

# İlk Milli İşlemcimiz ÇAKIL

Önder ŞİŞER - *Elektronik Yüksek Mühendisi*

[onder.siser@emo.org.tr](mailto:onder.siser@emo.org.tr)

Yerli bir işlemcimizin olması yıllardır konuşulan ve istenilen bir konudur. Özellikle askeri uygulamalarda milli bir çipimizin kullanılması önemli ve stratejiktir. Çünkü güvenlik, yani çiplerin tam güvenilirliği ön planda gelmektedir. Buna, 2018 yılında Meltdown ve Spectre adlarıyla ortaya çıkan ve işlemci üzerindeki güvenlik zaafalarını kullanarak kullanıcıların verilerine erişmeyi mümkün kılan hacking saldırılarını örnek olarak verebiliriz. Yazılım ve donanımın yapılacak hacking saldırılarına karşı güçlü olması, güvenilir olması, yazılım ve donanımın milli olması ile daha çok mümkün olmaktadır.

Yazılımlara virüsler konulduğu gibi donanımlara da konulabilmektedir. Örneğin donanımsal Truva atları gibi. Bundan korunmak için ne olduğunu bildiğimiz milli bir işlemcimiz vazgeçilmez olmaktadır. Donanımsal Truva atları konusunda Prof. Dr. Oğuz Ergin'in hazırladığı videoyu izlemek için; aşağıdaki QR kodu telefonunuzun kamerasından okutabilir veya <https://youtu.be/naFvq0MjDRM> linkini kullanabilirsiniz.



IDEF 2021 Fuarı'nda, ASELSAN ve TÜBİTAK BİLGEM ortak yapımı yerli işlemcimiz Çakıl tanıtıldı. Tasarımı tamamen milli olan Çakıl, açık kaynaklardan aldığımız bilgilere göre, TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Company-Tayvan) firmasında üretildi. Bilindiği gibi halen birçok çip üreticisi (Intel gibi) TSMC ile anlaşarak kendi çiplerini üretmektedirler. Yetkililerin açıklamalarına göre Çakıl fonksiyonel test aşamalarından geçti ve seri üretime hazır.



Teknik bazı özellikleri aşağıdaki şekildedir;

- Tek çekirdekli
- İşlemci hızı 400 Mhz
- 27 mm<sup>2</sup> çip alanı
- Analog blok tasarımları (PLL)
- Veri yolu tasarımı (Bus)
- 65 nm üretim teknolojisi
- 64 bit RISC-V mimarisi
- 1.8 W güç tüketimi
- Debug ve tasarım doğrulama
- 4 issue (Tek saat çevriminde aynı anda 4 işlem yapabilme yeteneği)
- GIS ve Embedded Linux çalışmaları

RISC-V mimarisi açık kaynak kodlu bir ISA yani bilgisayar veri yolu standardıdır. RISC Reduced Instruction Set Computer (indirgenmiş komut takımlı bilgisayar) kelimelerinin ilk harflerinden ismini alır. Tüm elektronik sistemlerde kullanılabilir. 64 bit olması veri işleme hızı ve kapasitesi açısından üstünlük sağlamaktadır. RISC mimarisini en çok kullanan firma örneği ARM verilebilir. University of California Berkeley'in oluşturduğu ve herkese açık (ister kişisel, ister ticari, ister akademik) bir ISA olan RISC-V, herhangi bir lisans parası ödemeden herkesin ortak kabul ettiği bir mimaride işlemci üretebilmeyi sağlamaktadır.



Çakıl; Linux İşletim Sistemi (OS) ile ASELSAN ve TÜBİTAK tarafından geliştirilen Gerçek Zamanlı İşletim Sistemi'ni (GIS) üzerinde çalıştırabiliyor.

Çakıl geliştirilmeye devam ediliyor. Yakın tarihte 800 Mhz hızında ve dört çekirdekli üretilmesi de planlanıyor.

