



به نام خدا

شبکه های کامپیوتری اجرا و مدیریت

جهت دریافت اطلاعات همراه این کتاب از لینک زیر استفاده نمایید:

dl.dibagarantehran.ir/CDDIBA/shabakecomputerejramodiriyat.rar

مؤلف:

سیامک کمانگر



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

◀ عنوان کتاب: شبکه های کامپیوتری: اجرا و مدیریت

◀ مولف: سیامک کمانگر

◀ ناشر: موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: مهدیه مخبری

◀ صفحه آرای: نازنین نصیری

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۴۰۱

◀ چاپ و صحافی: صدف

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۱۹۰۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۵۹۸-۵

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱-تلفن: ۰۴۶-۶۶۴۱۰۰۴۶-۲۲۰۸۵۱۱۱۱

فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

WWW.MFTBOOK.IR

www.dibagaran-tehran.com

سرشناسه: کمانگر، سیامک، ۱۳۶۳-

عنوان و نام پدیدآور: شبکه های کامپیوتری: اجرا و

مدیریت /مولف: سیامک کمانگر؛

ویراستار: مهدیه مخبری.

مشخصات نشر: تهران : دیباگران تهران: ۱۴۰۱

مشخصات ظاهری: ۲۶۸ص: مصور، جدول

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۵۹۸-۵

وضعیت فهرست نویسی: فیبا یادداشت: کتابنامه:ص: ۲۶۸

موضوع: شبکه های کامپیوتری

موضوع: computer networks

موضوع: شبکه های کامپیوتری -مدیریت

موضوع: computer networks-management

رده بندی کنگره: ۵/۵/۵۱ TK

رده بندی دیویی: ۰۰۴/۶

شماره کتابشناسی ملی: ۸۹۵۲۳۹۶

نشانی تلگرام: @mftbook نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran_publishing

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید علمی و شغلی.

هر گوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتهای دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

فهرست مطالب

مقدمه ناشر	۱۱
پیشگفتار	۱۲
فصل اول مفاهیم شبکه‌های کامپیوتری	۱۴
۱-۱- شبکه کامپیوتری چیست؟	۱۵
۲-۱- اجزای اصلی شبکه‌های کامپیوتری	۱۵
۳-۱- مزایای استفاده از شبکه‌های کامپیوتری	۱۶
۴-۱- دسته‌بندی شبکه از نظر جغرافیایی	۱۷
۱-۴-۱- شبکه‌های محلی (LAN)	۱۷
۲-۴-۱- شبکه‌های جهانی (WAN)	۱۸
۳-۴-۱- شبکه‌های شهری (MAN)	۱۸
۴-۴-۱- شبکه‌های کمپی (CAN)	۱۹
۵-۴-۱- شبکه‌های SD-WAN	۱۹
۵-۵- دسته‌بندی شبکه‌های LAN از نظر ساختاری	۲۰
۱-۵-۱- شبکه‌های Workgroup	۲۰
۲-۵-۱- شبکه‌های Client-Server	۲۰
۶-۱- دسته‌بندی شبکه‌ها از منظر توپولوژی	۲۱
۱-۶-۱- توپولوژی خطی (BUS)	۲۱
۲-۶-۱- توپولوژی ستاره‌ای (STAR)	۲۲
۳-۶-۱- توپولوژی حلقه‌ای (RING)	۲۳
۴-۶-۱- توپولوژی توری (MESH)	۲۴
۵-۶-۱- توپولوژی ترکیبی (HYBRID)	۲۴
۷-۱- ارتباطات در شبکه	۲۵
۱-۷-۱- ارتباط همه پخشی	۲۵
۲-۷-۱- ارتباط چندپخشی	۲۶
۳-۷-۱- ارتباط تک‌پخشی	۲۷
۴-۷-۱- Anycast	۲۷
۵-۷-۱- محدوده همه پخشی	۲۸
۶-۷-۱- محدوده برخوردار	۲۸
فصل دوم مدل OSI	۳۰
۱-۲- مدل OSI	۳۱

۳۱	..... (Application) لایه کاربردی (Application)
۳۲	..... (Presentation) لایه نمایش (Presentation)
۳۳	..... (Session) لایه نشست (Session)
۳۳	..... (Transport) لایه انتقال (Transport)
۴۱	..... (Network) لایه شبکه (Network)
۴۳	..... (DataLink) لایه پیوند داده (DataLink)
۴۵	..... (Physical) لایه فیزیکی (Physical)
۴۶	..... Encapsulation مفهوم
۴۸	..... Decapsulation مفهوم

