



İST-480 ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ

Makale Rapor Ödevi

Sedanur Gülten-21935965

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

Haziran 2023

- 1 Makalenin Yayınlandığı Dergi Hakkında Genel Bilgiler
- 2 Makale İncelemesi
- 3 Makale İncelemesi
- 4 Makale Metodolojisi
- 5 Sonuç ve Tartışma
- 6 Sonuç ve Tartışma
- 7 Kaynaklar

Makalenin Yayınlandığı Dergi Hakkında Genel Bilgiler

Dergi Adı: REVSTAT STATISTICAL JOURNAL

Dergi İndeksi: SCIE

Dergi Hakkında:: REVSTAT, istatistik ile ilgili makaleler yayınlayan, hakemli, açık erişimli bilimsel bir dergidir. ISSN 1645-6726 ile Portekiz ulusal istatistik ofisi Instituto Nacional de Estatística tarafından İngilizce olarak yayınlanmaktadır. Dergi, 2003 yılında Revista de Estatística dergisinin yerini aldığı kurulu. Hem basılı (abonelikli) hem de çevrimiçi olarak açık erişim olarak her yıl iki sayı yayınlar.

Derginin erişim linki:

<https://revstat.ine.pt/index.php/REVSTAT/article/view/266/549>

Makale Hakkında Genel Bilgiler

Makale Adı: Sayısal Değişkene Dayalı İkili Sınıflandırma İçin Doğruluk Ölçüleri

Yazarlar: Rui Santos, Miguel Felgueiras, Joao Paulo, Martins, Liliana Ferreina

Makale Dili: İngilizce

Makalenin Konusu: Gözlenen bir kantitatif değişkene dayalı ikili sınıflandırma yapmak için doğru metodolojinin belirlenmesi İçin Doğruluk Ölçüleri

Makalenin Amacı: Amaç, gözlenen kantitatif(nicel) değişken Yi'nin değerine dayanarak ikili bir sınıflandırma (örneğin, sağlıklı versus enfekte) elde etmek, için bir teşhis testi gerçekleştirmektir. Gözlenen bir kantitatif değişkene dayalı ikili sınıflandırma yapmak için doğru metodolojinin belirlenmesi genellikle karmaşık bir seçimdir. Bu nedenle, uygun doğruluk ölçümlerinin kullanımı hayati öneme sahiptir. Örneğin kantitatif bir değişkene dayalı ikili sınıflandırma prosedürlerini uygulayan birçok kişi tarafından pAUC hala bilinmemektedir. Bu çalışmanın temel amacı ise ikili sınıflandırma için yaygın olarak kullanılan doğruluk ölçümlerini karşılaştırarak en uygun olanını belirlemektir ve daha önce [1, 2] sunulan çalışmaları tamamlamaktır.

Makale Hakkında Genel Bilgiler

Makalenin Önemi: Yapılan çalışmalarda tamamına yakın bir kısmında testler yanlış negatif veya yanlış pozitif sonuçlar nedeniyle hatalı sınıflandırmaya yol açabilir. Bu nedenle, uygulanan ikili sınıflandırma prosedürünün performansını değerlendirmek önemlidir. Performansı değerlendirmek için en yaygın kullanılan ölçüm, Alıcı İşletim Karakteristik (ROC) eğrisinin altındaki alan (AUC)'dır Klinik çalışmalarda çalışmaların önemi açısından ikili sınıflandırma durumunda performans değerlendirmesi yapılır.

Örnekleme Planı

Örnekleme: Test tasarımı için, enfekte ve sağlıklı bireylerin eşit sayıda kullanıldığı farklı örneklem büyüklükleri kullanılmıştır, yani $n_0 = n_1 = n$ 50, 100, 250, 500, 1000. $n_0 = n_1$ kısıtı, duyarlılık tahmininde (yalnızca enfekte bireyler analiz edilir) ve özgüllükte (yalnızca sağlıklı bireyler kullanılır) aynı doğruluğun elde edilmesini amaçlar.

Uygulanan Materyaller ve Yöntemler: Bu çalışmada ikili sınıfa sahip kantatif (nicel) değere göre ana doğruluk ölçüleri gösterilmiş ve farklı senaryolarda bu ölçüleri karşılaştırmak için bir simülasyon çalışmaları yapılmıştır. Tüm sonuçlar, farklı dağılımlar ve çeşitli örneklem büyüklükleri kullanılarak R yazılım programı tarafından hesaplanmıştır.

