

واحد یادگیری ۷

شایستگی عیب یابی شبکه

مقدمات تدریسی

الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
Network tester	Connected	Unconnected	Disabled
Enabled	Unplug	Unreachable	Failure
Diagnose	Ping	Tracert	Ipconfig
DNS	Cache	Loop	LED
SSID	Telnet	RDP	Remote
SSH			

ب) تجهیزات لازم

- کارگاه رایانه مجهز به اینترنت
- مودم ADSL دارای آنتن بی سیم
- Access Point
- سوئیچ
- تستر کابل شبکه
- کابل شبکه

ج) بودجه‌بندی

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی			
پایه: دوازدهم		درس: نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت‌افزار	
پیام جلسه (هدف کلی): عیب‌یابی در شبکه‌های رایانه‌ای، عیب‌یابی در شبکه‌های سیمی			
اهداف یادگیری		فعالیت‌ها	
اهداف	یادگیری	کار هنر آموز	کار هنرجو
فعالیت	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	مدت (دقیقه)	
ارزشیابی رفتاری و روزی	سنجش دانش و آگاهی هنرجویان از مفهوم عیب‌یابی توسط هنر آموز	۱۰	
ایجاد انگیزه	معطوف کردن ذهن هنرجویان به اهمیت بحث عیب‌یابی و شناخت علمی بحث	۲۰	
	بیان مشکلاتی که در شبکه‌های رایانه‌ای و رایانه اعضای خانواده یا دوستان پیش آمده و تجربه هنرجو در خصوص کمکی به آنها	۶۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلاتی برای رایانه‌ها پیش می‌آید و از هنرجوی رشته رایانه درخواست راهنمایی دارند.	۲۰	
	معرفی دوره آموزشی A+ و بیان فرصت‌های شغلی در این زمینه	۲۰	
	اهمیت عیب‌یابی با طرح سناریوهایی که در خانواده یا فامیل، مشکلات		

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی			
پایه: دوازدهم		درس: نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت افزار	
پیام جلسه (هدف کلی): عیب یابی در شبکه های رایانه ای، عیب یابی در شبکه های سیمی			
اهداف یاد گیری	فعالیت ها	زمان	
عیب یابی و علل عدم اتصال یک رایانه به شبکه محلی	پیش از حضور هنرجوان در کارگاه بدون اطلاع آنان خالی در ارتباط رایانه ها با شبکه وارد کنند و سپس در فرایند تدریس و توضیح فعالیت و نمایش فیلم از هنرجوان خواسته شود که مشکل عدم ارتباط رایانه را در شبکه یافته و آن را رفع کنند. هنرآموز می تواند این فعالیت کارگاهی را بنا به سلیقه خود به صورت مسابقه طراحی کند و هر گروهی که در سریع ترین زمان بتواند ایراد را به صورت کامل شناسایی و رفع کند امتیاز بگیرد.	۱۲۰	<p>هنرجوان با پرسش و پاسخ و مشاهده فیلم و پتروی از الگوریتم عیب یابی و مطابق با فهرست واری خودشان، فعالیت های تعیین شده را انجام دهند و در نهایت مستندات لازم را تهیه کنند.</p> <p>هنرجوان پس از انجام فعالیت، با توجه به تجربه به دست آمده از این فعالیت، فهرست واری خود را مجدداً بررسی کرده و موارد اضافی را حذف و موارد قید نشده را به فهرست اضافه نمایند و فهرست را تصحیح کنند.</p>
بررسی نقاط ضعف هنرجوان در درک مفاهیم کلیدی	جمع آوری فهرست های واری گروه ها و بررسی آنها ارجاع فهرست واری هر گروه به گروه های دیگر برای بررسی و مقایسه با فهرست واری خود کمک به هنرجوان در جهت اصلاح فهرست واری ها در صورت وجود نقص یا ایراد در موارد فهرست واری	۴۵	<p>بررسی فهرست واری گروه دیگر و مقایسه با فهرست واری خود</p> <p>رفع نقص فهرست واری خود با کمک هنرآموز</p>
عیب یابی علل عدم اتصال یک رایانه به اینترنت	هنرآموز از نمایندگان بخواهد که یکی از ایرادات ذکر شده در فهرست هنرآموز را انتخاب کرده، سپس با همکاری هم گروهی خود، پیش از حضور سایر هنرجوان در کارگاه و بدون اطلاع آنان، ایراد را روی گروه دیگر قرار می دهند سپس در فرایند تدریس و توضیح فعالیت و نمایش فیلم از هنرجوان خواسته شود که مشکل عدم ارتباط رایانه با اینترنت را پیدا کنند و آن را رفع کنند.	۱۲۰	<p>هنرجوان به صورت گروهی پرسش و پاسخ و مشاهده فیلم به عیب یابی بپردازند و سعی در پیدا کردن عیب کنند.</p> <p>با توجه به تجربه و مفاهیمی که آموختند فهرست واری خود را مجدداً بررسی و موارد جدید را مطابق با اولویت، در آن قید کنند.</p>

