

(Geliş Tarihi / Received Date: 13.01.2020, Kabul Tarihi/ Accepted Date: 19.04.2020)

Hasta Teşhis Koyma Yardımcısı

Aykut CENGİZ*¹

¹Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Böl., 26480, Eskişehir

Anahtar Kelimeler:

Hasta,
Belirti,
Teşhis,
Tedavi

Özet: Çoğu kişi sahip oldukları belirtilerin hangi hastalıklarla alakalı olduğunu bilmemektedir. Hangi hastalığa sahip olduğunu öğrenmek için internet üzerinden araştırma yapmaktadırlar. Ancak internet üzerinde sunulan birçok eksik ya da yanlış bilgi insanları yanlış yönlendirmekte ve gereksiz endişelere sebep olmaktadır. İnsanlar, ciddi bir hastalığın yan etkisi olabilecek belirtilere sahipken bu yanlış yönlendirmeler nedeniyle doktor kontrolünü göz ardı edebilmektedir. Bu durum hastalığın tedavisini daha güç bir hale getirmekte ya da tedavi ihtimalini ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca ciddi bir hastalık söz konusu olmadığı durumlarda da internet üzerinde bulunan yanlış bilgiler nedeniyle insanlar gereğinden fazla panik yapmakta ve hastaneleri lüzumsuz yere meşgul etmektedir. Bunlara ek olarak, insanlar sahip olduğu belirtilerin tedavisi için hangi bölümde tedavi olması gerektiği bilmemektedir ya da yetersiz bilgiye sahiptir. Tedavi için yanlış başvurular hem hastanelerdeki yoğunluğu arttırmakta hem de hastanın tedavisine geç başlanmasına sebep olmaktadır. Bu sorunları ortadan kaldırmak adına “Hasta Teşhis Koyma Yardımcısı” fikri sunulmuştur. Kişisel bilgiler kullanılmadan hastanelerden toplanan hastalık-belirti istatistikleri bu proje içerisinde kullanılmıştır. Belirtiler ile hastalıklar arasında daha güçlü bir ilişki kurularak, hastanın sahip olduğu belirtileri program içerisinde girmesiyle, hastanın sahip olduğu hastalık ve gitmesi gereken bölüm yüksek doğruluğa sahip bir şekilde hastaya sunulur

Patient Diagnosis Assistant

Keywords:

Patient,
Symptom,
Diagnosis,
Treatment

Abstract: In according to symptoms, many people do not know which disease they have. People make search for symptoms on the internet to figure out which disease they have. However, many missing or incorrect information presented on the internet may mislead people and cause unnecessary worries. While people have symptoms that may be a side effect of a serious illness, they can ignore doctor control due to these misleading instructions. This makes treatment of the disease more difficult or eliminates the possibility of treatment. Also, when there is not any serious illness, people are over-panicking and occupying hospitals unnecessarily because of incorrect information on the internet. In addition, people do not know which part of the treatment they need to treat or they have insufficient information. Improper applications for treatment both increase the occupation of the hospital and cause the patient to start proper treatment late. In order to eliminate these problems, the idea of “Patient Diagnosis Assistant” was presented. Disease-symptom statistics collected from hospitals without using personal information were used in this project. By establishing a stronger relationship between symptoms and diseases, the application determines which disease patients have and which department patients should go for treatment with high accuracy.

1. GİRİŞ

Yapılan araştırmalar sonucunda insanların hastalıklar ve bu hastalıkların belirtileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı görülmüştür. Çevresinden duydukları doğrultusunda yanlış tanı ve tedaviye yönelmektedirler.

Profesyonel yardım almadan insanların kendi imkânlarıyla koymuş olduğu teşhisler ve uyguladığı tedaviler, hastaların iyileşmesini sağlamak yerine daha kötü duruma gelmelerine neden olmaktadır. Ayrıca gerekli tedavinin gecikmesine yol açmakta ve iyileşme sürecini uzatmanın yanında hastalığın tedavi edilmez duruma gelmesine neden olmaktadır.

Hastaların yanlış tanı ve tedavilere yönelmelerinin başka bir nedeni ise internet üzerinde bulunan, kanıtlanmamış veya yeterli bilgiye sahip olmayan kaynaklardır. İnternetin bize sunmuş olduğu imkânlar her ne kadar faydalı olsa da doğru kullanılmadığı takdirde işlevsiz ve bir o kadar da tehlikeli olabilmektedir. Yeterli veriye sahip olmadan hastalıklar hakkında bilgi veren internet siteleri, hastaları yanlış bilgilendirmektedir. Hastalar, bu bilgiler doğrultusunda profesyonel yardım almadan sorunlarını kendileri çözmeye çalışmaktadır. Bu yöntem, hastaların çevresinden duydukları doğrultusunda tanı ve tedavi belirlemesinden farklı değildir. 'İnternet üzerinde bulunan bilgiler kesinlikle doğrudur.' algısı hastaların teşhis ve tedavi süresini uzatmakla birlikte hastalığın ilerleyip daha çok zarar vermesine neden olmaktadır.

