

DERİN ÖĞRENME ALGORİTMALARI İLE SEL BASKIN ALANLARININ TESPİTİ: AVUSTRALYA YENİ GÜNEY GALLER ÖRNEĞİ

by Ahmet Ertuğrul Arık

Submission date: 19-May-2022 11:19AM (UTC+0300)

Submission ID: 1839697550

File name: Sel_bildiri_ERT_turnitin.docx (2.11M)

Word count: 782

Character count: 5050

DERİN ÖĞRENME ALGORİTMALARI İLE SEL BASKIN ALANLARININ TESPİTİ: AVUSTRALYA YENİ GÜNEY GALLER ÖRNEĞİ

1. Giriş

Sel baskınları, Kentsel alanların genişlemesi, iklim ve çevredeki beklenmeyen hızlı değişimlerden dolayı iklimi değiştiren dünyamız için ciddi çevresel problemlerden biridir. Kentlerde ve kırsal alanlardaki su kütleleri iklimdeki gelişmeler etkisiyle yer ve şekil değiştirirler. Sonuç olarak da nehirler, rezervuarlar ve büyük göller gibi su kütleleri genellikle rotalarını değiştirir ve sel ve doğal afetlere neden olur.(Halder et al. 2021)

Sel baskın alanlarının ve yer yüzündeki düzensiz su kütlelerinin tespiti, Uydu tabanlı uzak optik sensörler, büyük veri analizi ve bulut bilişimdeki son gelişmeler ile daha önemli ve kolay hale gelmiştir.(Ismail et al. 2022)

Bu tür sel baskın alanlarının tespiti ve analizi, doğru politikaları hızlıca yürürlüğe koymak için önem arz etmektedir. Bu sebeple son yıllarda uzaktan algılama yöntemleri ile tespiti ve veri toplama işlemleri hızlı ve masrafsız olması nedeniyle büyük bir önem kazanmıştır ve kullanımı yaygınlaşmıştır.

Bu çalışmada da uzaktan algılama teknolojisi ve bilimi kullanarak çalışma bölgesinde meydana gelen sel baskın alanlarının tespitine ve farklı sel baskını tespit yöntemlerinin birbiriyle kıyaslamasına yer verdik.

3

Formatted: Font: Not Italic, Font color: Auto

Formatted: Font: Not Italic, Font color: Auto

Formatted: Justified, Indent: First line: 0.39"

Formatted: Font: Not Italic, Font color: Auto

Formatted: Font: Not Italic

Formatted: Font: Not Italic, Font color: Auto

1.1 Çalışma Bölgesi

Bu çalışmada; Avustralya Yeni Güney Galler eyaletinde, Greenwich'e göre 151°8'0.17"D"- 151°48'21.28"D doğu boylamları ile; 32°31'35.01"G – 32°56'30.54"G güney enlemleri arasında yer alan bölge seçilmiştir. 2-8 Mart 2022 tarihli sel baskın alanları çalışma alanı olarak kullanılmıştır.

Şekil 1. Çalışma Alanı

2. Materyal Ve Yöntem

2.1. Materyal

Çalışma alanının uydu görüntüleri Copernicus Open Access Hub içerisinde bulunan (<https://scihub.copernicus.eu>) Sentinel 2A (S2A) uyduları tarafından alındı. Sel öncesi ve Sel sonrası Çalışma alanının görüntüleri şu şekilde seçilmiştir: sel baskının meydana geldiği



güne mümkün olduğunca yakın olması amaçlanmıştır.

Görüntü numaraları ve görüntü yakalama tarihi tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 12. Bu Çalışmada kullanılan Sentinel 2 uydu verileri

Uydu Görüntüsü	Bulutluluk yüzdesi(%)	Görüntü Alınma Tarihi
S2A_MSIL2A_20220218T000241_N0400_R030_T56HLJ_20220218T020034	0.126	18/02/2022
S2A_MSIL2A_20220310T000241_N0400_R030_T56HLJ_20220310T021617	3.606	10/03/2022

Formatted: Font: Bold, Font color: Auto

Formatted: Outline numbered + Level: 2 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.25" + Indent at: 0.5"

Formatted: Font: Bold, Font color: Auto

Formatted: Font: Bold, Font color: Auto

Formatted: Heading 2, Left, Indent: Left: 0.25", Outline numbered + Level: 2 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.49" + Indent at: 0.74"

