

## GRID YÜKSEK BAŞARIMLI HESAPLAMA SİSTEMLERİ İÇİN KİŞİSEL BİLGİSAYAR GÜVENLİĞİ YAKLAŞIMLARI

**İrfan Macit**

*Çukurova Üniversitesi Endüstri Mühendisliđi Bölümü, 01330 Adana*

**Özet:** Yüksek başarılı hesaplama sistemleri son birkaç yıldır hızla gelişmektedir. Kümeleme teknolojileri içerisinde kabul gören yeni bir yaklaşım GRID hesaplama sistemidir. GRID hesaplama sistemi birden çok kişisel bilgisayarın kümelenmiş bir bilgisayar hesaplama sistemi gibi çalışması temeline dayanmaktadır. İşyerlerinde evlerde bulunan kişisel bilgisayarlar bir veya birden çok arabirim ile birbirine Internet veya iç ağ yardımıyla bağlanmaktadır. Bağlanma şekli GRID mimarisine adını vermektedir. Bilgisayarların bağlantısı denince bilgisayar kullanıcılarının aklına ilk gelen soru ise acaba bilgisayarımın benim bilgim dışında bir bilgi akışı olacak mı? sorusu akla gelmektedir. Bu çalışmanın amacı kişisel bilgisayarlarda geliştirilen GRID sisteminin bilgisayar kullanıcılarının güvenliğini nasıl sağlayabileceklerine bir öneri getirmek amacını taşımaktadır

**Anahtar Kelimeler:** *Yüksek Başarılı Hesaplama Sistemleri, Grid Hesaplama, Bilgisayar Güvenliği*

### GRID THE SECURITY APPROACH OF PERSONAL COMPUTER FOR HIGH PERFORMANCE COMPUTER SYSTEMS

**Abstract:** High performance computer systems rapidly developing last decade. The approach of the clustering technology is grid computing system. Grid computing system is many of the clustering personal computers even if working based on one compute system. Computer in which home or office connect via one or more interfaces each other on the internet or intranet. Connection form gives the names grid architecture. Once says computer connection, users minds mine tells the question is i wonder if any data connections online when i do not know. The aim of this paper is giving an advice developing personal computer in the grid systems computer users' securities how support to secure

**Keywords:** *High Performance Computer Systems, Grid Computing, Computer Security*

#### 1.Giriş

Son yıllarda karşılaşılan bilimsel problemlerin karmaşıklaşması sayısal yöntemlerin bilgisayar üzerinde uygulanmasında yeni yöntemlerinde geliştirilmesinde yönlendirici olmuştur. İnsan genlerinin kanser araştırmalarında örneklenmesi, benzetim yöntemi ile de incelenen ilaçlara vereceği tepkin ne olacağına dair çeşitli çözüm arayışları bu bilim dalının önemini ortaya koymuştur. Tıp, mühendislik, finans ve diğer alanlarda araştırmalar insanların ihtiyaçlarında göre çeşitlenmekte ve değişmektedir. Geçen on yılda karşılaşılan problemlerin büyük bir kısmı günümüzde çözülmüş veya çözüm aşamasına gelmiştir. Bununla birlikte ortaya çıkan yeni problemler de yeni bakış açıları ihtiyacını da beraberinde getirmiştir. Problemleri bilgisayar bilimi açısında ele aldığımızda yeni algoritmalar veya programlama, benzetim veya diğer araçların geliştirilmesinin önemini de vurgulamaktadır. Geliştirilen programlama dili çevresel birimleri ile birlikte bir bütün olarak düşünülüğünde sınırları çevresel birimlerin programlama yetenekleri ile sınırla kalmaktadır. Kanser araştırmasında kullanılan gen mühendisliğinin kullandığı yöntemleri bilgisayar programlama dili kullanarak benzetim yöntemiyle çözmeye çalıştığımızda bazı problemlerin çözümü bir bilgisayar ile çözümü yıllar boyu sürebilmektedir. Klasik yüksek başarılı hesaplama sistemi olarak çözüm aranması durumunda ise programlama ekipmanlarının maliyeti problemin çözümü sonucunda ulaşılacak yarardan fazla olabilmektedir. Bilgisayarlar değişik platformlarda ve işletim sistemlerinde çalışsalar bile her birisi kendi başına bir işlem gücüne sahiptir. Bu işlem güçleri bir araya getirilebilirse büyük ve yüksek maliyetli olan bilgisayar sistemlerinin gücüne daha düşük maliyetler ile ulaşılabilir. Bu durumda maliyetler çözüm sonunda ulaşılacak beklenen maliyetlerden daha az olarak gerçekteşebilir.

