

شبکه‌های نسل بعد

NGN

ترجمه و تألیف:

حسن چند

بابک احسنت

بهنام ولی‌زاده



شرکت ناقوس اندیشه
سهامی خاص

سرشناسه : جُند، حسن، ۱۳۵۸-
 عنوان و پدیدآور : شبکه‌های نسل بعد NGN / ترجمه و تألیف حسن جُند، بابک آحسنت، بهنام ولی‌زاده.
 مشخصات نشر : تهران: شرکت ناقوس اندیشه: زانیس، ۱۳۸۵.
 مشخصات ظاهری : ۲۴۰ ص.: مصور، جدول.
 شابک : ۳۰۰۰۰ ریال: X-۲۵۶-۳۷۷-۹۶۴
 یادداشت : فیا
 موضوع : شبکه‌های کامپیوتری.
 موضوع : شبکه‌های کامپیوتری — معماری.
 شناسه افزوده : آحسنت، بابک
 شناسه افزوده : ولی‌زاده، بهنام.
 رده بندی کنگره : ۱۳۸۵ ش ۹ ج ۵ / ۵۱۰۵ TK
 رده بندی دیویی : ۰۰۴ / ۶۷۱
 شماره کتابخانه ملی : ۳۳۳۱۱-۸۵



نام کتاب : شبکه‌های نسل بعد NGN
 ناشر : شرکت ناقوس اندیشه
 ناشر همکار : انتشارات زانیس
 ترجمه و تألیف : حسن جُند، بابک آحسنت، بهنام ولی‌زاده
 چاپ اول : ۱۳۸۵
 تیراژ : ۲۰۰۰ جلد
 لیتوگرافی : شاد
 چاپ : سعدی
 صحافی : صفحه‌پرداز
 حروفچینی : مریم رضائی
 طرح جلد : دانیال ابارشی
 قیمت : ۳۰۰۰۰ ریال
 شابک : ۹۶۴-۳۷۷-۲۵۶-X
 ISBN : 964-377-256-X

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است. تکثیر تمامی یا قسمتی از این اثر به صورت حروفچینی یا چاپ مجدد چاپ الهست، پلی‌کپی، فتوکپی و انواع دیگر چاپ ممنوع است و پیگرد قانونی دارد.

مرکز پخش: شرکت ناقوس اندیشه

تهران: خیابان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، کوچه نوروز، پلاک ۲۷

تلفن: ۶۶۹۶۶۷۳۹ - ۶۶۹۶۶۷۵۰ - ۶۶۴۱۱۷۱۵

فهرست

۱۵	آشنایی با مؤلفان
۱۹	پیش‌گفتار
۲۳	مقدمه
۲۵	فصل اول: کلیاتی درباره‌ی NGN
۲۵	مقدمه
۲۶	۱-۱- مشکلات موجود شبکه‌ی مخابراتی
۲۷	۱-۲- رشد سریع ترافیک دیتا نسبت به صوت
۲۸	۱-۳- همگرایی و افزایش در شبکه‌های موجود
۲۹	۱-۴- افزایش رقابت بین اپراتورها
۲۹	۱-۵- لزوم تغییر در شبکه‌ی زیرساخت
۳۰	۱-۶- ضرورت پیدایش سیستم‌های لایه‌ای
۳۰	۱-۷- استفاده از فناوری IP
۳۱	۱-۸- توزیع عملکرد سویچ
۳۱	۱-۹- استفاده از فناوری‌های پیشرفته انتقال
۳۳	۱-۱۰- مزایای پیاده‌سازی NGN
۳۵	فصل دوم: استانداردهای NGN
۳۵	مقدمه
۳۶	۲-۱- استانداردهای شبکه‌های نسل بعد
۳۶	۲-۱-۱- ETSI TISPAN
۳۷	۲-۱-۲- ITU-T
۳۸	۲-۲- گروه متمرکز ITU-T بر روی شبکه‌های نسل بعد
۴۰	۲-۳- نقش کلیدی SG13 در ITU-T
۴۰	۲-۴- اولین گزارش FGNGN
۴۱	۲-۵- توصیه‌های سری Y اتحادیه‌ی جهانی مخابرات در مورد NGN
۴۲	۲-۵-۱- توصیه سری Y.2001
۴۳	۲-۵-۲- توصیه سری Y.2011: مفاهیم اولیه و مدل‌های مرجع
۴۴	۲-۶- ساختار NGN
۴۵	۲-۶-۱- کارکردهای سطح انتقال
۴۷	فصل سوم: معماری NGN
۴۷	مقدمه
۴۸	۳-۱- ویژگی‌های معماری شبکه‌ی NGN