Formatted: Font: (Default) + Headings (Calibri Light), 13 pt

Formatted: Line spacing: single

Formatted Table

Formatted: Font: 9 pt

Formatted: Font color: Red

Formatted: Centered

Formatted: Font color: Auto

Formatted: Font color: Auto

Formatted: Font color: Auto

Formatted: Font: 9 pt

Formatted Table

Formatted: Font color: Red

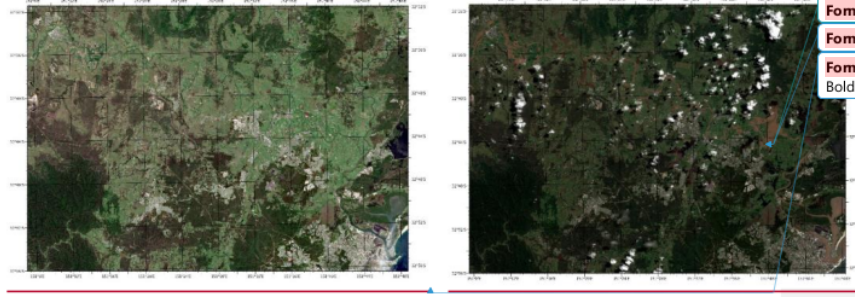
Formatted: Font color: Auto

Formatted: Centered

Formatted: Font color: Auto

Formatted: Font color: Auto

Formatted: Font color: Red



Görüntü 1 Sel Öncesi

Görüntü 2 Sel Sonrası

Şekil 2. Uydü Görüntüleri

2.2. Yöntem

Bu çalışmada ilk olarak çalışma alanına ait sel öncesi 18/02/2022 tarihli Sentinel 2A MSI verisi ve sel sonrası 10/03/2022 tarihli Sentinel 2A MSI verileri "<https://scihub.copernicus.eu/>" adresinden indirilmiştir. İndirilen bu veriler SNAP 8.0 uygulaması ile açılarak doğal renklerde görüntülenmiştir. Görüntüler üzerinde bulut maskeleyesi yapılmıştır.

Sentinel 2 uydü verileri 13 adet farklı çözünürlükteki spektral banda sahiptir, bu bantlardan bu bantlardan band 2 (490 nm), band 3 (560 nm), band 4 (665 nm), band8 (842 nm), band8A (865 nm), band11 (1610 nm), band 12 (2190 nm) dalga boyundakiler (2,3,4,8,8a,11,12) dalga boyundakiler suya dair daha ayırt edici olduğu için alındı, diğer bantlar kaldırıldı. Bu bantlar 10 metre yersel çözünürlüğe sahip bBand 2'ye göre tekrar örneklenmiştir. Örneklenen veri çalışma alanına göre kesilmiştir ve üzerinde çalışılan veri küçültülmüştür. Ön işlemeden geçen sel öncesi ve sel sonrası verilerden NDWI indeks değerleri hesaplanmış ve derin öğrenme modeli oluşturulmuştur (Özelkan 2020). Elde edilen indeks değerleri ile dNDWI değeri hesaplanarak çalışma alanına ait sel baskını alanı bulunmuştur(Ashok, Rani, and Jayakumar

Figure 1 Derin Öğrenme Modeli

Formatted: Keep with next

Formatted Table

Formatted: Font: (Default) + Body (Calibri), 11 pt, Not Bold

Formatted: Centered

Formatted: Centered

Formatted: Font: Not Bold, Check spelling and grammar

Formatted: Left, Line spacing: single

Formatted: Font: Not Bold, Check spelling and grammar

Formatted: Left, Line spacing: single

Formatted: Font: Bold, Font color: Auto

Formatted: Heading 2, Indent: Left: -0.3", First line: 0.3", Outline numbered + Level: 2 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.49" + Indent at: 0.4"

Formatted: Indent: First line: 0.39"

Formatted: Font color: Auto

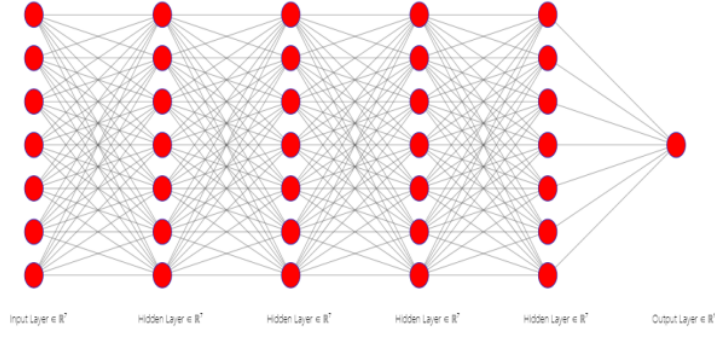
10

Formatted: Caption, Centered, Line spacing: single

2021). Daha sonra dNDWI indeksi ile sel öncesine ve sel sonrasına uygulanan derin öğrenme modeli farkı kıyaslanarak doğruluk oranı hesaplanmıştır (Guerrouj, Latif, and Saddik 2020).

$$NDWI = \frac{B3-B8}{B3+B8} \quad (1)$$

$$\Delta NDWI (dNDWI) = NDWI (Sel \text{ Öncesi}) - NDWI (Sel \text{ Sonrası}) \quad (2)$$



Şekil 3. Yapay Sinir Ağı Modeli

Derin öğrenme için tensorflow kütüphanesi python ortamında kullanıldı. Multispektral görüntüdeki her piksele karşılık gelen bantlar bir input dizisi haline getirildi ve modelin eğitimi için kullanıldı (Gonzalez 2007). Sentinel 2 uydusundan alınan görüntünün bant 2 (490 nm), bant 3 (560 nm), bant 4 (665 nm), bant 8 (842 nm), bant 8A (865 nm), bant 11 (1610 nm), bant 12 (2190 nm) olmak üzere 7 bant kullanıldı.

