

**Prof. Dr. Bilge Karaçalı**  
Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü  
İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü

Tel : +90-232-750-6534  
Fax : +90-232-750-6599  
E-posta : bilge@iyte.edu.tr

### **İş Geçmişi**

- **2008- İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir**  
Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü  
Biyomedikal Bilgi İşleme Laboratuvarı
- **2005-2007 Drexel Üniversitesi, Philadelphia, Pennsylvania**  
Araştırma yardımcı doçenti, Biyomedikal Mühendislik Fakültesi, Bütünleşik Biyoenformatik Merkezi
- **2002-2005 Pennsylvania Üniversitesi, Philadelphia, Pennsylvania**  
Doktora sonrası araştırmacı, Radyoloji Bölümü, Biyomedikal Görüntü Analizi Merkezi

### **Eğitim**

- **Kuzey Carolina Eyalet Üniversitesi, Raleigh, Kuzey Carolina**  
Doktora (PhD), Elektrik Mühendisliği (Matematik yan dalı), Aralık 2002  
Yüksek lisans (MS), Elektrik Mühendisliği, Aralık 1999
- **Bilkent Üniversitesi, Ankara**  
Lisans (BS), Elektrik Elektronik Mühendisliği, Haziran 1997

### **Dersler**

- **İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir**  
EE101 Elektrik Mühendisliğine Giriş (L1) (Güz dönemi, 2008-09, 2009-10)  
EE333 Olasılık ve Rasgele Süreçlerin Temelleri (L3)  
EE430 Sistem Biyolojisine Giriş (L4)  
EE434 Biyomedikal Sinyal İşleme (L4)  
EE436 Sinyal İşleme ve Kontrolün Matematiksel Temelleri (L4)  
EE531 Olasılık ve Rasgele Süreçler (YL/DR)  
EE549 Biyomedikal Görüntü Analizi (YL/DR)  
EE550 İşlemsel Biyoloji (YL/DR)
- **Drexel Üniversitesi, Philadelphia, Pennsylvania**  
Medikal Görüntü Analizi, GPBA Yaz Çalıştayı, 2006
- **Pennsylvania Üniversitesi, Philadelphia, Pennsylvania**

Medikal Görüntü Analizi, Nükleer Tıp Anabilim Dalı Misafir Okutman, 2004 ve 2005

### **Araştırma Alanları**

- **Biyomedikal Bilgi İşleme**

Otomatik protein sınıflandırma  
Amino asit dizilerinin işlemsel analizi  
Moleküler filogeni algoritmaları  
Medikal görüntü analizi  
Elektroensefalografi sinyal analizi  
Biyomedikal veri analizinde sayısal metodlar

- **İstatistiksel Öğrenme**

İstatistiksel öğrenme teorisi  
Yarı-güdümlü öğrenme  
Kestirim, sınıflandırma ve tanıma  
Otomatik hedef saptama ve tarama

- **Bilgisayarlı Görüntüleme**

Yüzey oluşturma, tonlamadan şekil türetme, fotometrik stereo  
Multispektral and hiperspektral görüş  
Uzaktan tanıma

- **Matematiksel Yöntemler**

Vektor uzayı yöntemleri  
Bağımsız bileşenler analizi  
Çok boyutlu sıra vektörleri  
Dalgacık teorisi ve çoklu çözünürlük  
Uç değer teorisi

### **Projeler**

- *Modeling/Estimating Tissue Deformations in Tumor Patients*, NIH Project, R01-NS042645-04, **araştırmacı**, 2002-2005
- *2+2+2 Workforce Education in Biotechnology and Bioinformatics*, PA DCED Project, **proje koordinatörü**, 2005
- *Farklı Kontrastlı Medikal Görüntülerin Bilgi Teorisi Kaynaklı Nokta Benzerliği Ölçütleriyle Elastik Olarak Hizalanması*, TÜBİTAK projesi, 108E249, **proje yürütücüsü**, 2009 (tamamlandı)
- *Hierarchical Motif Vectors for Protein Alignment and Functional Classification*, AB 7. Çerçeve Projesi, PIRG-GA-2008-230903, **proje yürütücüsü**, 2009 (tamamlandı)