فصل سوم مدل TCP/IP ۴۹

۵۰	..... مدل TCP/IP
۵۰	..... مفهوم Protocol
۵۰	..... لایه‌های مدل TCP/IP
۵۰	..... لایه کاربردی (Application)
۵۱	..... لایه انتقال (Host-to-Host)
۵۲	..... لایه اینترنت (Internet)
۵۶	..... لایه واسط شبکه (Network Access)

فصل چهارم پروتکل‌های شبکه ۵۷

۵۸	..... پروتکل‌های شبکه
۵۸	..... پروتکل Telnet
۶۰	..... پروتکل SSH
۶۱	..... پروتکل FTP
۶۲	..... پروتکل SFTP
۶۲	..... پروتکل TFTP
۶۳	..... پروتکل DNS
۶۴	..... پروتکل SMTP
۶۴	..... پروتکل POP3
۶۵	..... پروتکل IMAP
۶۵	..... پروتکل DHCP
۶۷	..... پروتکل HTTP
۶۸	..... پروتکل HTTPS
۶۹	..... پروتکل NTP
۷۰	..... پروتکل SNMP
۷۱	..... پروتکل LDAP

۷۲	.....	۱۶-۱-۴	پروتکل SMB
۷۳	.....	۱۷-۱-۴	پروتکل ICMP
۷۴	.....	۱۸-۱-۴	پروتکل RDP
۷۶	.....	۱۹-۱-۴	پروتکل ARP
۷۷	.....	۲۰-۱-۴	پروتکل RARP

۷۹..... IPv4 Addressing **فصل پنجم**

۸۰	.....	۱-۵	آدرس IP
۸۰	.....	۱-۱-۵	آدرس IPv4
۸۰	.....	۲-۱-۵	تبدیل اعداد از فرمت دهدهی به دودویی
۸۱	.....	۳-۱-۵	تبدیل اعداد از فرمت دودویی به دهدهی
۸۱	.....	۲-۵	دسته‌بندی IP ها در شبکه
۸۱	.....	۱-۲-۵	IP Address های خصوصی
۸۲	.....	۲-۲-۵	IP Address های عمومی
۸۲	.....	۳-۲-۵	Public IP Address های پویا
۸۳	.....	۴-۲-۵	Public IP Address های ثابت
۸۳	.....	۳-۵	کلاس‌بندی IP ها در شبکه
۸۳	.....	۱-۳-۵	کلاس A
۸۴	.....	۲-۳-۵	کلاس B
۸۵	.....	۳-۳-۵	کلاس C
۸۵	.....	۴-۳-۵	کلاس D
۸۶	.....	۵-۳-۵	کلاس E
۸۶	.....	۴-۵	مفهوم Subnetting
۸۶	.....	۱-۴-۵	SubnetMask چیست؟
۸۷	.....	۲-۴-۵	Prefix چیست؟
۸۸	.....	۳-۴-۵	آدرس‌های Classful
۸۹	.....	۴-۴-۵	آدرس‌های Classless
۸۹	.....	۵-۴-۵	مفهوم CIDR
۹۰	.....	۵-۵	Subnetting کلاس C
۹۶	.....	۶-۵	Subnetting کلاس B
۱۰۰	.....	۷-۵	Subnetting کلاس A
۱۰۲	.....	۸-۵	مفهوم Supernetting
۱۰۲	.....	۹-۵	IP دهی به کارت شبکه
۱۰۳	.....	۱-۹-۵	راه‌های دسترسی به کارت شبکه سیستم
۱۰۴	.....	۲-۹-۵	نحوه IP دهی به کارت شبکه
۱۰۶	.....	۱۰-۵	مفهوم Gateway در شبکه

۱۰۷	..... Default Gateway مفهوم	۱-۱۰-۵
۱۰۹	..... NAT پروتکل	۱۱-۵

۱۱۲..... IPv6 Addressing **فصل ششم**

۱۱۳	..... IPv6 آدرس	۱-۶
۱۱۴	..... IPv6 آدرس‌دهی‌ها در	۲-۶
۱۱۴	..... Unicast آدرس‌دهی	۱-۲-۶
۱۱۵	..... Multicast آدرس‌دهی	۲-۲-۶
۱۱۵	..... Anycast آدرس‌دهی	۳-۲-۶
۱۱۶	..... EUI-64 روش	۳-۶
۱۱۶	..... NDP پروتکل	۴-۶
۱۱۸	..... IPv6 دلایل استفاده از	۵-۶
۱۲۰	..... تنظیمات IPv6 در کارت شبکه	۶-۶