Eğitim sürecinde su tespitine yönelik sel öncesi verilerden bir veri seti ve sel sonrası sel baskın alanlarının tespitine yönelik veri seti olmak üzere eğitim için iki veri seti kullanıldı. Bu veri setleri sel öncesi ve sel sonrası görüntülerden oluşturulmuştur.

3. Sonuç

Sel öncesi dönem için yapılan eğitim sonunda 3385,52 hektar alan su olarak tespit edilmiştir. Sel sonrası dönem için ise 15138,21 hektar alan su olarak tespit edilmiş olup, sel öncesi ve sel sonrası dönemlerinin farkı alınarak taşkın alanı 11752,69 hektar alan olarak hesaplanmıştır. Eğitim sonunda sel baskını var ve sel baskını yok olarak eğitilen model test verileri için %99 oranında doğruluğa ulaşmıştır. Sel öncesi NDWI değeri için su alanları

Formatted: Font color: Auto

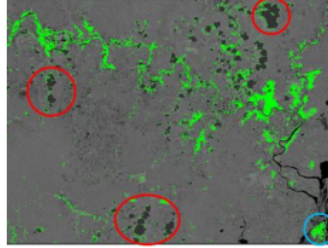
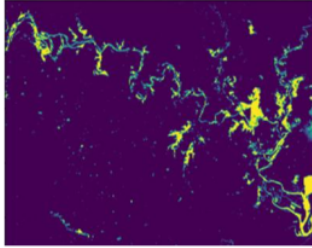
14984.01 hektar alan olarak, sel sonrası NDWI değeri ise 28103.21 hektar alan olarak hesaplanarak dNDWI değeri bulunmuştur. dNDWI için sonuç olarak 13119.2 hektar alan taşkın olarak hesaplanmıştır.

Tablo 2. Derin Öğrenme Ve Fark İndeksleri Sonuçları

NDWI Sel Öncesi	NDWI Sel Sonrası	Fark(DNDWI)	Derin Öğrenme Sel Öncesi	Derin Öğrenme Sel Sonrası	Derin Öğrenme Fark
14984.01ha	28103.21ha	13119.2ha	3385.52ha	15138.21ha	11752.69ha

Sel öncesi NDWI değeri için su alanları 14984.01 Hektar alan olarak, sel sonrası NDWI değeri ise 28103.21 hektar alan olarak hesaplanarak dNDWI değeri bulunmuştur. dNDWI için sonuç olarak 13119.2 hektar alan taşkın olarak hesaplanmıştır.

Derin öğrenme yöntemi ve fark indeksleri değerleri karşılaştırıldığında büyük farklılıklar olduğu görülmüştür.



Formatted: Indent: First line: 0.5"

a. Derin Öğrenme Sonucu

b. dNDWI Sonucu

Şekil 4. Derin Öğrenme Ve dNDWI Sonuçları

Derin öğrenme modeli sonucunda şekil 4-a'da görüldüğü gibi sel taşkın alanları daha doğru bir şekilde tespit edilmiştir. Şekil 4-b'de ise NDWI(Normalize Edilmiş Su İndeksi) ve dNDWI (Normalize edilmiş fark su indeksi) sonucunda kırmızı ve mavi daireler arasında kalan bölgelerde görüldüğü gibi bulut alanları çevresinde ve okyanus kıyılarında büyük hatalar meydana gelmiştir. Özetle taşkın alanı sonuçları büyük farklılıklar göstermiştir ve derin öğrenme modelinin sel tespitinde NDWI(Normalize Edilmiş Su İndeksi) ve dNDWI (Normalize edilmiş fark su indeksi) indeksinden daha başarılı olduğu görülmüştür.

Formatted: Caption, Left, Line spacing: single

DERİN ÖĞRENME ALGORİTMALARI İLE SEL BASKIN ALANLARININ TESPİTİ: AVUSTRALYA YENİ GÜNEY GALLER ÖRNEĞİ

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

15%

PUBLICATIONS

15%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.horsleywitten.com Internet Source	5%
2	www.co-plan.org Internet Source	5%
3	www.emwa.org Internet Source	2%
4	www.scribd.com Internet Source	1%
5	M B Selamat, S Mashoreng, K Amri, Susetiono, R A Rappe, J Jompa. "Mangrove condition at Selayar Island based on field data and NDVI", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021 Publication	1%
6	Huaxin Liu, Qigang Jiang, Yue Ma, Qian Yang, Pengfei Shi, Sen Zhang, Yang Tan, Jing Xi, Yibo Zhang, Bin Liu, Xin Gao. "Object-Based Multigrained Cascade Forest Method for	1%

Wetland Classification Using Sentinel-2 and Radarsat-2 Imagery", Water, 2022

Publication

7	es.scribd.com	Internet Source	1 %
8	www.capelightcompact.org	Internet Source	1 %
9	tel.archives-ouvertes.fr	Internet Source	1 %
10	utpedia.utp.edu.my	Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off