### **Ödüller**

- **1992** Öğrenci Yerleştirme Sınavı Türkiye kırkıncısı
- **1997** Lisansüstü Eğitim Sınavı Türkiye birincisi
- **2007** GPBA Bahar Toplantısı poster yarışması, genel kategoride ikincilik

## Yayımlar

- **Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler**

Köktürk, B. E., Karaçalı, B., "Annealing-based model-free expectation maximisation for multi-colour flow cytometry data clustering," *International Journal of Data Mining and Bioinformatics*, 14(1), 86-99 (2016)

Doty, R. L., Tourbier, I. A., Pham, D. L., Cuzzocreo, J. L., Udupa, J. K., Karacali, B., Beals, E., Fabius, L., Leon-Sarmiento, F. E., Moonis, G., Kim, T., Mihama, T., Geckle, R. J., Yousem, D. M., "Taste dysfunction in multiple sclerosis," *Journal of Neurology*, 263(4), 677-688 (2016)

Karaçalı, B., "An Efficient Algorithm for Large-Scale Quasi-Supervised Learning," *Pattern Analysis and Applications*, 9(2), 311-323 (2016).

Bozkurt, B., Karaçalı, B., "A computational analysis of Turkish makam music based on a probabilistic characterization of segmented phrases," *Journal of Mathematics and Music*, 9(1) (2015).

Bozkurt, B., Karaosmanoğlu, M. K., Karaçalı, B., Ünal, E., "Usul and Makam driven automatic melodic segmentation for Turkish music," *Journal of New Music Research*, 43(4) (2014).

James C Costello, J. C., L. M., et al., "A community effort to assess and improve drug sensitivity prediction algorithms," *Nature Biotechnology*, (2014). DOI: 10.1038/nbt.2877 (ekip üyesi olarak)

Doğan, T., Karaçalı, B., "Automatic Identification of Highly Conserved Family Regions and Relationships in Genome Wide Datasets Including Remote Protein Sequences," *PLoS ONE* 8(9), e75458 (2013). DOI: 10.1371/journal.pone.0075458

Önder, D., Sarıoğlu, S., Karaçalı, B., "Automated labelling of cancer textures in colorectal histopathology slides using quasi-supervised learning," *Micron*, 47, 33-42 (2013). DOI: 10.1016/j.micron.2013.01.003

Karaçalı, B., "Hierarchical motif vectors for prediction of functional sites in amino acid sequences using quasi-supervised learning," *IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics*, 9(5), 1432-1441 (2012). DOI: 0.1109/TCBB.2012.68

Karaçalı, B., "Quasi-supervised learning for biomedical data analysis," *Pattern Recognition*, 43(10), 3674-3682 (2010). DOI: 10.1016/j.patcog.2010.04.024

Gormley, M., Dampier, W., Ertel, A., Karaçalı, B., Tözeren, A., "Prediction potential of candidate biomarker sets identified and validated on gene expression data from multiple datasets," *BMC Bioinformatics*, 8(415) (2007). DOI: 10.1186/1471-2105-8-415

Karaçalı, B., Vamvakidou, A.P., Tözeren, A., "Automated recognition of cell phenotypes in histology images based on membrane- and nuclei-targeting biomarkers," *BMC Medical Imaging*, 7(7) (2007). DOI: 10.1186/1471-2342-7-7

Karaçalı, B., Tözeren, A., "Automated detection of regions of interest for tissue microarray experiments: an image texture analysis," *BMC Medical Imaging*, 7(2) (2007). DOI: 10.1186/1471-2342-7-2

Karaçalı, B., "Information theoretic deformable registration using local image information," *International Journal of Computer Vision*, (72)3, 219-237 (2007). DOI: 10.1007/s11263-006-8704-0