Örnekleme Planı

DeneySEL Süreç: ikili sınıflandırma için yaygın olarak kullanılan doğruluk ölçümlerini karşılaştırarak en uygun olanını belirlemek ve daha önce [1, 2] sunulan çalışmaları tamamlamak için aşağıdaki metodlar ve ölçüm yöntemleri kullanılmıştır. Tüm senaryolar 103 replika kullanılarak analiz edildi ve aşağıdaki doğruluk ölçüleri hesaplandı:

AUC - ROC eğrisinin tamamı altındaki alan;

SP90, SP75, SP50 - Sırasıyla [0.9, 1], [0.75, 1] ve [0.5, 1] özgüllük aralığında hesaplanan spAUC phi (veya Phi) - phi-indeksi;

- SP (veya SPPhi) - [phi - 0.05, minphi + 0.05, 1] özgüllük aralığında hesaplanan spAUC;
- SE (veya SEPhi) - [phi - 0.05, minphi + 0.05, 1] duyarlılık aralığında hesaplanan spAUC;

Örnekleme Planı

- YI - maksimum Youden indeksi;
- DI - D, ideal noktaya (0, 1) olan mesafeyi gösteren D'nin 1-D maksimumu;
- CP - uyum olasılığının maksimumu.

Bu ölçümlerde elde edilen sonuçları karşılaştırmak için Spearman sıralama korelasyon katsayısı, $n = 1000$ için (üst üçgen matris) ve $n = 50$ için (alt üçgen matris) olarak hesaplanmıştır.

Aralarındaki monoton ilişkileri değerlendirmek için ve sonuçlardan daha iyi çıkarımlar yapmak için;

- Normal $\mu_0 = 0$, $\sigma_0 = 1$, $\mu_1 = 2$ ve $1 - 2/3$, 1 , 1.5 , 2 , 3 ;
- Gamma, $0 = 2$, $\sigma_0 = 1$, $1 - 6$, 9 , 12 and $1 - 1$, 3 ;
- Binomial, $p_0 = 0.25$ ve $p_1 = 0.3$, 0.4 , 0.5 ;
- Geometrik, $p_0 = 0.2$ ve $p_1 = 0.1$, 0.02 ; belirtilen değerler ile dağılımlar elde edilmiştir

Sonuç ve Tartışma

AUC, spAUC ve (Matthews Korelasyon Katsayısı-Phi) arasında genellikle güçlü bir korelasyon vardır ve benzer doğruluk ölçütlerini değerlendirebilirler. Ancak, AUC küçük örneklemelerde ve düşük doğruluk durumlarında daha az değişkenlik gösterir. spAUC, phi değeriyle belirlenen duyarlılık veya özgüllük aralığında daha az değişkenlik gösterir, ancak daha küçük bir aralıkta değerlendirme yapar. Bazı durumlarda, spAUC özgüllük aralığında daha iyi sonuçlar sağlayabilirken, diğer durumlarda tersi olabilir. phi (Matthews Korelasyon Katsayısı) indeksi, diğer ölçütlerden daha yüksek bir sıralama korelasyonuna sahiptir ve optimal kesim noktasının seçiminde kullanılabilir ve kullanılması tavsiye edilebilir. YI, DI ve CP tarafından belirlenen kesim noktaları farklı sonuçlar üretebilir, bu nedenle performans karşılaştırmaları yapılmalıdır. Teşhis doğruluğu ölçütlerinin değişkenliği yüksek olduğundan, güvenilir tahminler elde etmek için yeni tahmin teknikleri araştırılmalıdır, örneğin bootstrap veya yeniden örnekleme teknikleri kullanılabilir.

Sonuç ve Tartışma

Kantitatif(nicel) değişken Y_i 'nin değerine dayanarak ikili bir sınıflandırma yapmak için doğru metodolijinin test edilmesi, birçok yanlış negatif veya yanlış pozitif sonuçlar nedeniyle hatalı sınıflandırmaya yol açılmasının önüne geçebilir. ϕ - (Matthews Korelasyon Katsayısı) indeksi kullanılması önerilebilir. Çalışmalarda yapılan simülasyon çalışmaları ile faydalıdır. Çalışma bu açılardan önemlidir

Kaynaklar

- [1] Santos, R.; Martins, J.P.; Felgueiras, M. and Ferreira, L. (2017). *Binary classification based on a quantitative variable – an accuracy comparison by simulation*. In “Proceedings of 17th International Conference Computational and Mathematical Methods in Science and Engineering” (J. Vigo-Aguiar, Eds.), 1883–1886
- [2] Santos, R.; Martins, J.P.; Felgueiras, M. and Ferreira, L.,(2018). *Medidas de fiabilidade de classifica,ção binária com base numa variável quantitativa – uma compara,ção via simula,ção*. In “Livro de Atas do III Encontro Luso-Galaico de Biometria”, (M. Monteiro, A. Freitas, L. Teixeira and M. Costa, Eds.), Sociedade Portuguesa de Estatística, 86–89.

Teşekkürler!

