

**MÖVZU:** Kompüterlər arasında qarşılıqlı fəaliyyətin  
yaradılmasında istifadə olunan protokollar stekləri

**Kompüterlərin şəbəkədə qarşılıqlı fəaliyyət göstərməsi üçün şəbəkə topologiyasının və arxitekturasının seçilməsi, eləcə də kompüterlər arasında əlaqəni təmin edən qurğuların olması onların işləməsini təmin etmir. Bütün qeyd olunanlardan sonra şəbəkə proqramlarının bir-biri ilə “danışa bilmə”sini təmin etmək lazımdır. Başqa sözlə kompüterlər arasında kanal səviyyəsindən daha yuxarı səviyyələrdə verilənlər mübadiləsini həyata keçirən protokolların olması tələb edilir. Protokol dedikdə, şəbəkədə olan kompüterlər arasında informasiya mübadiləsinin ümumi qayda və qanunları yığımı nəzərdə tutulur. Əgər nəzərə alsaq ki, kanal səviyyəsindən yuxarıda olan səviyyələrin sayı bir neçədir, onda məlum olur ki, kompüterlər arasında informasiya mübadiləsini həyata keçirmək üçün bir deyil, bir neçə protokoldan istifadə olunması tələb olunur. Bu protokollar bir yığımında birləşdirilir və onlar stek adlandırılır.**

**Biz daha çox istifadə olunan protokollar steklərini, o cümlədən ən geniş yayılmış TCP/IP stekini nəzərdən keçirəcəyik.**

**NetBEUI ( NetBIOS Extended User Interface- NetBIOS genişləndirilmiş istifadəçi interfeysi) protokolu program təminatı çox da böyük olmayan, OSI modelinin şəbəkə, nəqliyyat və seans səviyyələrinin dəstəklənməsini reallaşdıran protokoldur. Bu protokol sazlanmada sadədir (faktiki olaraq sazlanmanı tələb etmir), səmərəli işləyir və ölçüsünə görə orta və çox da böyük olmayan şəbəkələrdə (200-ə qədər kompüter olan şəbəkələrdə) sürətlə işləyir. NetBEUI protokolunun müasir ölçülərlə çatışmayan cəhəti ondan ibarətdir ki, şəbəkədə kompüterlərin sayı çox olduqda onun imkanları məhduddur, ən əsası da ondan ibarətdir ki, bu protokolda marşrutlaşmanın dəstəklənməsi yoxdur, yəni şəbəkə ünvanlaşdırılması və şəbəkələr arası paketlərin göndərilməsi funksiyası onda reallaşdırılmayıb. Bu səbəbdən də ondan marşrutlaşdırıcılarla birləşdirilmiş iri həcmli şəbəkələrdə və İnternetlə işlədikdə istifadə etmək olmaz. NetBEUI protokolu Windows əməliyyatlar sisteminin Windows 2000 versiyasına qədərki bütün versiyalarında təqdim edilirdi, lakin sonrakı versiyalarda onun dəstəklənməsinə yer verilmədi.**

**İPX/SPX protokollar steki 80-ci illərin əvvəllərində Novell şirkəti tərəfindən özünün NetWare əməliyyatlar sistemi üçün işlənilib hazırlanmışdır. Stekin əsasını OSI modelinin uyğun olaraq şəbəkə və nəqliyyat səviyyələrinin funksiyalarını reallaşdıran İPX (İnternet Packet eXchange- İnternet işləri paketlərinin mübadiləsi) və SPX (Sequenced Packet eXchange- Nizamlanmış paketlərin mübadiləsi) protokolları təşkil edir. NetBEUI protokolunda olduğu kimi İPX/SPX protokolu da çox da böyük olmayıb (onun program dəstəyini DOS ilə birlikdə adi 1, 44 Mbaytlıq disketə (elastiki maqnit diskinə) yerləşdirmək mümkündür) sürətlidir. Bu isə kiçik əməli yaddaşa malik (640 Kbayt) birinci nəsil İBM-ailəli kompüterlər üçün xüsusi əhəmiyyətə malik idi. Bundan başqa İPX/SPX stekində marşrutlaşma dəstəklənir. Qeyd olunan amillər Nowell Netware əməliyyatlar sistemi bazasında yaradılmış şəbəkələrdə serverlərin etibarlılığını təmin edərək, keçən əsrin 80-ci, 90-cı illərində İPX/SPX stekindən geniş istifadə olunmasına imkan yaratmışdı. Bu protokollar stekinin çatışmayan cəhəti kimi aşağı sürətli qlobal kanallarla işləyən şəbəkələri ciddi yükləyən genişyayımli məlumatlardan istifadənin intensivliyini göstərmək olar.**