۵۰	۲-۲-۲-۱- لایه بندی NGN
۵۱	۲-۲-۱- مزایای استفاده از معماری لایه‌ای در شبکه‌ی NGN
۵۲	۲-۲-۲- معرفی لایه‌های مختلف شبکه‌های نسل بعد
۵۳	۲-۲-۲-۱- لایه‌ی دسترسی
۵۵	۲-۲-۲-۲- لایه‌ی انتقال
۵۵	۲-۲-۲-۳- لایه‌ی کنترل
۵۶	۲-۲-۲-۴- لایه‌ی مدیریت سرویس و کاربردها
۵۷	۲-۲-۳- شاخص‌های معماری لایه‌ای توزیع شده در NGN
۵۸	۲-۲-۴- اصول شبکه‌ی NGN
۵۸	۲-۲-۵- فرصت‌های حاصل از شبکه‌ی NGN با ساختار لایه‌ای
۵۸	۲-۲-۶- مدل لایه‌ای ارائه شده برای شبکه‌های نسل بعد
۶۲	۲-۳- معماری ساده سازی شده‌ی NGN
۶۷	۲-۴- انواع معماری در شبکه‌های نسل بعد
۶۷	۲-۴-۱- معماری کارکردی
۶۷	۲-۴-۲- معماری فیزیکی
۶۷	۲-۴-۲-۱- معماری متمرکز
۶۸	۲-۴-۲-۲- معماری توزیعی
۷۱	فصل چهارم: اجزای NGN
۷۱	مقدمه
۷۲	۴-۱- معماری سوییچ‌های نسل بعد
۷۳	۴-۲- سافت سوییچ
۷۶	۴-۲-۱- قابلیت‌ها و وظایف سافت سوییچ
۷۹	۴-۲-۲- اجزاء سافت سوییچ
۷۹	۴-۲-۲-۱- کنترل‌کننده‌های گیت‌وی (GC)
۸۱	۴-۲-۲-۲- سیگنالینگ گیت‌وی
۸۲	۴-۲-۲-۳- مدیا گیت‌وی
۸۶	۴-۲-۲-۴- مدیا سرور
۸۸	۴-۲-۲-۵- سرور خصوصیات یا Feature Server
۸۹	۴-۲-۲-۶- سرور کاربرد
۹۱	فصل پنجم: مسیریابی و شماره‌گذاری در شبکه‌های NGN
۹۱	مقدمه
۹۲	۵-۱- طرح‌های مسیریابی مکالمات و شماره‌گذاری
۹۳	۵-۱-۱- انواع اتصالات مکالمه

۹۴	۵-۱-۲-۵- شماره‌گذاری در شبکه‌های حامل
۹۴	۵-۲-۵- نام‌گذاری و آدرس‌دهی در اینترنت
۹۴	۵-۲-۱-۵- اصول آدرس‌دهی در شبکه‌ی اینترنت
۹۵	۵-۲-۲-۵- اصول نام‌گذاری در اینترنت
۹۵	۵-۲-۳-۵- نحوه برقراری ارتباط در اینترنت
۹۵	۵-۳-۵- شماره‌گذاری در NGN
۹۵	۵-۳-۱-۵- نظریه‌ی ENUM
۹۶	۵-۳-۱-۱-۵- نظریه‌ی ENUM
۹۷	۵-۳-۱-۲-۵- مزایای ENUM
۹۷	۵-۳-۱-۳-۵- ساختار شماره‌گیری ENUM
۹۸	۵-۴-۵- نحوه‌ی آدرس‌دهی مکالمات از PSTN به شبکه‌های مبتنی بر IP
۹۹	۵-۵-۵- مقایسه‌ی برقراری مکالمه در شبکه‌ی PSTN و شبکه‌ی سافت‌سوییچ
۱۰۱	فصل ششم: سناریوهای گذر به NGN
۱۰۱	مقدمه
۱۰۲	۶-۱-۶- سناریوهای گذر به NGN
۱۰۶	۶-۱-۱-۶- فاکتورهای اصلی در تغییر ساختار شبکه به سمت NGN
۱۰۷	۶-۱-۲-۶- امروز در کجا قرار داریم؟
۱۰۸	۶-۲-۶- نکات کلیدی در حرکت به سمت NGN
۱۰۸	۶-۲-۱-۶- حفظ سرمایه‌گذاری‌ها
۱۰۹	۶-۲-۲-۶- کاهش هزینه‌های مربوط به سرمایه‌گذاری و نگهداری
۱۰۹	۶-۲-۳-۶- ضریب اعتماد در حد Carrier Grade
۱۰۹	۶-۲-۴-۶- قابلیت اندازه‌گیری
۱۱۰	۶-۲-۵-۶- اصلاح انتخاب تولیدات
۱۱۰	۶-۲-۶-۶- کیفیت سرویس
۱۱۱	۶-۳-۶- بحث فنی - اقتصادی NGN
۱۱۲	۶-۴-۶- پیاده‌سازی NGN
۱۱۲	۶-۴-۱-۶- حجم ترافیک منتقل شده از PSTN به NGN
۱۱۲	۶-۴-۲-۶- نقاط اتصال NGN به شبکه‌ی PSTN
۱۱۵	۶-۴-۳-۶- ظرفیت و تعداد گره‌های NGN
۱۱۵	۶-۴-۳-۱-۶- کدکننده صوت
۱۱۶	۶-۴-۳-۲-۶- حفاظت
۱۱۷	۶-۴-۳-۲-۱-۶- حفاظت لینک
۱۱۷	۶-۴-۳-۲-۲-۶- حفاظت گره