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادهای			
پایه: دوازدهم		درس: نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت افزار	
پیام جلسه (هدف کلی): عیب یابی در شبکه های رایانه ای، عیب یابی در شبکه های سیمی			
اهداف یاد گیری	فعالیت ها	زمان	
نظارت بر عملکرد هنرجویان و ارزیابی فعالیت ها	بررسی مشکل گروه هایی که قادر به رفع عیب رایانه خود نبودند و در مسابقه، طی زمان تعیین شده نتوانستند ایرادات را رفع کنند. هنرآموز از گروه هایی که نتوانستند ایرادات را برطرف کنند بخواهد که با گروه های دیگر همکاری کنند و سناریوی خرابی رایانه آنها را از ابتدا باهم مرور کنند.	۴۵	هنرجویانی که موفق به رفع عیب رایانه خود شدند به کمک سایر گروه ها بروند و به آنها کمک کنند تا ایراد رایانه آنها برطرف شود.
دریافت بازخورد از تدریس	هنرآموز به هنرجویان کمک کند که برای هر دو کارگاه مطابق با فهرست واری و تجربه خود، دو روندنما تهیه کنند. به طوری که تا حد امکان بدون پیچیدگی باشند. پس از اتمام کار، کامل ترین و بهترین روندنما توسط وی و با رأی هنرجویان انتخاب و در اندازه بزرگ در کارگاه چاپ و نصب شود.	۴۵	هنرجویان با کمک هنرآموز خود، دو روندنما برای کارگاه های انجام شده تهیه کنند. این روندنماها باید گویا، جامع و با کمترین پیچیدگی رسم شوند.
ابزارهای مورد نیاز	کارگاه رایانه متصل به اینترنت، تستر کابل شبکه، کابل Patch cord، سوئیچ، مودم ADSL، کابل شبکه، سوکت RJ45، آچار شبکه، ویدئو پروژکتور، رایانه، تخته آموزشی، دفتر یادداشت، نرم افزارهای لازم		

د) ورود به بحث

پس از اینکه هنرجو در پودمان‌های پیشین، توانایی راه‌اندازی یک شبکه محلی و مدیریت آن را فراگرفت، بایستی توانایی پشتیبانی و اشکال‌زدایی شبکه را نیز فراگیرد. امروزه توانایی پشتیبانی از شبکه به عنوان یک مهارت در بازار کار شناخته می‌شود و فردی که این توانایی را داشته باشد می‌تواند به عنوان یک شغل از این مهارت کسب درآمد کند.

عیب‌یابی و پشتیبانی از شبکه‌ها دارای سطوح مختلفی است که با توجه به میزان سختی کار و دانش فنی افراد دسته‌بندی می‌شود. در این پودمان هدف کلی، آموزش و تربیت هنرجو در سطحی است که توانایی عیب‌یابی به عنوان یک کارمند در مرکز تماس عیب‌یابی را فرا بگیرد.