Hastalar, hastalık ve tedavisi hakkında daha bilinçli olmak zorundadırlar. Bunun için 'Hasta Teşhis Koyma Yardımcısı' uygulamasını geliştirme ihtiyacı duyduk. Uygulamanın işleyişine yorum katmadan, tamamen teşhis koyulup tedavi gören hastaların sahip olduğu belirtilerin istatistiksel verileri kullanılmıştır. Bu süreçte hiçbir hastanın kişisel verileri kullanılmayıp sadece tanısı koyulmuş hastalıkların belirtileri, hastanın cinsiyeti ve yaşı değerlendirilmeye katılmıştır.

Hasta Teşhis Koyma Yardımcısı uygulamasında girilen hastalık belirtileri doğrultusunda kişinin sahip olduğu hastalık en doğru şekilde belirlenmeye çalışılmıştır. Hastalıklar girilen belirtilerle ilişkili olarak puanlandırılmaktadır ve sadece tek bir sonuç odaklı değildir. Belirtilerin ilişkili olduğu her bir hastalık için puanlama yapılmakta ve kullanıcıya bu sıralamalar sunulmaktadır. Puanlamanın yanında hastaları yönlendirmek için hastalığın tanımı, tedavi süreci ve tedavi olabilmek için hangi bölüme gitmesi gerektiği gibi bilgiler gösterilmektedir.

2. METADOLOJİ

Hasta Teşhis Koyma Yardımcısı uygulaması yapım aşamasında iken en önemli bölüm hastanelerden almış olduğumuz hastalıklar listesi ve bu hastalıkların belirtileri arasındaki ilişkiyi gösteren verilerdir. Veriler düzgün bir şekilde işlenerek teşhis koymada en doğru sonuca ulaşmak için bu verilerin istatistiksel değerleri kullanılmıştır.

Uygulamanın kullanımının kolay ve anlaşılabilir olmasının yanında uygulama yanılmadan uzak ve en yüksek doğruluk düzeyinde olmalıdır. Yapım aşamasında yazılım dili olarak Python 3, veritabanı için MySQL ve arayüz derleyici olarak ise VS Code aracı kullanılmıştır. Python dili içerisinde bulunan nltk, tk, pandas ve numpy kütüphaneleri ile string ve re gibi genel kütüphanelerden yararlanılmıştır.

2.1. Araçlar

Python, 1990 yılında Hollanda'da Guido Van Rossum tarafından geliştirilmeye başlanmış, işlemleri hızlı bir şekilde yapmamızı sağlayıp zaman kaybını önleyen,

nesne yönelimli, yorumlamalı, modüler ve etkileşimli yüksek seviyeli bir programlama dilidir[1-2]. Unix, Linux, Windows, Amiga, Symbian gibi birçok işletim sistemiyle uyumlu olması en önemli tercih sebeplerinden birisidir.

Python kurulumu yapıldığında içerisinde pip yüklü olarak gelmektedir. Pip, Python kütüphanelerinin kolayca kurulmasını sağlayan bir yükleme aracıdır. Kütüphaneleri güncel olduğundan emin olmalıyız. Bunun için komut satırına sırasıyla 'pip install --upgrade pip', 'pip install --upgrade tools' ve 'pip install --upgrade wheel' yazılarak araçlar yüklenir. Eğer yüklü ise bu sayede güncelleştirilmiş olur.

Python nltk, metin dosyaları üzerinde yapılan çalışmalarda doğal dil işleme araçlarını kullanmamıza olanak veren bir kütüphanedir. Nltk sayesinde metinden noktalama işaretlerinin silinmesi, metni cümle veya kelime düzeyinde ayırma, harflerin normalleştirilerek hepsinin küçük veya büyük harfle yazılmasını sağlama, sözcüğün kökünü bulma, gereksiz kelimeleri(Stop Words) metinden silme, N-Gram yapısı kullanılarak sözcük veya sözcük gruplarının metin içinde taratılması gibi işlemler kolayca yapılabilmektedir. Nltk kurulumu için komut satırına 'pip install --upgrade nltk' komutu girilir ve kurulum gerçekleştirilir.

Tk yapısı Python üzerinde form uygulamalarını oluşturmanın hızlı ve kolay şekilde gerçekleştirilmesini sağlayan standart GUI kütüphanesidir. Gerekli tk bileşenleri için komut satırına 'pip install --upgrade tk' ve 'pip install --upgrade tk-tools' komutları girilir.