- ۱۱۸ ۳-۴-۶- ساختار شبکه‌ی انتقال
- ۱۱۸ ۴-۶-۶- فازبندی پیشنهادی مراحل اجرایی
- ۱۱۸ ۱-۴-۶- توپولوژی پیشنهادی برای به‌کارگیری NGN
- ۱۱۹ ۲-۴-۶- فاز اول
- ۱۲۰ ۳-۴-۶- فاز دوم
- ۱۲۲ ۴-۴-۶- فاز سوم
- ۱۲۲ ۵-۴-۶- مثالی از سناریوی گذر
- ۱۲۳ ۶-۴-۶- فاکتورهای اصلی سناریوی حرکت به سمت شبکه‌های نسل بعد
- ۱۲۳ ۵-۶- سناریو اول : روش جایگزینی
- ۱۲۴ ۱-۵-۶- مزایا و معایب روش جایگزینی
- ۱۲۴ ۶-۶- سناریوی دوم : روش تکاملی یا مهاجرت
- ۱۲۵ ۱-۶-۶- مزایا و معایب روش مهاجرت
- ۱۲۶ ۲-۶-۶- حرکت گام به گام از PSTN به NGN با استفاده از روش مهاجرت
- ۱۲۸ ۱-۶-۶-۲- گام اول: دسترسی به اینترنت از طریق PSTN
- ۱۲۹ ۲-۶-۶-۲- گام دوم: تحکیم PSTN
- ۱۳۱ ۳-۶-۶-۲- گام سوم: صوت روی بسته با سافت سویچ کلاس ۴
- ۱۳۴ ۴-۶-۶-۲- گام چهارم: صوت روی بسته با سافت سویچ کلاس ۵
- ۱۳۸ ۵-۶-۶-۲- گام پنجم: چندرسانه‌ای
- ۱۴۰ ۶-۶-۶-۲- گام ششم: NGN کامل
- ۱۴۱ ۷-۶-۶- سناریوی سوم : روش مرحله‌ای (جایگزینی)
- ۱۴۲ ۱-۷-۶- پیاده‌سازی NGN با روش مرحله‌ای
- ۱۴۳ ۲-۷-۶- تجهیزات مورد لزوم در روش مرحله‌ای
- ۱۴۴ ۳-۷-۶- طریقه‌ی ارائه‌ی سرویس در روش مرحله‌ای
- ۱۴۵ ۴-۷-۶- چگونگی اجرای روش مرحله‌ای
- ۱۴۷ فصل هفتم: پروتکل‌های NGN
- ۱۴۷ مقدمه
- ۱۴۷ ۱-۷- پروتکل RTP
- ۱۴۸ ۱-۷-۱- ساختار RTP
- ۱۵۰ ۲-۷- پروتکل RTCP
- ۱۵۰ ۱-۷-۲- ساختار RTCP
- ۱۵۱ ۳-۷- پروتکل RSVP
- ۱۵۲ ۴-۷- پروتکل BGP
- ۱۵۳ ۵-۷- پروتکل DiffServ

۱۵۴	DiffServ - ۷-۵-۱ ساختار
۱۵۵	H.323 - ۷-۶ پروتکل
۱۵۶	RAS - ۷-۶-۱ پروتکل
۱۵۶	H.225 یا Q.931 - ۷-۶-۲ پروتکل
۱۵۶	H.245 - ۷-۶-۳ پروتکل
۱۵۷	۷-۶-۴ پروتکل‌های مربوط به کدکننده‌های صوتی
۱۵۷	H.323 - ۷-۶-۵ پیام‌ها و اجزای
۱۵۷	RAS Registration & Unregistration - ۷-۶-۵-۱
۱۵۷	RAS Admissions - ۷-۶-۵-۲
۱۵۸	RAS End Point Location - ۷-۶-۵-۳
۱۵۸	RAS Status Information - ۷-۶-۵-۴
۱۵۸	RAS Bandwith Control - ۷-۶-۵-۵
۱۶۴	SIP - ۷-۷ پروتکل
۱۶۵	SIP - ۷-۷-۱ المان‌های پروتکل
۱۶۵	SIP - ۷-۷-۲ پیام‌های
۱۶۷	SIP - ۷-۷-۳ کارکرد SIP با سیگنالینگ شماره‌ی هفت
۱۶۹	SIP و H.323 - ۷-۷-۴ مقایسه
۱۶۹	SIP - ۷-۷-۵ آدرس‌دهی در
۱۷۰	SIP - ۷-۷-۵-۱ ساختار پیام
۱۷۰	SIP - ۷-۷-۶ نحوه‌ی برقراری مکالمه‌ی SIP داخل یک حوزه
۱۷۱	SIP - ۷-۷-۷ نحوه‌ی برقراری مکالمه‌ی SIP بین دو حوزه
۱۷۳	MGCP - ۷-۸ پروتکل
۱۷۴	MGCP: - ۷-۸-۱ مفهوم
۱۷۷	MGCP - ۷-۸-۲ فرمت دستورها در
۱۷۷	MGCP Verb - ۷-۸-۲-۱
۱۷۷	Transaction ID - ۷-۸-۲-۲
۱۷۸	End Point ID - ۷-۸-۲-۳
۱۷۸	Protocol Version - ۷-۸-۲-۴
۱۷۸	Parametr - ۷-۸-۲-۵
۱۷۹	MGCP - ۷-۸-۳ دستورهای
۱۸۰	H.248 MEGACO - ۷-۹ پروتکل
۱۸۱	۷-۹-۱ مفاهیم
۱۸۳	۷-۹-۲ دستورها