پیش از تدریس می‌توان چندین سؤال در مورد تجربیات هنرجویان در زمینه عیب‌یابی وسایل خانگی و حتی رایانه در منزل و خویشان مطرح کرد تا هنرجویان به اهمیت بحث پی برده، تمرکز به این موضوع معطوف شود.

تدریس

عیب‌یابی شبکه

عیب‌یابی شبکه، مجموعه‌ای از اقدامات و فرایندها برای شناسایی، تشخیص و حل مشکلات و مسائل در یک شبکه رایانه‌ای است که یک فرایند سیستماتیک با هدف حل مشکلات و بازگرداندن عملیات شبکه به حالت عادی است.

عیب‌یابی شبکه در درجه اول به وسیله مهندسان شبکه یا مدیران برای تعمیر یا بهینه‌سازی یک شبکه انجام می‌شود. به طور کلی این عملیات برای بازیابی و ایجاد اتصال شبکه یا اینترنت در گره‌های شبکه است. برخی از فرایندهای عیب‌یابی شبکه عبارت‌اند از:

■ پیدا کردن و حل مشکلات و ایجاد اتصال اینترنت یا شبکه مربوط به یک رایانه یا دستگاه

■ پیکربندی مسیریاب، سوئیچ یا دستگاه‌های مدیریت شبکه

■ نصب کابل‌ها یا دستگاه‌های بی‌سیم

■ به‌روزرسانی سیستم عامل (firmware) مودم، سوئیچ، مسیریاب و...

■ پاک‌سازی ویروس‌ها

■ افزودن، پیکربندی و نصب مجدد چاپگر شبکه

عیب‌یابی شبکه‌های رایانه‌ای پیچیده و بزرگ، نیاز به دانش و مهارت بیشتری دارد. در این پودمان یک الگوریتم جامع برای شروع فرایند عیب‌یابی مطرح شده است که به هنرجو کمک می‌کند تا روال‌های عیب‌یابی را به صورت مشخص انجام دهد؛ اما این الگوریتم تنها روش عیب‌یابی نیست و هر فرد می‌تواند روال عیب‌یابی را بنا به تجربه و صلاحدید خود به هر شکلی انجام دهد. طرح این الگوریتم استاندارد در این پودمان، مانند یک نقشه راه برای هنرجو عمل می‌کند تا مسیر عیب‌یابی به درستی طی شود. عیب‌یابی نیز مانند سایر تخصص‌ها دارای سطوح است. افراد با توجه به مهارت و تخصصی که در عیب‌یابی شبکه دارند در سطوح مختلفی قرار می‌گیرند. سطح‌بندی‌های مختلفی از سوی برخی مراجع IT اعلام می‌شود اما سطوحی که عمومیت بیشتری دارند به شرح زیر هستند:

سطح یک	افرادی که پایین‌ترین مهارت و دانش را در این حوزه دارند
سطح دو	این افراد مواردی که به وسیله تکنیسین‌های سطح ۱ ارجاع داده شده را بررسی می‌کنند
سطح سه	متخصصان سطح سه مسائلی را حل می‌کنند که غیرمعمول و مشکل هستند
سطح چهار	افرادی که خودشان معماران، مهندسان، توسعه‌دهندگان نرم‌افزار و یا طراحان سخت‌افزار هستند

سطح ۱: این افراد بیشتر اطلاعات مربوط به خرابی را از کاربران دریافت می‌کنند و سؤالاتی در مورد شبکه و اتفاقات رخ داده شده پرس‌وجو می‌کنند. مسائل را مستندسازی کرده و به کارشناسان سطح بالاتر ارجاع می‌دهند. به عنوان نمونه افرادی که در مراکز تماس، با کاربران طی تماس صوتی یا تصویری صحبت می‌کنند و مشکلات آنها را یادداشت و بررسی می‌کنند.