#### 2. Düşük Maliyetler ile Yüksek Başarılı Hesaplama Sistemleri

Yüksek başarılı hesaplama sistemlerinde maliyetlerin çok yüksek olması bu tip hesaplama yapan veya bu türden hesap sistemleri ile uğraşan bilim adamları ve araştırmacıları zor durumlar ile karşı karşıya bırakmıştır. Son yıllarda bu türden hesap sistemlerine olan ihtiyacın artması dolayısı ile geliştiriciler yeni sistem arayışlarına başlamışlar. Bilgisayar sistemlerinin yeryüzünde değişik coğrafi

alanlarda ve birbirinde bağımsız olarak çalıştığı bilinmektedir. Bir kıtada çalışma günü başladığında diğer kıtada mesai bitmiş veya bitmek üzeredir. Mesaisini bitirmiş olan coğrafi bölgelerde bilgisayarlar veya alt yapısının atıl durumda bir sonraki mesai zamanını beklemektedir. Bu durumda atıl olarak bekleyen bilgisayarlar çalışmamakta ve ekonomik olarak maliyet oluşturmaktadır. Bilgisayar bilimindeki araştırmacılar bu durumdan yararlanma sürecine girmişlerdir. Çalışmadan atıl durumda bekleyen bu bilgisayarların işlem gücünden ve diğer kullanılabilir kapasitelerinden yararlanmak için yeni yöntemler geliştirmeye çalışmışlardır. Grid hesaplama sistemi bahsedilen bu sistemlerin sonucunda ortaya çıkmış ve araştırmacıların kullanabileceği araçlar ile araştırmacıların hizmetine sunulmuştur.

GRID hesaplama sisteminde mevcut uygulamaları farklı bilgisayarlarda çalıştırılabilir olmalıdır. Bir uygulamayı normal olarak çalıştıran bilgisayar da oluşacak ani işlem yükünde uygulama GRID üzerinde başka bir bilgisayara gönderilir. Bunun için en az iki ön şart gereklidir, ilki uygulama çalıştırılabilir olmalı, ikincisi uzak bir bilgisayar uygulamanın çalıştırılması için uygun yazılım ve donanım veya benzeri kaynak sağlamalıdır.

Bir çok firma veya kurum çalıştırdığı kişisel bilgisayarların toplama işlemci kapasitesinin ortalama % 5 kullanılmaktadır. Benzer şekilde toplam disk kapasitesinin % 30'unu kullanılmaktadır. Bilgisayarlar aylak yani boş kaldığında uygulamaları çalıştırıp GRID hesaplama için gerekli olan veri yığınları oluşturulabilir. Bu durum sonucunda aylak halde bulunan kaynaklardan etkin şekilde yararlanılmış olur.

### **3. Grid Hesaplama Sistemlerinde Karşılaşılan Bilgisayar Güvenliği Sorunları**

İlaç, Tıp, finanssal modelleme, hava tahminleri v.b. yoğun bilgisayar tarafından ihtiyaç duyulan sektörlerde bilgisayar işlemci gücüne ve bilgisayarların kaynaklarına çok ihtiyaç vardır. GRID hesaplama uygulamalarını göz önüne alınacak olursak üretilecek verilerin taşınması, birleştirilmesi için belirlenecek araçlarında uygulamaları çalıştıracak kabiliyette geliştirilmesi beklenmektedir. Sanal kaynaklar ve sanal organizasyonlar GRID hesaplama katılımcıları için diğer önemli bir ayrıntı ise kaynak paylaşımının birleştirilmesini mümkün hale getirmektir. Paylaşma ile veri dosyaları diğer bilgisayarlar veya depolama sistemleri üstüne kaydedilecek kopyaları çıkarılır ve bilgilerin otomatik olarak yedeklenmesi sağlanmış olur.

Grid hesaplama sisteminde uygulama geliştirme araçlarının kişisel bilgisayarlarda oluşturabileceği güvenlik sorunlarını ortadan kaldırmak için değişik yöntemlere ve algoritmalar kullanılmaktadır. Bilgisayar sistemlerinin haberleşmesi için değişik şifreleme ve çözme yöntemleri bulunmaktadır. Özellikle işlenen verilerin veya ham verilerin bir grid sisteminde bir yerden diğer bilgisayar sistemine veya düğümün aktarılırken bazı saldırı ve dinleme sistemlerine takılmadan ve güvenli olarak aktarılması gerekmektedir. Bunun temel nedenlerinde birisi bir verinin kişisel bilgisayar sistemine virüs diğer bir deyişle truva atı solucan şekline girerek bilgisayar sistemine zarar vermesi veya işlenmiş verinin grid sistemine bozuk olarak geri gelmesi sonucunda problemin çözümünün yanlış çıkması riskini ortaya çıkarmaktır. Bu durumlar gibi istenmeyen durumlardan kaçınmak için grid sisteminde alınmış bazı önlemler vardır. Kişisel bilgisayarların kendi sistemlerini korumak için ve grid sistemini korumak için değişik yöntemler geliştirilmiştir. Kerberos ve X.400 gibi iletişim ve şifreleme yöntemleri bunlardan bazılarıdır. Bu şifreleme ve güvenlik protokolleri grid hesaplama sisteminin veriyi gönderirken bir koklayıcıya (sniffer) yakalanmadan veya yakalandığı durumda ise şifrelendiği için yakalayan tarafından anlamsız şekilde kodlayan programlardır.