۱۸۷	۷-۱۰- پروتکل SigTran
۱۸۸	۷-۱۰-۱- تاریخچه‌ی VoIP
۱۹۰	۷-۱۰-۲- سیگنالینگ روی IP، یک دسترسی ساده
۱۹۰	۷-۱۰-۳- راه‌حل تطبیق
۱۹۱	۷-۱۰-۴- SCTP
۱۹۳	۷-۱۰-۵- معماری SigTran
۱۹۴	۷-۱۰-۵-۱- لایه‌ی M2UA
۱۹۵	۷-۱۰-۵-۲- لایه‌ی M2PA
۱۹۶	۷-۱۰-۵-۳- لایه‌ی M3UA
۱۹۷	۷-۱۰-۵-۴- لایه‌ی SUA
۱۹۸	۷-۱۱- پروتکل BICC
۱۹۹	۷-۱۱-۱- معماری پروتکل BICC
۲۰۰	۷-۱۲- پروتکل JAIN
۲۰۱	۷-۱۳- پروتکل SNMP
۲۰۲	۷-۱۳-۱- ساختار SNMP
۲۰۵	فصل هشتم: مدیریت شبکه‌های NGN
۲۰۵	مقدمه
۲۰۶	۸-۱- مبانی و اجزای OSS
۲۰۶	۸-۲- مدیریت شبکه در شبکه‌های نسل بعد
۲۰۸	۸-۲-۱- پروتکل‌های مدیریتی
۲۰۸	۸-۲-۱-۱- پروتکل: SNMP
۲۰۸	۸-۲-۱-۲- پروتکل: CMIP
۲۰۸	۸-۲-۱-۳- استاندارد TMN
۲۰۸	۸-۲-۱-۴- پروتکل: LNMP
۲۰۸	۸-۲-۱-۵- پروتکل: ANMP
۲۰۹	۸-۳- سیستم‌های پشتیبانی عملیاتی مؤثر
۲۰۹	۸-۳-۱- روش‌های جدید برای NM و OSS
۲۱۰	۸-۴- استفاده از پردازش سلسله مراتبی تحلیلی برای SLA در OSS
۲۱۱	۸-۵- ارتباط متقابل بین سیستم‌های مدیریت (OSS)
۲۱۱	۸-۵-۱- چالش‌های ارتباط متقابل
۲۱۲	۸-۵-۲- ارائه‌ی سرویس‌های دیتا در OSS
۲۱۳	۸-۶- سیستم صورت‌حساب
۲۱۳	۸-۶-۱- صدور صورت‌حساب در شبکه‌های مبتنی بر مدار

۲۱۳	۸-۶-۲- صورت حساب‌گیری در شبکه‌های مبتنی بر بسته (NGN)
۲۱۵	۸-۶-۳- مسائل امنیتی در صورت حساب‌گیری
۲۱۵	۸-۶-۴- ملزومات صورت حساب‌گیری در NGN
۲۱۵	۸-۶-۵- مدل شارژینگ در NGN
۲۱۶	۸-۶-۶- استانداردهای صورت حساب‌گیری
۲۱۶	۸-۶-۷- سناریوهای تغییر شکل صورت حساب‌گیری
۲۱۷	اختصارات NGN
۲۳۷	منابع و مراجع

آشنایی با مؤلفان

۱- مهندس حسن جند

حسن جند در سال ۱۳۵۸ در سوادکوه مازندران متولد شد، وی مدرک کارشناسی خود را در رشته‌ی مهندسی مخابرات، گرایش سویچ از دانشکده‌ی علمی- کاربردی پست و مخابرات اخذ کرده است.

وی از سال ۱۳۸۱ به عنوان کارشناس راه اندازی سویچ معاونت توسعه و مهندسی شرکت مخابرات استان تهران کار خود را در این شرکت آغاز کرد. راه اندازی شبکه‌ی هوشمند (IN) استان تهران، راه اندازی و Upgrade سویچ‌های زیرمنس EWS، راه اندازی سویچ‌های Huawei از جمله سوابق کاری وی می‌باشد.

مهندس جند ضمن آشنایی با مفاهیم شبکه، نحوه‌ی راه‌اندازی روترها، آشنایی با روش‌های اجرای تجارت الکترونیک، دولت الکترونیک و آموزش مجازی در کشور و آشنایی با مفهوم اینترنت ملی و چگونگی پیاده سازی آن دارای مدارک تخصصی شرکت هواوی در مورد شبکه‌ی هوشمند از مرکز آموزش هواوی در چین، ساختار و راه اندازی و نگهداری سویچ‌های EWS، شبکه‌های ارتباط داده‌ها، پروتکل TCP/IP، ساختار شبکه‌های نسل بعد (NGN)، پروتکل‌های شبکه‌های نسل بعد، زیرساخت‌های شبکه دیتا از مرکز آموزش مخابرات ایران است.

وی ضمن تدوین سرفصل‌های دوره‌های تخصصی ساختار شبکه‌های نسل بعد، ساختار شبکه‌های هوشمند و نگهداری از شبکه‌های هوشمند برای مرکز آموزش مخابرات ایران به عنوان اولین نفر در کشور این دوره‌ها را در مرکز آموزش مخابرات ایران، مدیریت آموزش و پژوهش مخابرات استان تهران و مدیریت آموزش شرکت ارتباطات زیرساخت تدریس کرده‌اند.

همچنین شبیه‌سازی سیگنالینگ شماره‌ی هفت، روش‌های اجرای NGN در ایران، سرویس‌های جدید در NGN و چگونگی پیاده‌سازی IN سراسری از جمله سوابق پژوهشی و تحقیقاتی وی می‌باشد.