سطح ۲: این افراد نسبت به افراد سطح ۱ تجربه بیشتری دارند. این افراد با پیروی از رویه‌های مستندسازی شده، مشکلات را حل می‌کنند و اگر مستندات رفع عیوب شبکه، ناکافی باشند و این افراد با استفاده از دانش و مهارت خود مشکلات جدید را حل کنند می‌توانند از کارشناسان سطح ۳ محسوب شوند.

سطح ۳: مهندسان سطح ۳ در مدیریت، اولویت‌بندی و تجزیه و تحلیل‌ها شرکت می‌کنند. این کارشناسان خبره حداقل در یک یا دو پلت فرم تخصص و مطالعه عمیق دارند.

سطح ۴: پشتیبانی سطح ۴ مربوط به پشتیبانی محصولات نرم‌افزاری توسط شرکت تولیدکننده این نرم‌افزار اشاره دارد. چنانچه مشکلی در سطوح بالاتر حل نشود به این سطح ارجاع داده می‌شود تا بررسی شود و چنانچه مشکل در قسمتی از محصول وجود دارد حل شود و محصول بدون عیب به کاربران ارائه شود. مانند پشتیبانی سیستم‌عامل ویندوز توسط شرکت مایکروسافت که در صورت وجود یک مشکل نرم‌افزاری، یک Patch نرم‌افزاری برای رفع آن عیب ارائه می‌شود. هدف از تدریس این پودمان تربیت افرادی است که توانایی ارائه خدمات در سطوح عیب‌یابی ۱ و ۲ را داشته باشند.

به‌طور کلی اشکالاتی که در یک شبکه رخ می‌دهد به‌صورت سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری هستند. اشکالات سخت‌افزاری مربوط به مواردی است که سخت‌افزار مربوطه به درستی کار نکند. برای مثال خاموش بودن سوئیچ در شبکه و یا خرابی پورت‌های آن از عیوب سخت‌افزاری هستند. پیشنهاد می‌شود در صورت خرابی شبکه، در ابتدا سخت‌افزارها بررسی شوند و سپس به سراغ مشکلات نرم‌افزاری بروید؛ زیرا معمولاً عیب‌یابی سخت‌افزاری بسیار ساده‌تر و سریع‌تر از ایرادات نرم‌افزاری هستند. ایرادات نرم‌افزاری شامل کلیه مشکلات مربوط به سیستم‌عامل رایانه‌ها، تنظیمات شبکه و... است.

فرایند عیب‌یابی می‌تواند با رویکرد بالا به پایین Top to Down یا پایین به بالا Down to Top صورت گیرد. در رویکرد بالا به پایین، ابتدا به بررسی صحت عملکرد سوئیچ، مسیریاب، مودم و کلیه دستگاه‌های بالادستی پرداخته می‌شود و در صورت صحت پیکربندی و سلامت سخت‌افزارها، به بررسی دستگاه‌های انتهایی مانند رایانه‌ها و... پرداخته می‌شود.

اما در رویکرد پایین به بالا، در ابتدا رایانه‌ها مورد بازبینی قرار می‌گیرند و پس از اطمینان از صحت رایانه و پیکربندی‌های آن به بررسی دستگاه‌های بالادستی پرداخته می‌شود. انتخاب نوع رویکرد عیب‌یابی بستگی به محدوده خطا دارد. به عنوان مثال اگر تنها یک رایانه در دسترسی به شبکه یا اینترنت مشکل دارد بهتر است از رویکرد پایین به بالا استفاده شود اما در صورتی که تعدادی از رایانه‌ها از عدم دسترسی خبر می‌دهند، از رویکرد بالا به پایین استفاده می‌شود.