Kişisel bilgisayar sistemleri elektronik ağ üzerinde dahil olduklarında bazı riskler ile karşılaştığı bilinmektedir. Bu risklerin bir çoğu kötü niyetli kişiler tarafından geliştirilen bilgisayar programlarıdır. İnternet üzerinde web sitelerinde gezinirken göz atıcı (IE-Netscape browser) programlar java – java server pages bilgisayar programlama dilleri ile oluşturulurlar bu sayfalarda olan kötü niyetli kodları ayıklayamamaktadır. Bir çok antivirüs programında bu türden olan kodları genellikle ayıklayamamaktadır sonucunda kişisel bilgisayara giren kötü niyetli olan bu kodlar geliştiricisinin amacına yönelik olarak çalışmaya başlarlar. Bu durumların engellenebilmesi için web göz atıcıları ile bilinmeyen web sitelerine girilmemesi bir korunma yöntemidir. Grid sisteminde bu durumlar daha değişik olarak engellenebilir. Güvenli iletim olan SecureFTP – güvenli dosya değişim protokolü bu durumun engellenmesinde önemli bir yöntemdir. İletişimde bu yöntem kullanılırken geliştirme araçları için de güvenli iletişim protokolleri kütüphaneleri kullanılmaktadır. Nexus kütüphaneleri geliştirme araçlarının grid projelerinde geliştirilen kodların içerisine gömülerek hem güvenli protokol kullanılarak veriyi güvenli taşımakta hem de geliştirilen kodların istenmeyen kişilerin eline geçerek çözülmesini engellemektedir.

#### 4. Grid Hesaplama Sisteminde Güvenli İletişim Protokolleri

Kriptolama, herhangi bir verinin farklı matematiksel yöntemler kullanılarak şifrelenmesidir. Bir veriyi veya mesajı istenilen kişi veya kurumlar haricinde başka kimse yada kaynaklar için kullanılamaz hale getirme yöntemleridir [6]. Güvenli iletişim kullanılması için bilgisayar kullanıcıları ile birlikte bilgisayarlar da yetkilendirilmektedir. Yetkilendirme işlemleri kullanılan programlama araçları ve iletişim protokolleri arasında henüz uygulamaların güvenli olarak geliştirilebileceğini göstermemektedir. Bu durumun dikkate alınmaması durumunda ise güvenlik açıkları ortaya çıkabilmektedir. Kerberos güvenli iletişim protokolü kullanılarak bu durumun kullanıcı yetkilendirme aşamasında ortaya çıkan problemleri kaldırmak mümkündür. Globus Toolkit ver.2 (GT2) Kerberos iletişim protokolünü kullanmaktadır [7]. Diğer etkili bir yöntem ise programlama kütüphaneleri kullanmaktır [8]. Bu kütüphaneler program geliştirme araçları ile geliştirilen Grid programlarının içerisine gömülerek kendilerine ait yetkilendirme politikaları geliştirilmektedir [9].

#### 5. Sonuç

Grid hesaplama sistemleri günden güne gelişmekte ve geliştiriciler de araçları araştırmacıların ihtiyacına göre tasarlamaktadırlar. Kişisel bilgisayarlarda güvenlik açıklarının ortaya çıkması geliştiricilere bu yönde yeni ek araçlar ve kütüphanelerin geliştirilmesinin zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır. Değişik bilgisayar üretici firmaların geliştirme yazılımları platformlardan bağımsız olarak geliştirmeye devam etmektedir. Değişik Linux dağıtımları, Microsoft, IBM ve Sun Microsystems gibi değişik bilgisayar ve yazılım üreticileri kendi ürettiği yazılım platformlarının yazı sıra diğer platformlara da destek vermeye başlaması güvenlik sorularının ortak olduğunu ve bu problemlerinde ortaklaşa olarak çözüleceğini göstermektedir.

#### Kaynaklar

- Galli, D.**, Distrubuted Operating Systems Concept & Practices, Prentice & Hall, 2000.  
**Coomer, J.**, Introduction To GRID Computing I, Sun Blueprints, 2002.  
**Coomer, J.**, Introduction To GRID Computing II, Sun Blueprints, 2002.  
**Ferriera, L. Ve Diğ.**, Introduction to GRID Computing With Globus, IBM Redbooks, 2002.  
**Baker, M., Buyya, R.**, Cluster Computing At A Glance, s3-47, NY,1999  
**Halaç, A., Harman, G.**, Microsoft Certified Systems Engineer, 2. Baskı, Sistem Yayıncılık, İstanbul 2002.  
**Foster, I. Ve Diğ.**, A Secure Communications Infrastructure for High-Performance Distributed Computing,  
**Tuecke, S. Ve Diğ.**, Open Grid Services Infrastructure (OGSI) ver. 1.0, OGSI-WG, 2003.