۱۲۲..... اتصالات شبکه **فصل هفتم**

۱۲۳	..... انواع کابل‌های شبکه	۱-۷
۱۲۳	..... کابل کواکسیال	۱-۱-۷
۱۲۴	..... کابل زوج به هم تابیده	۲-۱-۷
۱۲۵	..... کابل‌های فیبر نوری	۳-۱-۷
۱۲۷	..... انواع کابل‌های زوج به هم تابیده	۲-۷
۱۲۷	..... U/UTP کابل‌های	۱-۲-۷
۱۲۷	..... F/UTP کابل‌های	۲-۲-۷
۱۲۷	..... S/UTP کابل‌های	۳-۲-۷
۱۲۸	..... SF/UTP کابل‌های	۴-۲-۷
۱۲۸	..... U/FTP کابل‌های	۵-۲-۷
۱۲۸	..... F/FTP کابل‌های	۶-۲-۷
۱۲۸	..... S/FTP کابل‌های	۷-۲-۷
۱۲۹	..... SF/FTP کابل‌های	۸-۲-۷
۱۲۹	..... دسته‌بندی کابل‌های شبکه	۹-۲-۷
۱۲۹	..... سوکت‌های شبکه	۳-۷
۱۳۰	..... سوکت RG11	۱-۳-۷
۱۳۰	..... سوکت RG45	۲-۳-۷
۱۳۱	..... استانداردهای سوکت‌زنی شبکه	۴-۷
۱۳۱	..... استاندارد T-568B	۱-۴-۷
۱۳۲	..... استاندارد T-568A	۲-۴-۷
۱۳۲	..... کابل Straight	۳-۴-۷

۱۳۳	..... Crossover کابل ۴-۴-۷
۱۳۴	..... انواع سوکت‌های فیبر نوری ۵-۷-۷
۱۳۴	..... LC Connector سوکت ۱-۵-۷
۱۳۴	..... SC Connector سوکت ۲-۵-۷
۱۳۴	..... FC Connector سوکت ۳-۵-۷
۱۳۴	..... ST Connector سوکت ۴-۵-۷
۱۳۵	..... MTP Connector سوکت ۵-۵-۷

فصل هشتم تجهیزات شبکه ۱۳۶

۱۳۷	..... تجهیزات Active شبکه ۱-۸
۱۳۷	..... کارت شبکه (NIC) ۱-۱-۸
۱۳۷	..... هاب (Hub) ۲-۱-۸
۱۳۸	..... سوئیچ (Switch) ۳-۱-۸
۱۴۱	..... MLS سوئیچ ۴-۱-۸
۱۴۲	..... روتر (Router) ۵-۱-۸
۱۴۴	..... فایروال (Firewall) ۶-۱-۸
۱۴۴	..... مودم (Modem) ۷-۱-۸
۱۴۷	..... تجهیزات Passive شبکه ۲-۸
۱۴۷	..... کابل‌ها و اتصالات شبکه ۱-۲-۸
۱۴۷	..... رک شبکه ۲-۲-۸
۱۴۹	..... پیچ پنل ۳-۲-۸
۱۴۹	..... کیستون ۴-۲-۸
۱۴۹	..... کوپلر ۵-۲-۸

فصل نهم ابزارهای نرم‌افزاری شبکه ۱۵۰

۱۵۱	..... پشتیبان شبکه ۱-۹
۱۵۱	..... وظایف پشتیبان شبکه ۱-۱-۹
۱۵۱	..... ابزارهای نرم‌افزاری پشتیبانی شبکه ۲-۹
۱۵۲	..... محیط CMD ۱-۲-۹
۱۵۳	..... ابزار Ping ۲-۲-۹
۱۵۵	..... ابزار Nslookup ۳-۲-۹
۱۵۵	..... ابزار IPConfig ۴-۲-۹
۱۵۷	..... ابزار Hostname ۵-۲-۹
۱۵۷	..... ابزار Getmac ۶-۲-۹
۱۵۷	..... ابزار Net ۷-۲-۹
۱۵۸	..... ابزار ARP ۸-۲-۹

۱۵۹	.....	TraceRT	ابزار	۹-۲-۹
۱۶۰	.....	PathPing	ابزار	۱۰-۲-۹
۱۶۰	.....	Route	ابزار	۱۱-۲-۹
۱۶۲	.....	TaskList	ابزار	۱۲-۲-۹
۱۶۳	.....	TaskKill	ابزار	۱۳-۲-۹
۱۶۴	.....	NetStat	ابزار	۱۴-۲-۹