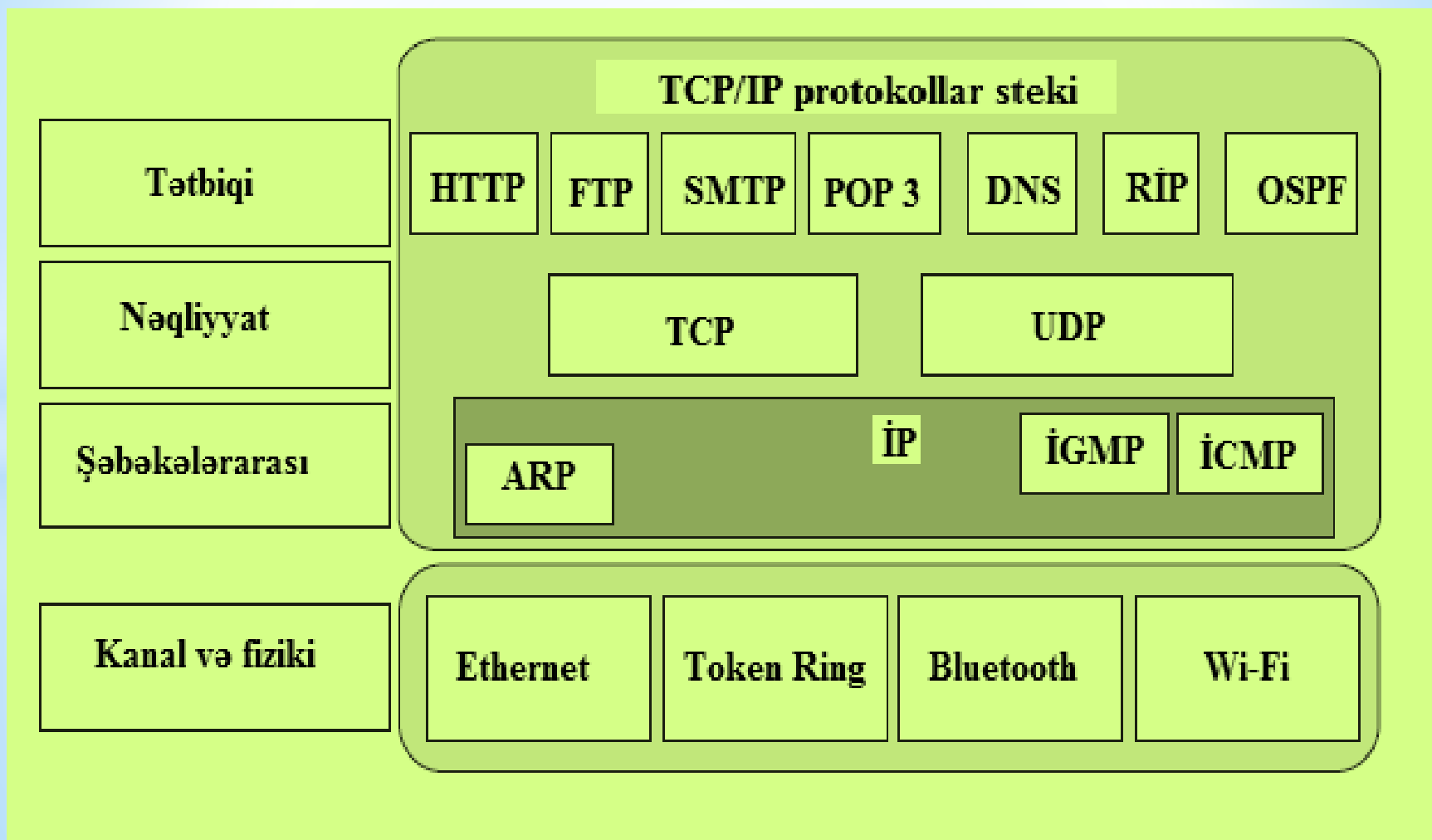


Hal-hazırda ən geniş istifadə olunan protokollar steki TCP/IP stekidir. TCP/IP stekinin inkişafı (İnternetdə olduğu kimi) XX əsrin 60-cı illərinin sonlarından ABŞ müdafiə nazirliyinin ARPANet (Advanced Research Project Agency Network- şəbəkələrin perspektiv layihələndirilməsinin tədqiqatları agentliyi) layihəsi ilə başlamışdır.