مشکلات شبکه و رایانه می‌توانند به‌صورت زیر دسته‌بندی شوند:

- اختلال در کل شبکه: مشکلاتی که متوجه همه کاربران شبکه می‌شود.
- اختلال در بخشی از شبکه: مشکلاتی که گروهی از کاربران را درگیر می‌کند.
- اختلال در یک رایانه یا دستگاه

اولویت‌ها برای عیب‌یابی شبکه‌های رایانه‌ای

- عیب‌یابی اشکالات سخت‌افزاری به نرم‌افزاری
- عیب‌یابی اشکالات سیستم‌عامل به نرم‌افزارهای دیگر
- اشکالات تکرار شونده و عمومی (مواردی که یکبار اتفاق می‌افتد)
- اشکالات مشترک در کل شبکه به اشکالات یک رایانه
- عیب‌یابی نقاط گلوگاهی شبکه و نقاط آسیب‌پذیر

موارد قابل توجه

- راهکار حل مسئله بالا به پایین در موارد کلی
- صبوری و اجتناب از عجله
- تحقیق و جست‌وجو درباره مشکل
- توجه به محتویات حافظه‌های cache (حافظه‌های پنهان ممکن است نتایج عیب‌یابی را نادرست نمایش دهد)
- یافتن نقاط مشترک رایانه‌های هم شکل
- نظارت دوره‌ای
- بررسی مجوزها و سطوح دسترسی سیستم‌عامل
- ویروس‌یابی دوره‌ای
- مستندسازی در پایان کار

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت گروهی
صفحه ۲۱۴



در مورد سؤالات بالا باهم کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید و پاسخ‌های خود را با دیگران به اشتراک بگذارید.

بررسی کنید که مهم‌ترین سؤالاتی که هنرجویان مطرح می‌کنند درباره چه مشکلاتی است؟ با توجه به سؤالات، هنرجویان را متقاعد کنید که بحث عیب‌یابی مسئله‌ای است که برای تمامی افرادی که با سیستم‌ها و شبکه‌های رایانه‌ای سروکار دارند مهم است. مهم‌ترین مسئله درگیر شدن هنرجویان با موضوع اشکالات شبکه و اینترنت و کمک احتمالی به دیگران و آمادگی برای عیب‌یابی است. یکی از مواردی که بایستی روی آن متمرکز شد قطعی طولانی مدت شبکه است و اینکه چه آسیبی به شبکه و کاربران وارد می‌شود.



شما یا نزدیکانتان تاکنون برای رفع عیب لوازم منزل یا کارگاه شبکه از چه روش‌ها و ابزارهایی استفاده کرده‌اید. موارد را در یک دفترچه یادداشت کنید.

- ☐ بررسی وصل بودن خط تلفن
- ☐ بررسی روشن بودن و اتصال مودم به اینترنت و صحت تنظیمات هات اسپات

مثال لوازم خانگی به نوعی ورود به بحث عیب‌یابی است و می‌توان عیب‌یابی و تعمیر لوازمی مانند تلویزیون، ساعت، وسایل مشابه را مثال زد.

الگوریتم عیب‌یابی

الگوریتم عیب‌یابی مانند یک نقشه راه به هنرجویان کمک می‌کند تا روال کار را به درستی انجام دهند. پیشنهاد می‌شود هنرآموز به هنرجویان مقداری آزادی عمل دهد تا از خلاقیت خود نیز استفاده کنند و منحصرأ از الگوریتم عیب‌یابی تقلید نکنند. ممکن است آنها به یک الگوریتم مشابه دست یابند.

پاسخ به فعالیت‌ها



فرض کنید که در کارگاه شما اشکالی روی یکی از سیستم‌های کارگاه و اتصال مودم به وجود آمده است. پلان شبکه کارگاه خود را بررسی کنید. آیا داشتن پلان می‌تواند به تنهایی پاسخگوی مشکلات شبکه باشد؟ اگر شبکه دارای پلان نیست، آن را به صورت دستی ترسیم کنید سپس به عیب‌یابی بپردازید.

پاسخ: وجود پلان شبکه برای فهم ساختار شبکه بسیار مفید است به خصوص زمانی که مشکل به وجود آمده مربوط به اتصالات است و یا از مکان دقیق تجهیزات به دلیل بزرگ بودن محل یا عدم دامنه کاربران و مدیر شبکه اطلاعی نداریم، اما وجود پلان به تنهایی برای تشخیص مشکل عدم اتصال به شبکه کافی نیست برای مثال اگر سوکت شبکه یک سیستم در کارگاه قطع شده باشد، با بررسی پلان نمی‌توان این ایراد را پیدا کرد.