Pandas, veri yapıları ve veri işleme araçlarının kullanılabilmesini sağlayan, Csv ve txt uzantılı dosyaları kolay işlemeye olanak veren BSD lisanslı bir kütüphanedir. Numpy ise verilerin bilimsel metotlarla hesaplanmasını kolaylaştıran bir Python kütüphanesidir. Pandas ve numpy kütüphanelerinin kurulumu için ise komut satırına 'pip install --upgrade pandas' ve 'pip install --upgrade numpy' komutları girilir.

Sun Microsystems adlı teknoloji şirketinin 2008 yılında satın alarak bünyesine katmış olduğu İsveçli şirket MySQL AB, MySQL'i 1994 yılında geliştirmeye başlayıp 1995 yılında ilk sürümü yayınlamıştır.[3] MySQL, istemci-sunucu modeli, açık kaynaklı bir veritabanı yönetim sistemidir. Veri, bir konu üzerinde yapılan tartışmalar, araştırmalar, gözlemler ve akıl yürütme sonucunda el edilmiş ve işlenmemiş bilgilerdir. Bu verilerin birbiriyle ilişkilendirilerek kullanıma hazır hale getirilip depolandığı yere de veritabanı denir.

VS Code, Node JS, Python, C/C++, Javascript gibi birçok dili destekleyen Microsoft, Linux ve Mac işletim sistemlerinde uyumlu bir şekilde çalışan hızlı ve kullanımı kolay bir yazılım dili derleyicisidir. Kullanımı ve kurulumu basit bir araçtır. Proje yapısı oluşturmadan kodları çalıştırma imkânı sunar. Kurulum için VS Code'un ana sayfasındaki bulunan yönergeler izlenilebilir.

Tablo 1. Python için kütüphane sürümleri

Kütüphane Adı	Sürüm
nlTK	3.4.5
numpy	1.18.0
pandas	0.25.3
pip	19.3.1
tk	0.1.0
tk-tools	0.11.0
tools	0.1.9
wheel	0.33.6

2.2. Sınıflandırma

Kişisel bilgi gizliliği çerçevesinde hastanelerden hastalık ve belirtileriyle ilgili veriler toplanmıştır. Her bir hastalık yaş ve cinsiyet farkı göz önünde bulundurularak sınıflandırılmıştır. Erkekler için yaş sınıflandırması "0-5, 6-11, 12-18, 19-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-65, 65+" , kadınlar için ise "0-5, 6-11, 12-18, 19-29, 30-39, 40-49, 50-55, 55+" şeklindedir.

Tablo 1. Cinsiyete göre yaş sınıflandırması

Erkek	Kadın
0-5	0-5
6-11	6-11
12-18	12-18
19-29	19-25
30-39	26-33
40-49	34-40
50-59	41-47
60-65	48-55
65+	55+

2.3. Hastalık Belirleme

Hastanın sahip olduğu belirtiler istatistiksel veriler doğrultusunda en yüksek ilişkiye sahip hastalık için farklı puanlar almaktadır. Örneğin, baş ağrısı beyin tümörü, migren, sinüzit ve grip gibi birden çok hastalığın belirtisi olabilir. Ancak grip hastalarının küçük bir kısmında baş ağrısı görülürken migren hastalarının büyük bir kısmında baş ağrısı görülmektedir. Bu durumdan yola çıkarak bir kişi belirtilerini sorgularken baş ağrısını hastalık belirtisi olarak girerse migren için gerçekleştirilecek puan artışı gribe göre daha yüksek olacaktır.

Kişilerin uygulamaya girdiği belirtilerin, bir hastalığın belirtileriyle eşleşme sayısı arttıkça, o hastalığın alacağı puan artacaktır. Örneğin her bir eşleşme için 1 puan artırılıyorsa, beş eşleşme için hastalığın puanı 5 olmalıdır. Ancak gerçekleşen eşleşme ikiden fazla olduğu durumlarda hastalığın sahip olduğu puan katsayısı eşleşme sayısı doğrultusunda artacaktır. Girilen belirtilerin ikisi eşleşmiş ise 2, üçü eşleşmiş ise 3.3, dördü eşleşmiş ise 4.8 şeklinde puanlandırılacaktır.

Puanlandırma sonucunda ortaya çıkan olası hastalık eşleşmelerinde hastayı bilinçlendirmek ve doğru bir şekilde yönlendirmek adına hastalığın tanımı, belirtileri, tedavi yöntemleri, tedavi süreci ve hangi tıp alanıyla ilgili olduğu gibi bilgiler kullanıcıya gösterilmiştir.

2.3. Sıklık Analizi

Belirli bir örneklem aralığında yapılan incelemeler sonucunda bir hastalığa ait belirtilerin, hastalarda görülme oranı hesaplanmıştır. Hastaların belirtilere sahip olma oranları cinsiyet ve yaşa göre gruplandırılarak işlenmiştir. Bu oranlar puanlama yapılırken sonuca etki edecek katsayıları vermektedir.