مهندس چند سمینارهایی در سطح شرکت مخابرات استان تهران و مرکز آموزش مخابرات ایران در رابطه با موضوعات فوق‌الذکر برگزار نموده و همچنین مقالات و مصاحبه‌هایی از وی در روزنامه‌ها و خبرگزاری‌های کشور منتشر شده است. مهندس چند در حال حاضر عضو انجمن دانش‌آموختگان دانشکده پست و مخابرات و دبیر کمیته‌ی شبکه‌های نسل بعد (NGN) این انجمن می‌باشد.

Hasan.Jond@ICTAlumni.ir

۲- مهندس بابک احسنت

بابک احسنت در سال ۱۳۵۸ در شیراز متولد شد، وی در سال ۱۳۸۱ مدرک کارشناسی خود را در رشته‌ی مهندسی مخابرات گرایش سوییچ از دانشکده‌ی پست و مخابرات در سال ۱۳۸۳ کارشناسی ارشد خود را در رشته‌ی مخابرات گرایش سیستم از دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد اخذ کرده است.

وی از سال ۱۳۸۵ به عنوان کارشناس مدیریت خرابی NSS اداره کل کنترل و مدیریت شبکه شرکت ارتباطات سیار فعالیت خود در این شرکت را آغاز کرده است. دستیار استاد در دانشگاه آزاد واحد نجف‌آباد، تدریس دوره‌های مخابراتی در شرکت ارتباطات زیرساخت و چندین شرکت خصوصی از جمله سوابق آموزشی وی می‌باشد. ارائه مقالات «مدیریت حرکت‌پذیری IP در نسل ۲٫۵ تلفن همراه» در «اولین سمینار تخصصی ملی تدوین استراتژی گذر به فناوری‌های نسل ۲٫۵ و سوم تلفن همراه در ایران»، «بررسی تأثیر امواج آنتن‌ها و گوشی‌های تلفن همراه بر سلامتی انسان» در «سمینار پیاده‌سازی سریع و بهینه‌سازی شبکه GSM»، انتشار مقالات «مدل سازی منابع صوت و دیتا در مخابرات سیار» (ماهنامه‌ی دنیای مخابرات و ارتباطات شماره‌های ۲۰ و شماره ۲۱) «نسل‌ها و فناوری‌های شبکه‌های تلفن همراه» (ماهنامه‌ی دنیای مخابرات و ارتباطات شماره‌ی ۱۵ اسفند ۱۳۸۳)، «مدیریت حرکت‌پذیری IP در نسل ۲٫۵ تلفن همراه» (ماهنامه‌ی دنیای کامپیوتر و ارتباطات شماره‌ی ۲۹ دی ۱۳۸۳) و انتشار چندین مقاله و گزارش تحلیلی در روزنامه‌های «هموطن سلام»، «ابرار اقتصادی»، «اعتماد ملی» و سایر مطبوعات کشور در زمینه موضوعات روز مخابراتی از جمله سوابق علمی وی می‌باشد.

بررسی ساختار داخلی انواع تراشه‌های FPGA و آشنایی با زبان برنامه‌نویسی VHDL (پایان‌نامه کارشناسی)، مکان‌یابی بهینه آنتن‌های مخابراتی با استفاده از GIS (پایان نامه کارشناسی ارشد)، بررسی زیرساخت‌های نسل چهارم شبکه‌های تلفن همراه و شبکه‌های All-IP (گروه ارتباطات سیار مرکز تحقیقات مخابرات ایران- آبان ۱۳۸۲ تا شهریور ۱۳۸۳)، بررسی چگونگی ارتقای شبکه‌های مخابرات سیار به سوی نسل بعد

(NGN) (گروه ارتباطات سیار مرکز تحقیقات مخابرات ایران - آبان ۱۳۸۴ تا اسفند ۱۳۸۴) از جمله سایر سوابق پژوهشی اوست.

مهندس احسنت همچنین از اردیبهشت ۱۳۸۴ در زمینه‌ی مشاوره و طراحی شبکه‌های بی‌سیم WiMax و شبکه‌های دسترسی xDSL و FTTx و طراحی و پیاده‌سازی شبکه‌های کامپیوتری WAN و MAN فعالیت دارد. وی در حال حاضر عضو انجمن دانش‌آموختگان دانشکده پست و مخابرات و مسئول واحد علمی و پژوهشی انجمن می‌باشد.

Babak.Ahsant@ICTAlumni.ir

۳- مهندس بهنام ولی‌زاده

بهنام ولی‌زاده در سال ۱۳۵۵ در اردبیل متولد شد، وی مدرک کارشناسی خود را در رشته‌ی مهندسی مخابرات گرایش سوییچ از دانشکده‌ی علمی- کاربردی پست و مخابرات اخذ کرده است.

وی از سال ۱۳۸۰ به عنوان کارشناس مرکز مدیریت شبکه‌ی دیتا (DNMC) شرکت مخابرات ایران، فعالیت خود را در این شرکت آغاز کرد. در سال ۱۳۸۱ به عنوان کارشناس و مسئول مدیریت ترافیک و شارژینگ مرکز مدیریت شبکه‌ی دیتای شرکت مخابرات ایران منصوب شد. در سال ۱۳۸۲ پس از تبدیل امور ارتباطات دیتای شرکت مخابرات ایران به شرکت ارتباطات دیتا به عنوان کارشناس و مسئول ترافیک‌سنجی مرکز مدیریت شبکه دیتا (NOC) کار خود را ادامه داد. هم‌زمان از سال ۱۳۸۴ به عنوان کارشناس پروژه و جانشین مدیر پروژه مدیریت یکپارچه شبکه ارتباطات دیتا (NOC) مشغول به کار شد. از سال ۱۳۸۴ پس از انتقال به شرکت ارتباطات زیرساخت به عنوان رییس گروه آموزش انتقال مدیریت آموزش این شرکت منصوب شد و در حال حاضر به عنوان معاون مدیرکل دفتر امور زیربنایی فناوری اطلاعات، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات در حال خدمت است.