Xue, Z., Shen, D., Karaçalı, B., Stern, J., Rottenberg D., Davatzikos, C., "Simulating Deformations of MR Brain Images for Validation of Atlas-based Segmentation and Registration Algorithms", *NeuroImage*, 33(3), 855-866 (2006). DOI: 10.1016/j.neuroimage.2006.08.007

Karaçalı, B., Davatzikos, C., “Simulation of tissue atrophy using a topology preserving transformation model,” *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 25(5), 649-652 (2006). DOI: 10.1109/TMI.2006.873221

Karaçalı, B., Davatzikos, C., “Estimating topology preserving and smooth displacement fields,” *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 23(7), 868-880 (2004). DOI: 10.1109/TMI.2004.827963

Karaçalı, B., Snyder, W., “Noise reduction in surface reconstruction from a given gradient field,” *International Journal of Computer Vision*, 60(1), 25-44 (2004). DOI: 10.1023/B:VISI.0000027788.50090.b6

Lao, Z., Shen, D., Karaçalı, B., Resnick, S. M., Davatzikos, C., “Morphological classification of brains via high dimensional shape transformations and machine learning methods,” *NeuroImage*, 21(1), 46-57 (2004). DOI: 10.1016/j.neuroimage.2003.09.027

Karaçalı, B., Ramanath, R., Snyder, W., “A comparative analysis of structural risk minimization by support vector machines and nearest neighbor rule,” *Pattern Recognition Letters*, 25(1), 63-71 (2004). DOI: 10.1016/j.patrec.2003.09.002

Karaçalı, B., Snyder, W., “Reconstructing discontinuous surfaces from a given gradient field using partial integrability,” *Computer Vision and Image Understanding*, 92(1), 78-111 (2003). DOI: 10.1016/S1077-3142(03)00095-X

Karaçalı, B., Krim, H., “Fast minimization of structural risk by nearest neighbor method,” *IEEE Trans. on Neural Networks*, 14(1), 127-137 (2003). DOI: 10.1109/TNN.2002.804315

- **Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler**

Köktürk, B. E., Karaçalı, B., “Model-free expectation maximization for divisive hierarchical clustering of multicolor flow cytometry data,” *IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM)*, Belfast, 2014.

Doğan, T., Karaçalı, B., “2-D Thresholding of the Connectivity Map Following the Multiple Sequence Alignments of Diverse Datasets,” *Proceedings of the 10th IASTED International Conference on Biomedical Engineering*, Innsbruck, 2013.

Karaçalı, B., “Hierarchical Motif Vectors for Amino Acid Sequence Alignment,” *Proceedings of the 9th IASTED International Conference on Biomedical Engineering*, Innsbruck, 2012.

Makrogiannis, S., Verma, R., Karaçalı, B., Davatzikos, C., “A joint transformation and residual image descriptor for morphometric image analysis using an equivalence class formulation,” *Proceedings of the 2006 Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshop (CVPRW’06)*, New York, 74-81, IEEE Publications, Piscataway 2006.

Lao, Z., Shen, D., Jawad, A., Karaçalı, B., Liu, D., Melhem, E., Bryan, N., Davatzikos, C., “Automated Segmentation of White Matter Lesions in 3D Brain MRImages, using Multivariate Pattern Classification,” *Proc. 3rd IEEE International Symposium on Biomedical Imaging: From Nano to Macro*, Arlington, 307-310.

Xue, Z., Shen, D., Karaçalı, B., Davatzikos, C., “Statistical representation and simulation of high-dimensional deformations: Application to synthesizing brain deformations,” *Proc. MICCAI 2005*, Palm Springs, J. Duncan and G. Gerig (Eds.), LNCS, Vol. 3750, 500-508, Springer, Berlin, 2005.

Karaçalı, B., “Fully elastic multi-modality image registration using mutual information,” *Proc. 2nd IEEE International Symposium on Biomedical Imaging*, Arlington, 1455-1458, IEEE Publications, Piscataway, 2004.

