %85.11, 0.71 ile 2.22 ve 0.11 ile 0.60 arasında değişmektedir (Tablo 1).

Belirlenen 22 türün 7 adedinin (*Argania spinosa*, *Globularia alypum*, *Olea europaea*, *Cladanthus mixtus*, *Pulicaria mauritanica*, *Salvia aegyptiaca* ve *Tetraclinis articulata*) uygunluk seviyesinin %50'den fazla olduğu saptanmıştır. Beş tür, *A. spinosa*, *G. alypum*, *C. mixtus*, *P. mauritanica* ve *S. aegyptiaca*, ise oldukça yüksek KD değeri (>2) göstermiştir (Tablo 1).

Çalışmada kaydedilen bütün tıbbi bitkiler içerisinde diyabet tedavisi için en popüler bitkiler; > 0,5 nisbi atıf sıklığı ile *A. spinosa*, *C. creticus*, *G. alypum*, *O. europaea*, *C. mixtus*, *P. mauritanica*, *T. articulata* ve *T. satuireoides* türleri olmuştur (Tablo 1).

Agadir Ida Outanane bölgesinde yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara göre; *A. spinosa*, *G. alypum*, *C. mixtus* ve *P. mauritanica*'nın yüksek kullanım değeri ile yüksek nispi atıf sıklığına sahip olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlarda *A. spinosa*, *C. creticus*, *G. alypum* ve *O. europaea*'nın diyabet tedavisinde en sık kullanılan bitki türleri olarak belirlendiği Fas'ta rapor edilen diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir [11,12,25,26,27,32].

Bildiğimiz kadarıyla, diyabetin tedavisinde ilk kez *Cladanthus mixtus*, *Pulicaria mauritanica* ve *Salvia aegyptiaca*'dan bu çalışma ile bahsedilmektedir. Bu bitkilerin anti-diyabetik aktivitesi (Tablo 1) in vivo, in vitro ve/veya klinik çalışmalarla deneysel olarak onaylanmalıdır. *Argania spinosa* [33], *Citrullus colocynthis* [34], *Globularia alypum* [35], *Olea europaea* [32] ve *Salvia officinalis* [31] gibi pek çok bitki türünün anti-diyabetik etkileri pek çok çalışmada araştırılmıştır.

4. Sonuçlar ve tartışma

Güney Fas'ın Agadir Ida Outanane bölgesinde yaşayan yerel halkın sağlık sisteminde geleneksel tıp, önemli bir rol oynamaktadır. Bölge halkının diyabet tedavisinde geleneksel tıba bağlı olmasının nedeni bitkisel ilaçların etkin oluşunun yanında modern tıba ulaşmada ekonomik imkânların az oluşudur. Bu çalışma, diyabet tedavisi için kullanılan 22 bitki türünün tanımlanmasına ve tıbbi bitkiler ile ilgili geleneksel bilgilerin korunmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, diyabetin geleneksel tedavisinde *Cladanthus mixtus*, *Pulicaria mauritanica* ve *Salvia aegyptiaca* türlerinden ilk kez bahsedilmiştir.