Çakıl'ın seri üretimi sonrası; özellikle askeri sistemlerde atış kontrol, İHA, SiHA, güdüm, oto pilot, uçuş kontrol, işaret işleme ve görev yönetimi gibi uygulamalarda kullanılması hedeflenmektedir.

Önemli olan bir yerden başlamak yola çıkmaktır. İlerleyen zamanlarda işlemcilerimizin seri üretiminin Ülkemizde kurulacak fabrika ile yapılması da söz konusu olacaktır. Buna bir örnek olarak, halen MEMS çipleri ve güneş hücreleri Ülkemizde üretilmektedir. Üstelik teknolojileri dünya devi üreticilerinden aşağı değildir. ODTÜ MEMS ile ilgili tanıtım videosunu <https://www.dailymotion.com/video/x2yft4n> linkinden izleyebilir veya aşağıdaki QR kodunu telefonunuzdan okutabilirsiniz.



Peki yerli çip sanayisini kurmak mümkün müdür? Ne kadar maliyet, personel, ne tür bilgi ve altyapı gereksinimi vardır? Bu soruların cevaplarını Prof.Dr. Numan Akdoğan hazırladığı videosuyla cevaplıyor. İzlemek için aşağıdaki QR kodunu telefon kamerasına okutunuz veya <https://www.youtube.com/watch?v=mWQbY8ICYS0> linkini kullanınız.



Diğer yazılarımızda görüşmek üzere, sağlık ve mutluluklar dilerim.

## EMO ANKARA ŞUBESİ YÖNETİM KURULU BAŞKANI AKŞAM YEMEĞİNDE EMO GENÇ ÜYELERİYLE BULUŞTU

EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu, 10 Haziran 2022 Cuma günü EMO Genç üyelerimizle akşam yemeğinde buluştu. EMO Genç'in organize ettiği toplantıya, EMO Ankara Şube ve Merkez Komisyon Üyeleri Aykut Açıkgöz ve Ali Fuat Bilgin katıldı.



EMO Ankara Şubesi Başkanı Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu burada yaptığı konuşmada, EMO Genç üyelerimize ve yeni katılacak olan üyelerimize Odamızı, önemini, faaliyetlerini ve çalışma alanlarını, 26. Dönem YK projelerini, faaliyetlerini ve plânları aktardı. EMO Mentor projesini de kısaca tanıtan Sağıroğlu, mesleğimizin zirvesinde olan meslektaşlarımız ile gençleri bu projede bir araya getireceklerini ve amaçlarının meslektaşlarımızın deneyim, birikim ve tecrübelerini gençlerimize aktarmalarına aracılık etmek olduğunu vurguladı.

Sağıroğlu, "Gelecek haftalarda bu ve yeni projelerimizi tüm üyelerimize aktaracağız" dedi. Şeref Sağıroğlu bunun yanında; Açık Kaynak 100 Temel Eser, haftalık olarak güncel konularda düzenlenen Webinarlar, verilebilecek olan eğitimler ve destekler, Barış ve Sevgi Ormanı, yapılan ve desteklenen ulusal ve uluslararası etkinlikler (Akıllı Şebekeler Ulusal Çalıştayı, Uluslararası Akıllı Şebekeler Konferansı, Uluslararası Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Araştırmalar Konferansı), Şubemizin desteklediği Yeşil Mutabakat Çalışmaları ile ilgili bilgiler verdi.

Teknofest ve benzeri yarışmalara proje hazırlayan EMO üyelerine proje hazırlama, patent, girişimcilik, güncel konularda eğitimler, Şubemize ait Eğitim Merkezi'nin gençlerimize açılması, sponsorluk desteği verilmesi gibi konularda görüşüldü. Gençlerimiz ise; Odamızdan beklentilerini, eğitim-öğretimde karşılaştıkları güçlükleri, gelecek plânlarını ve hedeflerini aktardılar.