مهندس ولی‌زاده ضمن آشنایی با شبکه‌های ارتباطات داده‌ها، پیکربندی روترها، سوییچ‌های سیسکو و فاندری، سیستم‌های Tellabs و مدیریت شبکه‌های دیتا، دوره‌های تخصصی اصول ارتباطات داده‌ها، پروتکل TCP/IP، مقدمات SDH، زیرساخت شبکه‌ی دیتا، امنیت شبکه، اصول اساسی اینترنت، CCNA(Intro & ICND)، CCNP(BSCI)، دوره‌ی آموزشی Net-Cache، پیکربندی DNS، پیاده‌سازی Net-Screen Security Gateway، دوره‌ی آموزشی Foundry Basic Router/Switch Configuration، دوره‌ی تخصصی Advanced Billing & Charging، آشنایی با NGN براساس مبانی ITU، آشنایی با توصیه‌های سری G، استانداردهای امنیت شبکه‌ی ITU، تئوری فیبر نوری، مبانی

DWDM، سنجش عملکرد براساس مدل امتیازدهی متوازن و مدیریت پروژه، را در مراکز آموزشی مختلف گذرانده است.

سخنرانی و ارائه‌ی مقاله در اولین سمینار ملی استراتژی گذر به نسل ۲/۵ و ۳ تلفن همراه، انتشار مقاله‌ی مدیریت، حرکت پذیری IP در موبایل نسل ۲/۵ (مجله‌ی دنیای کامپیوتر و ارتباطات، دی ماه ۱۳۸۳) و سلسله یادداشت‌های آموزش الکترونیکی در روزنامه‌ی هموطن سلام از جمله مقالات وی می‌باشد.

عضویت در کمیته‌های اجرایی اولین سمینار تخصصی موبایل (۱۳۷۹)، نمایشگاه دستاوردهای پژوهشی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و شرکت‌های تابعه در سال ۱۳۸۲ (با حکم معاون آموزش تحقیقات و فناوری وزیر)، اولین سمینار آموزشی ITU در ایران در سال ۱۳۸۴ (شرکت ارتباطات زیرساخت) و همکاری با کمیته‌های اجرایی سمینار آموزش در شرکت‌های مخابراتی در سال ۱۳۸۱ (مرکز آموزش مخابرات ایران)، همایش آموزش در صنعت مخابرات (سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور)، کمیته‌ی نظام پیشنهادهای آموزش شرکت زیرساخت، عضویت در هیات مؤسس و شورای مرکزی کانون فارغ‌التحصیلان دانشکده‌ی مخابرات (از بدو تأسیس ۱۳۷۸) و عضویت در هیات مؤسس و هیات اجرایی انجمن دانش‌آموختگان دانشکده‌ی پست و مخابرات (از بدو تأسیس ۱۳۸۳) از جمله سایر سوابق وی است.

مهندس ولی‌زاده در حال حاضر به عنوان مسئول تشکیلات انجمن دانش‌آموختگان دانشکده پست و مخابرات و دبیر کمیته‌ی فناوری اطلاعات این انجمن فعالیت می‌کند.

Behnam.Valizadeh@ICTAlumni.ir

پیش‌گفتار

ما همیشه نگران به هدر رفتن
زحمتی هستیم که هرگز نمی‌کشیم

کمتر از ۳۰ سال پیش، الوین تافلر در کتاب "تغییر ماهیت قدرت" و "موج سوم" خود پیش‌بینی کرد که در آینده‌ای نه چندان دور، اطلاعات بیانگر قدرت و ثروت افراد، جوامع و دولت‌ها خواهد بود و اکنون می‌توان گفت که زمان این رویداد فرا رسیده و فناوری‌های مخابراتی و کامپیوتری نقش ایجاد محیط لازم برای تحقق این رویداد مهم را بر عهده گرفته‌اند. در حال حاضر شیوه‌ی کار و فعالیت، معیارها و نیازهای جوامع بشری متحول شده، به گونه‌ای که به جرأت می‌توان گفت در حال حاضر هیچ پدیده‌ای به اندازه‌ی تغییر ثابت نیست. در این میان، شبکه‌های نسل بعد راحل ارائه شده توسط صنعت ارتباطات، جهت رسیدن به این مهم و تحقق دهکده جهانی است.

کمبود و بلکه نبود کتاب در زمینه‌ی شبکه‌های نسل بعد یا NGN بر دست اندرکاران پوشیده نیست. آنچه پیش‌روی دارید، حاصل کوششی است، تا بلکه به یاری و خواست پروردگار مهربان، در حد خود در رفع بخشی از این کاستی مفید باشد.

در نگارش این کتاب رویکرد بر این مبنا بوده است، که تا مطالب و شیوه‌ی بیان آن‌ها تازه بوده و تنها به جنبه‌ی تئوریک و نظریه‌پردازی بسنده نشود، کوشش شده است تا مطالب افزون بر جنبه‌ی تئوریک از دیدگاه عملی هم دارای ویژگی‌های لازم باشد، که این رویکرد منتهی به ارائه‌ی مدل و سناریوهایی در خصوص پیاده‌سازی NGN انجامیده است.