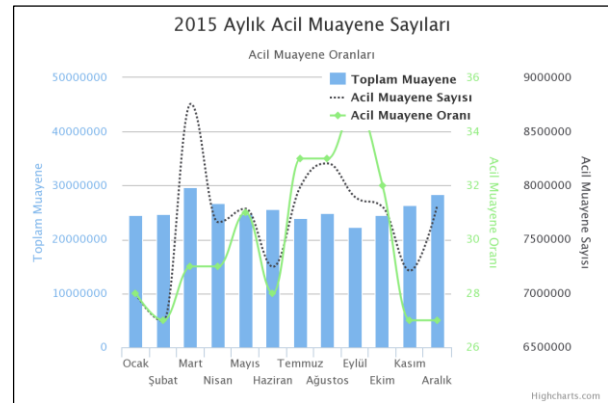
Bir belirtinin birden fazla hastalıkta görülmesi durumunda belirtinin katsayı puanı hastalıklardaki görülme oranlarıyla doğru orantılıdır. Belirtinin en yüksek görülme oranına sahip olduğu hastalık için getirdiği puan azami değer alırken diğerleri için daha düşüktür.

2.4. Eş Dizimlilik Analizi

Hastanın sahip olduğu bir belirtinin bazen bir anlam ifade etmiyorken birden fazla belirtinin aynı anda görülmesi hastalıkların ihtimalini arttırmaktadır. Örneğin, bir kişinin susama hissine ve halsizliğe sahip olmasının nedeni susuz kalma, ishal ve psikolojik nedenler olabilir. Bunun için uygun muayene ve gerekli görülen farklı tetkikler yapılmalıdır. Ancak bu belirtiler ile birlikte hasta sık acıkiyorsa şeker hastası olma ihtimali çok daha yüksektir. Birbirini tamamlayan bu tanımlayıcı belirtilerin bir arada görülmesi hastalık için yapılan puanlamayı arttıracak şekilde düzenlenmiştir.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

İnsanlar hastalık belirtilerini göz ardı etmeye yatkındırlar. Önemli bir sorun olmayacağını veya kendiliğinden hastalıktan kurtulacaklarını düşünür. Bu durum tedavilerin geç başlamasını ve hastada ciddi sağlık sorunları oluşmasına yol açmaktadır. Hastalık derecesi ilerledikçe erken müdahalenin engellenmesinin yanı sıra acil servislerde yoğunluğa neden olmaktadır. Bu durum il alakalı 2015 yılına ait aylık acil muayene verileri şekil 1'de gösterilmiştir.

**Şekil 1.** Sağlık Bakanlığı 2015 yılı acil muayene sayısı ve oranı

İnsanların hastalıklar hakkında daha bilinçli olmaya ihtiyaçları vardır. Belirtilerin nedeninin hangi hastalığa dayandığını tam olarak bilmemektedirler. Hasta teşhis koyma yardımcıları bu konuda büyük fayda sağlamaktadır.

4. SONUÇ

Çalışmada hastanelerden alınan hastalık-belirti ilişkilerine dair veriler kullanılarak insanların hangi hastalığa sahip olduğuna dair en iyi sonucu bulmak amaçlanmıştır. Kullanılan veri seti büyüdükçe alınan sonuçların daha yüksek doğruluk oranına sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bir hastalık için belirtinin görülme oranının ve birbiriyle yüksek bağıntılı belirtilerin ilişkileri kullanılarak puanlama sistemine eklenen katsayı değerleri daha verimli sonuçlar elde etmeyi sağlamıştır. Katsayıların kullanılmaması durumunda gösterilen hastalıklar arasındaki puanlama aralığı daha düşüktür ve yanıltıcı değerlere sahiptir. Belirtilere göre hastalıklar hakkında gösterilen kısa ve öğretici bilgiler insanların daha bilinçli hareket etmesini sağlamıştır. Bu durum zamandan ve iş yükünden kazanç sağlamıştır.

KAYNAKÇA

- [1] Python Programlama Dili Nedir?
https://muhendistan.com/python-nedir/#Pythonun_Tarihi (Erişim Tarihi:31.12.2019)
- [2] General Python FAQ
<https://docs.python.org/3/faq/general.html> (Erişim Tarihi:29.12.2019)
- [3] MySQL Nedir?
<https://www.hostinger.web.tr/rehberler/mysql-nedir/> (Erişim Tarihi:29.12.2019)
- [4] MySQL
<https://www.wikizeroo.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly90ci53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvTXITUUwjVGFyaWjDp2U> (Erişim Tarihi:29.12.2019)