

## محمد جواد عصاری : برنامه نویسی سیستمی

### تفاوت User Mode و Kernel Mode تحقیق:

سیستم‌عامل برای مدیریت بهتر منابع سخت‌افزاری و افزایش امنیت، اجرای برنامه‌ها را به دو سطح دسترسی مجزا به تقسیم می‌کند. این تفکیک باعث افزایش پایداری و جلوگیری از آسیب‌های احتمالی User Mode و Kernel Mode نام‌های به هسته سیستم می‌شود.

#### (حالت کاربر) User Mode

حالتی است که برنامه‌های کاربردی معمولی مانند مرورگرها، ویرایشگرهای متن، نرم‌افزارهای گرافیکی و User Mode سایر برنامه‌ها در آن اجرا می‌شوند. در این حالت، سطح دسترسی برنامه‌ها محدود است و آن‌ها اجازه دسترسی مستقیم به سخت‌افزار یا حافظه اصلی سیستم را ندارند.

دچار خطا یا کرش شود، تنها همان برنامه متوقف می‌شود و آسیبی به کل User Mode در صورتی که یک برنامه در سیستم وارد نمی‌گردد. برای انجام عملیات حساس مانند دسترسی به فایل‌ها یا سخت‌افزار، برنامه‌ها باید از طریق از هسته سیستم‌عامل درخواست انجام عملیات کنند System Call.

#### ویژگی‌های User Mode:

- سطح دسترسی محدود
- امنیت بالاتر برای سیستم
- جلوگیری از آسیب مستقیم به هسته
- کرش شدن برنامه بدون تأثیر بر کل سیستم

#### (حالت هسته) Kernel Mode

حالتی است که هسته سیستم‌عامل و اجزای اصلی آن مانند درایورها، مدیریت حافظه، مدیریت Kernel Mode پردازش‌ها و فایل‌سیستم در آن اجرا می‌شوند. در این حالت، برنامه‌ها یا کدها دسترسی کامل و مستقیم به سخت‌افزار، حافظه و منابع سیستم دارند.

دارای بالاترین سطح دسترسی است، هرگونه خطا در این بخش می‌تواند باعث از کار افتادن کل Kernel Mode از آنجا که معمولاً منجر به صفحه آبی مرگ Kernel Mode سیستم شود. در سیستم عامل ویندوز، خطا در می‌شود و سیستم نیاز به راه اندازی مجدد دارد (Blue Screen of Death).

### ویژگی‌های Kernel Mode:

- دسترسی کامل به منابع سیستم
- کنترل مستقیم سخت‌افزار
- اجرای هسته سیستم عامل و درایورها
- احتمال از کار افتادن کل سیستم در صورت بروز خطا

### تفاوت اصلی

برای اجرای User Mode در سطح دسترسی و میزان تأثیر خطاهاست Kernel Mode و User Mode تفاوت اصلی بین برنامه‌های عادی با دسترسی محدود طراحی شده است تا امنیت و پایداری سیستم حفظ شود، در حالی که برای اجرای بخش‌های حیاتی سیستم عامل با دسترسی کامل به منابع سیستم استفاده می‌شود.

### نتیجه‌گیری

یکی از مهم‌ترین اصول طراحی سیستم عامل‌ها است. این ساختار باعث افزایش جداسازی Kernel Mode و User Mode و امنیت، جلوگیری از دسترسی غیرمجاز به منابع حیاتی و کاهش احتمال از کار افتادن کل سیستم در صورت بروز خطا در برنامه‌های کاربردی می‌شود.