Davatzikos, C., Shen, D., Lao, Z., Xue, Z., Karaçalı, B., “Morphological classification of medical images using nonlinear support vector machines”, *Proc. 2nd IEEE International*

Symposium on Biomedical Imaging (invited paper), Arlington, 587-590, IEEE Publications, Piscataway, 2004.

Karaçalı, B., Davatzikos, C., "Topology preservation and regularity in estimated deformation fields," Proc. 18th Information Processing in Medical Imaging, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 2732, Ambleside, 426,437, Springer, Berlin, 2003.

Karaçalı, B., Snyder, W., "Partial integrability in surface reconstruction from a given gradient field," Proc. 9th International Conference on Image Processing, Rochester, Vol. 2, 525-528, IEEE Publications, Piscataway, 2002.

Karaçalı, B., Snyder, W., "Automatic target detection using multispectral imaging," Proc. 31st Applied Image Pattern Recognition Workshop, Washington D.C., 55-59, IEEE Publications, Piscataway, 2002.

Karaçalı, B., Krim, H., Schick, I. C., "Wavelet-based methods in Global Positioning System signal tracking," Proc. SPIE, Orlando, Vol. 4056, 127-136, SPIE Publications, Bellingham, 2000.

- **Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler**

Çağdaş, S., Karaçalı, B., "Ortak Bilgi Miktarının Modelden-Bağımsız ve Hızlı Hesaplanması İçin Yeni Öneriler," SİU 2018.

Olçay, B. O., Özgören, M., Karaçalı, B., Güdücü, Ç., "Entropik Kümeleme Kullanılarak Beyin Aktivitesi Karakterizasyonu," SİU 2017.

Olçay, B. O., Özgören, M., Karaçalı, B., "Eeg Verisinde Kanallar-arası Zaman Uyumluluk Profilleri Kullanılarak Hayali Hareket Tanıma," SİU 2016.

Karaçalı, B., "Beklenti-Enbüyütme ile Daha İyileştirilmiş Yarı-Güdümlü Öğrenme," SİU 2013.

Köktürk, B., Karaçalı, B., "Yüksek Çözünürlüklü Histoloji Görüntülerinde Yarıgüdümlü Öğrenme ile Otomatik Olarak Hücresel Bazda Kanser Teşhisi," SİU 2013.

Karaçalı, B., "Dijital Sitolojide Kanser Tanıma İçin Analitik ve Öngörüşel Yarı-güdümlü Öğrenme," SİU 2012.

Köktürk, B., Karaçalı, B., "Elektroensefalografi Verilerinin Yarı-güdümlü Öğrenme ile Otomatik Olarak İşaretlenmesi," SİU 2012.

Karaçalı, B., "Farklı Kontrastlı Medikal Görüntülerde Elastik Hizalama için Nirengi Noktalarının Belirlenmesi ve Sınanması," SİU 2011.

Karaçalı, B., "Yönelimli Eşlenik Noktalar ile Deformasyon Alanı Ara-Değerlemesi," 15. Ulusal Biyomühendislik Toplantısı, BİYOMUT 2010.

Önder, D., Karaçalı, B., "Histoloji Görüntülerinde Kanserli Desenlerin Yarı Güdümlü Öğrenme Yöntemiyle Tam Otomatik Sınıflandırılması," 15. Ulusal Biyomühendislik Toplantısı, BİYOMUT 2010.

Doğan, T., Karaçalı, B., "Doğrusal Olmayan Gömme Teknikleri Altında Gen Dizilerinin Evrimsel İlişkileri," 15. Ulusal Biyomühendislik Toplantısı, BİYOMUT 2010.

Önder, D., Karaçalı, B., "Gri seviye birliktelik matrisi öznitelikleri ve manifold öğrenme yardımıyla histoloji görüntülerinde otomatik doku sınıflandırılması," 14. Ulusal Biyomühendislik Toplantısı, BİYOMUT 2009.