اهداف کتاب:

هدف اصلی کتاب، ارائه‌ی دانش کافی در زمینه‌ی NGN می‌باشد. این کتاب سعی در فراهم نمودن دیدگاه واحدی از NGN دارد. سازماندهی کتاب حاضر، سعی در تفکیک این هدف به اجزای قابل فهم، ایجاد زمینه‌ی طراحی و اجرای شبکه‌ی NGN در ایران دارد.

ساختار و سازماندهی کتاب:

این کتاب شامل یک مقدمه و هشت فصل است:

در فصل اول به کلیات NGN پرداخته شده است.

در فصل دوم با بررسی تاریخچه‌ی استانداردسازی NGN، استانداردهای NGN بحث شده است.

فصل سوم کتاب حاضر با معرفی معماری NGN، لایه‌های آن را شرح می‌دهد.

فصل چهارم اجزای تشکیل دهنده‌ی شبکه‌های NGN را بررسی می‌کند.

فصل پنجم به بحث در خصوص مسیریابی و شماره‌گذاری در شبکه‌های NGN پرداخته است.

فصل ششم این کتاب که یکی از فصل‌های کاربردی و عملی کتاب نیز می‌باشد به سناریوهای گذر به NGN می‌پردازد، پیاده‌سازی NGN از دیگر بخش‌های این فصل است. فصل هفتم به طور مفصل پروتکل‌های استفاده شده در NGN را بررسی می‌کند. و در نهایت فصل هشتم به مدیریت شبکه‌های NGN و سیستم‌های OSS و صورت‌حساب‌گیری اختصاص یافته است. همچنین این کتاب شامل لیست اصطلاحات متداول و مراجع مهم زمینه‌ی NGN می‌باشد.

خوانندگان کتاب

این کتاب برای استفاده‌ی دانشگاهی، آموزشی و حرفه‌ای مناسب است. مخاطبان اصلی این کتاب همکاران‌مان در شرکت‌های مخابراتی سراسر کشور، استادان دانشگاه، پژوهشگران مراکز تحقیقاتی و اصحاب رسانه و قلم، خصوصاً تحلیلگران حوزه‌ی ICT می‌باشد. استفاده از این کتاب به عنوان مرجع دوره‌های مرتبط NGN در مراکز آموزشی مخابرات کشور پیشنهاد می‌شود.

تقدیر و تشکر

لازم است تشکر و قدردانی ویژه‌ی خود را از استاد بزرگوارمان جناب آقای مهندس حسن توری مدرس دانشکده‌ی علمی کاربردی پست و مخابرات و مرکز آموزش مخابرات ایران، به خاطر راهنمایی‌های ارزنده‌شان، انجمن دانش‌آموختگان دانشکده‌ی پست و مخابرات و همچنین دوست گرانقدرمان جناب آقای میلاد حمیدی که زحمت طراحی زیبای جلد این مجموعه را کشیدند، اعلام نماییم.

همچنین از کلیه‌ی دوستان و عزیزان از جمله جناب آقایان مهندس محمد آقایی نائینی، معاونت توسعه و مهندسی شرکت مخابرات استان تهران، مهندس سیدرضا ابوطالبی، ریاست اداره نظارت و آزمایش و تحویل دیتا شرکت مخابرات استان تهران، مهندس رضا ترابی به خاطر همکاری‌های صمیمانه‌شان با مؤلفان و آقای مهندس حسن صولت و خانم مهندس مژگان افتخاری به جهت همکاری در تهیه‌ی مطالب برخی فصول متشکریم.

و نیز زحمات دوستان، همکاران و عزیزانی که در وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، مرکز تحقیقات مخابرات ایران، شرکت مخابرات ایران، شرکت ارتباطات زیرساخت و شرکت مخابرات استان تهران که در زمینه‌ی مباحث مطرح شده در این کتاب فعالیت کرده و از مطالب، مقالات و گزارش‌های آنان در این کتاب استفاده شده است، که به علت کثرت از ذکر نام تک تک آنان معذوریم. ارج نهاده و صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنیم.

ارتباط با مؤلفان

برای ارتباط با مؤلفان کتاب می‌توانید با کمیته‌ی NGN انجمن دانش‌آموختگان دانشکده پست و مخابرات، به نشانی تهران، بزرگراه محمدعلی جناح، بلوار دانش، دانشکده‌ی علمی کاربردی پست و مخابرات، طبقه‌ی دوم، انجمن دانش‌آموختگان دانشکده پست و مخابرات و یا به نشانی پست الکترونیکی NGN@ICTAlumni.ir مکاتبه نمایید.

به منظور آموزش هرچه بیشتر NGN در کشور، اسلایدهای آموزشی متناسب با مطالب این کتاب تهیه شده است، که استادان ارجمند، دانشجویان، همکاران و علاقه‌مندان می‌توانند این اسلایدها را از سایت انجمن دانش‌آموختگان دانشکده پست و مخابرات به نشانی <http://www.ictalumni.ir> قسمت کمیته‌های انجمن - کمیته‌ی تخصصی شبکه‌های نسل بعد (NGN) دریافت نمایند.