فصل دهم سرویس‌های شبکه ۱۶۷

۱۶۸	.....	Active Directory		۱-۱۰-۱
۱۶۸	.....	AD	مزایای سرویس	۱-۱۰-۱
۱۶۹	.....	AD	ساختار سرویس	۱-۱۰-۲
۱۷۰	.....	AD	سرویس‌های	۱-۱۰-۳
۱۷۱	.....	DNS Server		۱-۲-۱۰
۱۷۳	.....	DHCP Server		۱-۳-۱۰
۱۷۳	.....	DHCP Server	معرفی	۱-۳-۱۰
۱۷۴	.....		آدرس‌دهی پویا به سیستم	۱-۳-۲
۱۷۶	.....	DHCP	امنیت در سرویس	۱-۳-۳
۱۷۷	.....	FTP Server		۱-۴-۱۰
۱۷۸	.....	Mail Server		۱-۵-۱۰
۱۷۸	.....		ایمیل چیست؟	۱-۵-۱
۱۷۹	.....		آدرس ایمیل چیست؟	۱-۵-۲
۱۷۹	.....	Mail Server	انواع	۱-۵-۳
۱۷۹	.....	Remote Desktop	سرویس	۱-۶-۱۰
۱۸۰	.....	Remote	پیش‌نیاز اتصال	۱-۶-۱
۱۸۲	.....	Remote Desktop	امنیت	۱-۶-۲
۱۸۲	.....	Firewall		۱-۷-۱۰
۱۸۳	.....	NTP Server		۱-۸-۱۰
۱۸۴	.....	Antivirus	سرویس	۱-۹-۱۰
۱۸۵	.....	Print Server		۱-۱۰-۱۰
۱۸۶	.....	WSUS	سرویس	۱-۱۱-۱۰

فصل یازدهم اشتراک‌گذاری منابع در شبکه ۱۸۹

۱۹۰	.....	Folder	اشتراک‌گذاری	۱-۱۱
۱۹۹	.....	Printer	اشتراک‌گذاری	۲-۱۱

فصل دوازدهم مانیتورینگ شبکه ۲۰۱

- ۲۰۲ ۱-۱۲- مزایای مانیتورینگ شبکه
- ۲۰۳ ۲-۱۲- فرایند سیستم‌های مانیتورینگ شبکه
- ۲۰۵ ۳-۱۲- نحوه مانیتورینگ شبکه
- ۲۰۵ ۴-۱۲- معرفی انواع نرم‌افزارهای مانیتورینگ شبکه
- ۲۰۸ ۵-۱۲- پروتکل‌های مانیتورینگ شبکه

فصل سیزدهم امنیت شبکه ۲۰۹

- ۲۱۰ ۱-۱۳- مثلث امنیت شبکه (CIA)
- ۲۱۱ ۲-۱۳- واژه‌های امنیت اطلاعات
- ۲۱۲ ۳-۱۳- انواع حملات در شبکه
- ۲۱۲ ۱-۳-۱۳- حملات فعال یا Active Attacks
- ۲۱۳ ۲-۳-۱۳- حملات غیرفعال یا Passive Attacks
- ۲۱۴ ۴-۱۳- طبقه‌بندی دارایی‌ها
- ۲۱۵ ۱-۴-۱۳- طبقه‌بندی‌های دولتی
- ۲۱۵ ۲-۴-۱۳- طبقه‌بندی‌های بخش خصوصی
- ۲۱۵ ۳-۴-۱۳- معیارهای طبقه‌بندی
- ۲۱۶ ۴-۴-۱۳- نقش‌های طبقه‌بندی
- ۲۱۶ ۵-۱۳- دسته‌بندی آسیب‌پذیری‌ها
- ۲۱۷ ۶-۱۳- دسته‌بندی روش‌های مقابله با حملات
- ۲۱۸ ۷-۱۳- انواع بدافزارها
- ۲۱۹ ۸-۱۳- انواع تجهیزات امنیتی
- ۲۱۹ ۱-۸-۱۳- فایروال
- ۲۲۸ ۲-۸-۱۳- هانی پات
- ۲۲۹ ۳-۸-۱۳- سیستم تشخیص نفوذ
- ۲۲۹ ۴-۸-۱۳- سیستم پیشگیری از نفوذ
- ۲۲۹ ۹-۱۳- متدهای پیش از حمله
- ۲۲۹ ۱-۹-۱۳- شناسایی
- ۲۳۰ ۲-۹-۱۳- مهندسی اجتماعی
- ۲۳۲ ۳-۹-۱۳- افزایش سطح دسترسی
- ۲۳۲ ۴-۹-۱۳- درب پشتی
- ۲۳۲ ۵-۹-۱۳- اجرای کد
- ۲۳۲ ۱۰-۱۳- روش‌های حملات
- ۲۳۳ ۱۱-۱۳- اصول طراحی شبکه ایمن