Kaynaklar

- [1] Bouxid, H. (2012). Les plantes médicinales et diabète de type 2 (A propos de 199 cas) Université Sidi Mohammed Ben Abdellah Faculté de Médecine et de Pharmacie, Fes.
- [2] WHO (1999). World Health Organization: Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva, (WHO/NCD/NCS/99.2) / WHO (2012). Global status report on noncommunicable diseases, Fact Sheet No. 271. WHO, Geneva / WHO (2014). Global Health Estimates: Deaths by Cause, Age, Sex and Country, 2000-2012. Geneva / WHO (2015). World Health Organization: Diabetes, Fact sheet N°312, Updated January 2015.
- [3] Ahmed, F., Huded, S., & Urooj, A. (2011). Antihyperglycemic activity of *Ficus racemosa* bark extract in type 2 diabetic individuals, *Journal of Diabetes*. 3:318–319.
- [4] Benjelloun, S. (2002). Nutrition transition in Morocco, *Public Health Nutrition*. 5 (1A) 135–140.
- [5] Eddouks, M., Maghrani, M., Lemhadri, A., Ouahidi, M.L., & Jouad, H. (2002). Ethnopharmacological survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes mellitus, hypertension and cardiac diseases in the south-east region of Morocco (Tafilalet). *Journal of Ethnopharmacology*. 82, 97–103.
- [6] Farouqi, A., Harti, M.A., & Nejari, C. (2010). Management of diabetes in Morocco: Results of the International Diabetes Management Practices Study (IDMPS) – Wave 2]. *Médecine des Maladies métaboliques*. 6:704–711
- [7] King, H., Aubert, R., & Herman, W.H. (1998). Global burden of diabetes, 1995-2025. *diabetes Care* 21:1414-31
- [8] Shaw, J.E., Sicree, R.A., Zimmet, P.Z. (2010). Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 87:4–14.
- [9] Tanaka, T., Tong, H.H., Xu, Y., Ishimaru, K., Nonaka, G., & Nishioka, I. (1992). Tannins and related compounds: CXVII. Isolation and characterization of three new ellagitannins, lagerstannins A, B and C, having a gluconic acid core, from *Lagerstroemia speciosa* (L.). *Chem. and Pharmaceu. Bull.* Tokyo 40 (11) 2975-2980.
- [10] Bnouham, M., Mekhfi, H., Legssyer, A., & Ziyat, A. (2002). Medicinal plants used in the treatment of diabetes in Morocco. *Ethnopharmacology Forum International Journal Diabetes & Metabolism*. 10: 33-50
- [11] Ghourri, M., Zidane, L., & Douira, A. (2013). Usage des plantes médicinales dans le traitement du diabète au Sahara marocain (Tan-Tan), Faculté des Sciences, BP. 133, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc

- [12] Orch, H., Douira, A., & Zidane, L. (2015). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète, et des maladies cardiaques dans la région d'Izarène (Nord du Maroc), *Journal of Applied Biosciences*. 86:7940–7956.
- [13] H.C.P (2004). Recensement général de la population et de l'habitat. Haut-Commissariat au Plan (H.C.P.), <http://www.clad.hcp.ma/resultatsdurghp2004/>
- [14] Ouhaddou, H., Boubaker, H., Msanda, F., & El Mousadik, A. (2014). An Ethnobotanical Study of Medicinal Plants of the Agadir Ida Ou Tanane Province (Southwest Morocco). *Journal of Applied Biosciences* 84:7707 – 7722.
- [15] Benabid, A. (1976). Etude écologique et phytosociologique et sylvopastorale de la tétraclinaie de l'Amsitten. Thèse doctorat de 3ème cycle, Fac. Sci. St Jérôme Marseille III, France, 155 p.
- [16] Fennane, M., Ibn Tattou, M., Mathez, J., Ouyahya, A., & Oualidi, J. (2007). Flore Pratique du Maroc, Vol. 2: Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae (Lauraceae-Neuradaceae): Manuel de Détermination Travaux de l'Institut Scientifique, série botanique p. 38.
- [17] Ibn Tattou, M., & Fennane, M. (2008). Flore vasculaire du Maroc. Inventaire et chorologie. Vol. 2. Travaux de l'Institut Scientifique, série botanique p. 39.
- [18] Bellakhdar, J. (1997). La pharmacopée marocaine traditionnelle. Médecine arabe ancienne et avoires populaires. Ibis Press, Paris. 764 pp.
- [19] Bellakhdar, J. (2006). Plantes médicinales au Maghreb et soins de base. Précis de phytothérapie moderne. Editions le Fennec, Casablanca, Maroc. 386p.
- [20] Begossi, A. (1996). Use of ecological methods in ethnobotany: Diversity indices. *Ecological Methods in Ethnobotany*. 50:280-289.
- [21] Philips, O.L., Gentry, A.H., Reynel, C., Wilkin, P., & Galvez-Durand, B.C. (1994). Quantitative ethnobotany and Amazonian conservation. *Conservation Biology*. 8: 225–248.
- [22] Tarafdar, R.G., Nath, S., Talukdar, A.D., & Choudhury, M.D. (2015). Antidiabetic plants used among the ethnic communities of Unakoti district of Tripura, India, Ethnobotany and Medicinal Plants Research Laboratory, Department of Life Science and Bioinformatics, Assam University, Silchar, Assam 788011, India.
- [23] Tardio, J., & Santayana, M.P. (2008). Cultural importance indices: a comparative analysis based on the useful wild plants of southern Cantabria (Northern Spain). *Economic Botany*. 62: 24–39.
- [24] Mehdioui, R., & Kahouadji, A. (2007). Etude ethnobotanique dans la région d'Essaouira, *Bulletin de l'institut scientifique*, Rabat, Maroc, Section Sciences de la vie, 29, 11-20.
- [25] Abouri, M., El Mousadik, A., Msanda, F., Boubaker, H., Saadi, B., & Cherifi, K. (2012). An ethnobotanical survey of medicinal plants used in the Tata Province, Morocco. *International Journal of Medicinal Plants Research*. 1(7): 99-123.
- [26] Saadi, B., Msanda, F., & Boubaker, H. (2013). Contributions of folk medicine knowledge in south-western Morocco: The case of rural communities of Immouzzer Ida OuTanane Region. *International Journal of Medicinal Plant Research*. pp. 135-145.
- [27] Katiri, A., Barkaoui, M., Msanda, F., & Boubaker, H. (2017). Ethnobotanical survey of medicinal plants used for the treatment of diabetes in the Tizi n' Test Region (Taroudant Province, Morocco). *J Pharmacogn Nat. Prod*. 3: 130. doi:10.4172/2472-0992.1000130
- [28] Tahraoui, A., El-Hilaly, J., Israili, Z.H., & Lyoussi, B. (2007). Ethnopharmacological survey of plants used in the traditional treatment of hypertension and diabetes in south-eastern Morocco (Errachidia province). *Journal of Ethnopharmacology*. 110: 105–117.
- [29] Kadir, M.F., Bin Sayeed, M.S., Shams, T., & Mia, M.M.K. (2012). Ethnobotanical survey of medicinal plants used by Bangladeshi traditional health practitioners in the management of diabetes mellitus. *J Ethnopharmacol*. 144: 605-611.
- [30] Jouzier, E., & Berké, B. (2012). Diabète et Philatélie II – Plantes hypoglycémiantes, *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 151 (1-4), 141-170
- [31] Eidi, A., & Eidi, M. (2009). Antidiabetic effects of sage (*Salvia officinalis* L.) leaves in normal and streptozotocin-induced diabetic rats' diabetes. *Metab. Syndr.* 3, 40–44.
- [32] Sagioglu, M., Dalgic, S., & Toksoy, S. (2013). Medicinal plants used in Dalaman (Muğla), Turkey. *Journal of Medicinal Plant Research*. 7 (28) 2053-2066.
- [33] Bnouham, M., Bellahcen, S., & Benalla, W. (2008). Antidiabetic activity assessment of *Argania spinosa* oil. *J Compl. Integr. Med*. 5:32.
- [34] Nmila, R., Gross, R., Rchid, H., Roye, M., Manteghetti, M., & Petit Tijane, M. (2000). Insulinotropic effect of *Citrullus colocynthis* fruit extracts. *Planta Med*. 66: 418-23.
- [35] Skim, F., Lazrek, H.B., Kaaya, A., El Amri, H., & Jana, M. (1999). Pharmacological studies of two antidiabetic plants: *Globularia alypum* and *Zygophyllum gaetulum*. *Therapy*. 54: 711-5.