و در پایان

باید گفت که علی‌رغم تلاش مؤلفان، هیچ کار بشری از جمله این نوشتار، کامل و بی‌نقص نبوده و نخواهد بود، لذا آگاه ساختن مؤلفان از لغزش‌ها و کاستی‌های احتمالی موجود در کتاب، مفتی است که خوانندگان محترم، اعم از استادان ارجمند، دانشجویان گرامی و همکاران گرانقدرمان در بدنه‌ی کارشناسی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، شرکت‌ها، سازمان‌ها و مراکز تابعه بر مؤلفان خواهند داشت.

حسن چند

بابک احسنت

بهنام ولی‌زاده

مقدمه

در طول دهه‌ی گذشته، پیشرفت‌های قابل ملاحظه‌ای در مباحث مخابراتی و کامپیوتری صورت گرفته و این دو صنعت بیشتر از هر زمان دیگری به یکدیگر نزدیک شده‌اند، به نحوی که امروزه به صورت گسترده‌ای شاهد مجتمع‌سازی و تلفیق تجهیزات کامپیوتری و شبکه‌های تلفنی با یکدیگر هستیم. با این وجود هنوز هم با افزایش محبوبیت تلفن‌ها و حرکت سرویس‌ها از شبکه‌های تلفنی به سمت شبکه‌ی اینترنت، اپراتورهای قدیمی شبکه‌های عمومی^۱ شاهد افزایش ترافیک تلفنی بر روی شبکه‌های تلفن عمومی^۲ خود بوده‌اند.

از طرفی در شرایط فعلی، تقاضاهای مشترکان شبکه‌های تلفنی، از حد ارتباطات عادی که توسط تأمین‌کنندگان شبکه‌ی آن‌ها ارائه می‌شود، فراتر رفته و به سمت توانایی‌های ارتباطی متنوع شبکه‌های عمومی داده‌ای^۳ و شبکه‌ی اینترنت سوق پیدا کرده و اپراتورها نیز با ارائه‌ی سرویس‌های باند پهن سعی در پاسخ‌گویی به این تقاضاها دارند، اما با وجودی که این روش، تقاضاهای مشترکان را برآورده می‌کند، ولی هیچ تضمینی برای توسعه‌ی پیوسته‌ی شبکه‌های ارتباطی جهانی ندارد، چرا که اپراتورهای شبکه، تنها دسترسی به یک تأمین‌کننده‌ی سرویس اینترنت^۴ و یا در بهترین حالت دسترسی به شبکه‌ی اینترنت را فراهم می‌کنند، در حالی که سرویس‌ها و محتویات، بدون هیچ همخوانی و رابطه‌ای با هزینه‌های شبکه ارائه می‌شوند. در واقع مشترکان سرویس را خریداری می‌کنند و نه فناوری را، که این مسئله زمینه‌ی بسیار مساعدی برای ارائه‌ی سرویس‌هایی که قادر به بهره‌گیری بیشتر از باند پهن باشند را فراهم می‌کند و این موضوع از نظر اپراتورها نکته‌ی بسیار مهمی است. در واقع می‌توان گفت در عصری که به عنوان عصر ارتباطات نام‌گذاری شده ارائه‌ی خدمات جدید و نو ظهور در جهان روز به روز بیشتر می‌شود.

در این میان، طی چند سال گذشته مفهوم جدیدی از شبکه‌های باند پهن مجتمع با نام شبکه‌های نسل بعد^۵ مطرح شده است، که می‌توان ویژگی‌های اساسی آن را با توجه به مشکلاتی که پیش روی اپراتورهای شبکه قرار گرفته است، تعریف کرد. مواردی مثل نیاز به تأمین سرویس بر روی دسترسی‌های باند پهن (برای افزایش درآمد)، نیاز به یکپارچه‌سازی و ادغام سرویس‌های مختلف شبکه مثل دیتا، صوت، تلفن و چندرسانه‌ای^۶ و همچنین ارائه‌ی سرویس‌های محبوب اینترنت مثل پیام‌های فوری^۷، سرویس‌های پخش تلویزیونی و در نهایت ایجاد قابلیت دسترسی به سرویس‌ها در هر زمان و هر مکان برای مشترکان

^۱ PNO : Public Network Operators

^۲ PSTN : Public Switched Telecommunication Network

^۳ PSDN : Public Switched Data Network

^۴ ISP : Internet Service Provider

^۵ NGN : Next Generation Network

^۶ Multimedia

^۷ IM : Instant Message

(مخصوصاً به صورت متحرک) را می‌توان از جمله مواردی داشت که NGN به راحتی قادر به حل آن است.

درمجموع، نیاز قرن بیست و یکم مجموعه‌ای از شبکه‌ها است، که تنها به یک شبکه با سرویس‌های محدود (مثل PSTN) منحصر نبوده و قابلیت پشتیبانی از سرویس‌های متنوع را دارا باشد؛ بنابراین هدف نهایی NGN ترکیب ویژگی‌های مثبت شبکه‌های PSTN، PSDN و اینترنت است و نهایتاً باید گفت که شبکه‌های نسل بعد با یک ساختار تفکیک شده، مزیت کاملی از فناوری‌های پیشرفته را از هر دو جنبه‌ی ارائه‌ی سرویس‌های جدید سطح بالا جهت افزایش سوددهی اپراتورها و کاهش هزینه‌های نگهداری و سرمایه‌گذاری، دارا است.

www.ketab.ir