Digər protokollar steklərindən (məsələn, İPX/SPX stekindən) TCP/IP stekinin əsas üstünlüyü ondan ibarətdir ki, o, şəbəkə ünvanlaşdırılması, paketlərin fraqmentləşdirilməsi və az saylı genişyayımli məlumatlar sistemidir. Bu üstünlüklər tək-cə həcins olmayan arxitekturalı şəbəkələri birləşdirən qlobal şəbəkələrin qurulmasında deyil, həm də geniş əhatəli korporativ şəbəkələrin qurulmasında da həlledici rol oynamağa başladı. Nəticədə TCP/IP protokollar steki həm çox da böyük olmayan ev şəbəkələrində, həm də İnternet qlobal şəbəkəsində istifadə edilərək digər protokollar steklərini praktiki olaraq sıxışdırıb aradan çıxardı.

TCP/IP protokollar steki ümumi daxil olmaya malik olduğundan onun standartları (eləcə də sadəcə olaraq informasiya materialları) İnternetdə “RFC” (Request for Comment- şərhlər sorğusu) adı ilə ardıcıl artma nömrəsi ilə nəşr edilir. Misal üçün, İP protokolunun xüsusiyyətləri RFC 791-də, HTTP protokolunun 1.1 versiyasının xüsusiyyətləri RFC 2616-da verilmişdir. RFC-nin birinci sənədi hələ 1969-cu ilin aprelində təqdim edilmişdir, indi isə RFC-nin cari nömrələri 4 mindən çoxdur.

**TCP/IP stekinin yeddi səviyyəli OSİ modelindən fərqli olaraq dörd səviyyə çərçivəsində təsvir olunması qəbul edilmişdir (şəkil 45).**



**Şəkil 45. TCP/IP stekinin əsas protokolları**

- ❑ Fiziki səviyyədə TCP/IP lokal şəbəkələrin Ethernet, Token Ring, Bluetooth, Wi-Fi və digər əsas texnologiyalarının işini dəstəkləyir.
- ❑ Şəbəkə səviyyəsində bir neçə protokol yerləşir:
  - ARP ( Address Resolution Protocol- Ünvanların həlli protokolu) protokolu şəbəkə səviyyəsi ilə fiziki səviyyəni əlaqələndirən halqadır. O, şəbəkənin IP ünvanlarının aparatların MAC ünvanlarına çevrilməsinə cavabdehdir;
  - RARP (Reverse Address Resolution Protocol- dəyişdirilmiş ünvanların həlli protokolu) protokolu IP ünvanların MAC ünvanlara çevrilməsini həyata keçirir (Windows əməliyyatlar sistemində RARP protokolunun dəstəklənməsi nəzərdə tutulmayıb);
  - ICMP (İnternet Control Message Protokol- İnternetə nəzarət məlumatları protokolu) protokolu səhvlər haqqında məlumatların ötürülməsi, şəbəkə qovşağına daxil olmanın və paketlərin çatdırılması marşrutunun diaqnostikasının aparılması üçün istifadə edilir ( PING və TRACERT kimi çox istifadə olunan utilitlət məhz ondan istifadə edirlər);

- **İGMP ( İnternet Group Menecment Protocol- İnternet qrupun idarə edilməsi protokolu) protokolu kompüter qruplarının idarə edilməsi üçün istifadə edilir. Məsələn, şəbəkələrdə video və səsin ötürülməsi zamanı şəbəkəyə düşən yükün azaldılması üçün paket müxtəlif kompüterlərin xüsusi ünvanlarına göndərilir (çox ünvünlü göndərmə);**
- **İP (İnternet Protocol- İnternet protokolu) protokolu TCP/İP stekində ən vacib protokollardandır. Adından göründüyü kimi (İP adətən şəbəkələr arası protokol kimi tərcümə edilir) o, İP deytaqramların (İP protokolu səviyyəsində paketlər bu cür adlandırılır) bir şəbəkədən digərinə ötürülməsi ilə çatdırılmasına cavabdeh olur.**