فصل چهاردهم کانفیگ اولیه تجهیزات Cisco ۲۳۵

۲۳۶ ۱-۱۴ محصولات شرکت Cisco

۲۳۹ ۲-۱۴ نحوه اتصال به تجهیزات Cisco

۲۴۱ ۳-۱۴ سیستم عامل IOS

۲۴۲ ۱-۳-۱۴ مزایای سیستم عامل IOS

۲۴۲ ۲-۳-۱۴ Mode های مختلف IOS

۲۴۵ ۳-۳-۱۴ خصوصیات IOS

۲۴۸ ۴-۱۴ تنظیمات اولیه تجهیزات Cisco

۲۴۸ ۱-۴-۱۴ مراحل Boot شدن تجهیزات

۲۵۰ ۲-۴-۱۴ برخی کانفیگ‌های اولیه

۲۶۲ ۵-۱۴ مسیریابی در روترهای Cisco

۲۶۲ ۱-۵-۱۴ جدول مسیریابی

۲۶۳ ۲-۵-۱۴ Static Route

۲۶۵ ۲-۵-۱۴ Dynamic Route

فصل پانزدهم پیاده‌سازی پروژه‌ها ۲۶۶

۲۶۷ ۱-۱۵ پروژه‌های اجرایی

۲۶۸ منابع و مأخذ

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که تواند
خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه، نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست دارید تألیف "جناب آقای سیامک کمانگر" است که با تلاش همکاران ما در نشر دیباگران تهران منتشر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
dibagaran@mftplus.com

پیشگفتار

امروزه زندگی بشر با گسترش فناوری اطلاعات، دستخوش تغییرات بسیار شده؛ به طوری که سیستم‌های کامپیوتری و سرویس‌های مختلفی که توسط آنها ارائه می‌شود به عضو جانشدنی از زندگی تبدیل شده است. در این میان ارتباطات شبکه‌ای نیز از اهمیت بسزایی برخوردار است، زیرا که انتقال داده‌ها، برقراری ارتباطات صوتی و تصویری، مبادلات و خدمات الکترونیکی و... بدون وجود زیرساخت ارتباطی مناسب میسر نخواهد بود. از این رو سازمان‌ها و ارگان‌های مختلف همواره تلاش می‌نمایند تا با گسترش ارتباطات شبکه‌ای خود، شرایط را برای خدمت‌رسانی بهتر به عموم آماده نمایند.

با توجه به تجربه چندین ساله مؤلف به‌عنوان کارشناس زیرساخت ارتباطات و رویارویی با چالش‌های موجود در یکی از شبکه‌های سازمانی حیاتی کشور و نیز سابقه چندین سال تدریس در حوزه زیرساخت شبکه و امنیت اطلاعات در مجموعه مجتمع فنی تهران، در این کتاب سعی شده است تا آنچه را که فرد برای ورود به دنیای جذاب شبکه‌های کامپیوتری به آن نیاز دارد با زبانی ساده و قابل درک بیان شود.

در پایان جا دارد از آقای مهندس مهدی کوهستانی مدیریت محترم دپارتمان فناوری اطلاعات مجتمع فنی تهران نمایندگی استان گیلان و نیز آقای مهندس امیرعباس محسنی‌پور فومنی ریاست محترم اداره فناوری اطلاعات هواشناسی استان گیلان که در روند تألیف این کتاب به بنده کمک بسیار نمودند، تشکر ویژه نمایم.

قطعاً مطالب بیان شده در این کتاب عاری از خطا نیست، بنابراین از تمامی صاحب‌نظران و علاقه‌مندان این حوزه خواهشمندم تا نظرات سازنده و انتقادات ارزشمند خود را در جهت ارتقا سطح علمی کتاب، به آدرس زیر ارسال فرمایند تا به امید خدا در چاپ‌های بعدی لحاظ شود.

E-Mail: Kamangar.siamak@gmail.com

سیامک کمانگر

تابستان - ۱۴۰۱

تقدیم به:



پدرم که عالمانه به من آموخت تا چگونه در عرصه زندگی، ایستادگی را تجربه نمایم،
و به مادرم، دریای بی‌کران فداکاری و عشق، که وجودم برایش همه رنج بود و وجودش برایم همه مهر،
و به همسرم، قلبی آکنده از عشق و معرفت که محیطی سرشار از سلامت، امنیت، آرامش و آسایش
برای من فراهم آورده است،
و به دلبندم، امیدبخش جانم که آسایش او آرامش من است.