❑ Nəqliyyat səviyyəsində iki protokol işləyir:

➤ TCP (Transmission Control Protocol- Ötürmənin idarə olunması protokolu) protokolu nəqliyyat səviyyəsinin əsas protokoludur. Bu protokol informasiya ötürən ilə informasiya alan arasında birləşməni təmin edir, iri həcmli informasiya blokunu (məsələn, faylı) kiçik TCP-paketlərə bölür və onların zəmanətlə (lazımi ardıcılıqla və səhvsiz) informasiya alana çatdırılmasını təmin edir. Aydındır ki, TCP protokolundan verilənlərin ötürülməsində tamlığın təmin olunması tələb olunan əlavə və proqramlarda istifadə edilir;

TCP protokolu aşağıdakı kimi işləyir:

- müəyyən portlar üzrə kompüterlər arasında əlaqə yaradılır;
- informasiya göndərən kompüterdə informasiya paketlərə bölünərək nömrələnir və IP protokolu həmin paketləri informasiya alan kompüterə ötürür;
- informasiya alan kompüter bütün paketlərin alınmasını və ya hər hansı paketin zədələnməsini yoxlayır, əgər hər hansı paket buraxılıbsa və ya zədələnibsə onda informasiya göndərənə yeni sorğu göndərilir;

- ❖ UDP (User Datagram Protocol- istifadəçi deytaqramı protokolu) protokolu TCP-dən fərqli olaraq informasiya ötürülməzdən əvvəl birləşməni təmin etmir və verilənlərin çatdırılmasının etibarlılığını təmin etmir. Lakin UDP protokolu TCP protokolundan sürətli işləyir. UDP protokolundan informasiyanın ötürülmə sürətinin informasiyanın çatdırılmasından daha vacib hesab edildiyi halda istifadə edilir (bu halda verilənlərin tamlığına nəzarət UDP əlavələrinə həvalə olunur).
- ❖ UDP protokolunu bu analogiyada reklam məlumatlarının göndərilməsi ilə müqayisə etmək olar. Burada hər hası birləşmənin yaradılması və məlumatın alınmasının təsdiqi aparılmır. Informasiya sadəcə olaraq göndərilir. Bu ötürmə zamanı nə informasiyanı göndərəni, nə də informasiya alanı informasiyanın çatdırılmasının etibarlılığı maraqlandırmır.

TCP/IP stekinin ən çox protokola malik səviyyəsi tətbiqi səviyyədir. Aşağıdakı cədvəl 6-da ən çox istifadə olunan protokollar və onlara uyğun portlar verilmişdir. Qeyd edək ki, həm TCP, həm də UDP protokolları üçün adətən eyni port nömrələri istifadə edilsə də, cədvəldə TCP və UDP üçün nəqliyyat səviyyəsinin tez-tez istifadə olunan protokollarına uyğun portlar verilmişdir.

Cədvəl 6.

### TCP/IP stekinin tətbiqi səviyyəsinin protokolları

<b>Protokol</b>	<b>Təyinatı</b>	<b>Portları n nömrəsi</b>
<b>NTP (Network Time Protocol)</b>	<b>Şəbəkə vaxtı protokolu şəbəkədə kompüterlərin sistem saatlarının sinxronlaşması üçün istifadə edilir</b>	<b>123 (UDP)</b>
<b>DNS (Domain Name System, və ya Service)</b>	<b>Domen adlar xidməti insanlar üçün aydın olan kompüter adlarının (məsələn, <a href="http://www.microsoft.com">www.microsoft.com</a>) IP ünvanlara çevrilməsinə xidmət edir</b>	<b>53 (TCP və UDP)</b>

<b>Protokol</b>	<b>Təyinatı</b>	<b>Portların nömrəsi</b>
<b>NetBIOS name service və WINS (Windows Internet Naming Service)</b>	<b>NetBIOS adlar xidməti və Windows-un şəbəkələr arası adlar xidməti kompüterlərin NetBIOS adlarının IP ünvanlara çevrilməsini üçün istifadə edilir</b>	<b>137 və 138 (UDP)</b>
<b>NetBIOS session service</b>	<b>NetBIOS seanslar xidməti kompüterlər arasında seansların yaradılması üçün istifadə edilir</b>	<b>139 (TCP)</b>
<b>LDAP (Lightweight directory Access Protokol)</b>	<b>Kataloqa daxil olmanın sadə protokolu müxtəlif şəbəkə kataloqları ilə işləmək üçün istifadə olunur</b>	<b>389 (TCP)</b>
<b>RPC (Remote Procedure Call)</b>	<b>Uzaqda olan prosedurun çağırılması Maykrasoft şəbəkələrində bir çox şəbəkə xidmətləri ilə işləmək üçün istifadə edilir</b>	<b>135 (TCP)</b>
<b>Telnet</b>	<b>Uzaqda olan kompüterlərə terminal daxil olmanı təmin etmək üçün istifadə olunur</b>	<b>23 (TCP)</b>

<b>Protokol</b>	<b>Təyinatı</b>	<b>Portları n nömrəsi</b>
<b>FTP (File Transfer Protocol)</b>	<b>İnternetin ilk protokollarından biri olub FTP serverləri ilə müştəriər arasında faylların etibarlı və səmərəli ötürülməsini təmin etmək üçün istifadə edilir</b>	<b>20 və 21 (TCP)</b>
<b>TFTP (Trivial File Transfer Protocol)</b>	<b>FTP-nin sadələşdirilmiş forması olub, daxil olma zamanı istifadəçinin yoxlanması, server kataloqları və fayllarına baxış kimi funksiyalara malikdir və yalnız faylların yazılıb oxunması üçün istifadə edilir</b>	<b>69 (UDP)</b>
<b>Gopher</b>	<b>Uzaqda olan serverin mətn şəkilli informasiyasına daxil olma üçün istifadə edilir</b>	<b>70 (TCP)</b>



Protokol	Təyinatı	Portların nömrəsi
<b>HTTP (HyperText Transfer Protocol)</b>	<b>Hipermətnlərin ötürülməsi protokolu hazırda ən çox istifadə olunan protokollardan biri olub, WWW-da istifadə olunur, veb-serverlərdə verilənlərin necə təqdim olunmasını (mətn, audio, video və digər şəkillərdə), veb-brouzerlərin köməyi ilə verilənlərə müraciət olunmasını və bu verilənlərin ötürülməsini müəyyənləşdirir.</b>	<b>80 (TCP)</b>
<b>NNTP (Networks News transfer Protocol)</b>	<b>Şəbəkə yeniliklərinin ötürülməsi protokolu telekonfranslar sistemində məlumatlar mübadiləsi üçün istifadə edilir</b>	<b>119 (TCP)</b>
<b>SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)</b>	<b>Poçtun ötürülməsinin sadə protokolu poçt serverləri tərəfindən elektron məlumatların mübadiləsi üçün istifadə edilir (müəllif tərəfindən poçt məlumatının ötürülməsi mərhələsində istifadə edilir)</b>	<b>25 (TCP)</b>

<b>Protokol</b>	<b>Təyinatı</b>	<b>Portların nömrəsi</b>
<b>SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)</b>	<b>Poçtun ötürülməsinin sadə protokolu poçt serverləri tərəfindən elektron məlumatların mübadiləsi üçün istifadə edilir (müəllif tərəfindən poçt məlumatının ötürülməsi mərhələsində istifadə edilir)</b>	<b>25 (TCP)</b>
<b>POP 3 (Post Office Protocol)</b>	<b>“Poçt şöbəsi protokolu”, sadə protokol olub, poçt müştərisi tərəfindən serverdəki öz poçt qutusuna qoşulmaq və məlumatları oxumaq üçün istifadə edilir (ünvanlanan şəxsə poçt məlumatının çatdırılması mərhələsində)</b>	<b>110 (TCP)</b>
<b>İMAP4 (İnternet Message Access Protocol)</b>	<b>POP 3-dən daha funksional olaraq elektron məlumatlara daxil olmanı təmin edir, poçt serverlərinə daxil olma üçün müştəri protokoludur</b>	<b>143 (TCP)</b>
<b>SSL (Secure Sockets layer)</b>	<b>Alqoritmlərin razılaşdırılması və şifrələmə açarlarının dəyişdirilməsini təmin edən protokoldur. Şəbəkədə ötürülmə zamanı verilənlərin mühafizəsi üçün istifadə edilir</b>	<b>25 (SMTP) 995 (POP3S) 993 (İMAPS) 443 (HTTPS)  (TCP)</b>