جدول ۱ را تکمیل کنید.



نام فرمان	خلاصه عملکرد
Ping	ابزار بسیار مفیدی است که برای بررسی اتصال به یک دستگاه فعال (رایانه، مودم، مسیریاب و...) به کار می‌رود.
Tracert	برای نمایش دستگاه‌های میانی و واسط بین مبدأ و مقصد است و به نوعی مسیر اتصال را بررسی می‌کند.
Netstat	برای نمایش تمام ارتباطات فعال رایانه از قبیل تمام درگاه و آدرس‌های IP به کار می‌رود.
Ipconfig	برای نمایش پیکربندی TCP/IP و آدرس IP اینترفیس‌های رایانه به کار می‌رود.



در مورد کاربرد **Event viewer** در عیب‌یابی سیستم تحقیق کنید.
Event viewer ابزاری است که از لحظه روشن شدن رایانه تا زمان خاموش شدن آن، از کلیه رخدادها در سیستم گزارش‌گیری می‌کند. این گزارش‌ها می‌توانند برای تشخیص اتفاقی که برای سیستم افتاده و عیب‌یابی و در برخی موارد، تشخیص حملات به سیستم مورد استفاده قرار گیرند. وقایع ثبت شده، براساس میزان اهمیت آنها به چهار دسته حیاتی، خطا، هشدار و اطلاعات تقسیم‌بندی می‌شوند.

کارگاه ۱- عدم اتصال یک رایانه به شبکه محلی

هدف از انجام این کارگاه، آشنایی هنرجویان با مفاهیم عیب‌یابی در سطح سیستم و شبکه است. برای اجرای این کارگاه، پیشنهاد می‌شود پیش از ورود هنرجویان به کارگاه، هنرآموز روی تک تک سیستم‌ها یک ایراد سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری ایجاد کند. فهرست زیر می‌تواند به عنوان یک فهرست پیشنهادی مورد استفاده قرار گیرد:

- قطع فیزیکی کابل شبکه از پشت رایانه
- قطع کابل شبکه رایانه از کیستون
- خاموش کردن سوئیچ شبکه
- غیرفعال کردن کارت شبکه رایانه
- تغییر آدرس IP رایانه
- پاک کردن آدرس IP رایانه (در صورتی که آدرس IP رایانه‌ها به صورت دستی تنظیم شده باشد)

پس از ایجاد عیب روی رایانه‌ها، باید هنرجویان وارد کارگاه شوند و در ابتدا یک فهرست وارسی تهیه کنند و تمام موارد فهرست وارسی را روی رایانه خود بررسی کنند و ایراد را یافته و برطرف کنند.

در انتها می‌توان به هنرجویان خاطر نشان کرد که در برخی موارد ممکن است ایراد کمی پیچیده باشد، مثلاً کارت شبکه از جای خود روی برد اصلی خارج شده باشد و یا یک خرابی در یکی از سخت‌افزارها اتفاق افتاده باشد. در چنین مواردی باید کار عیب‌یابی به یک کارشناس سطح بالاتر ارجاع داده شود.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۱۷



جدول ۲ را کامل کنید.

شرح عمل	وضعیت
اتصال برقرار است	connected
اتصال برقرار نیست	Not connected
آداپتور شبکه غیر فعال است	disabled
آداپتور شبکه فعال است	enabled
کابل شبکه متصل نیست	Cable unplugged
مشکلاتی در ارتباط شبکه‌ای شما وجود دارد	Unidentified network

می‌توان مورد no internet connection را نیز به جدول بالا اضافه کرد؛ در زمانی که اتصال به شبکه وجود دارد، اما دسترسی به اینترنت وجود ندارد. این عیب ممکن است به خاطر مشکلی در شبکه داخلی باشد و یا به دلایلی زمان اتصال به اینترنت آیکون مثلث زرد مشاهده شود.

کنجکاوی
صفحه ۲۱۹



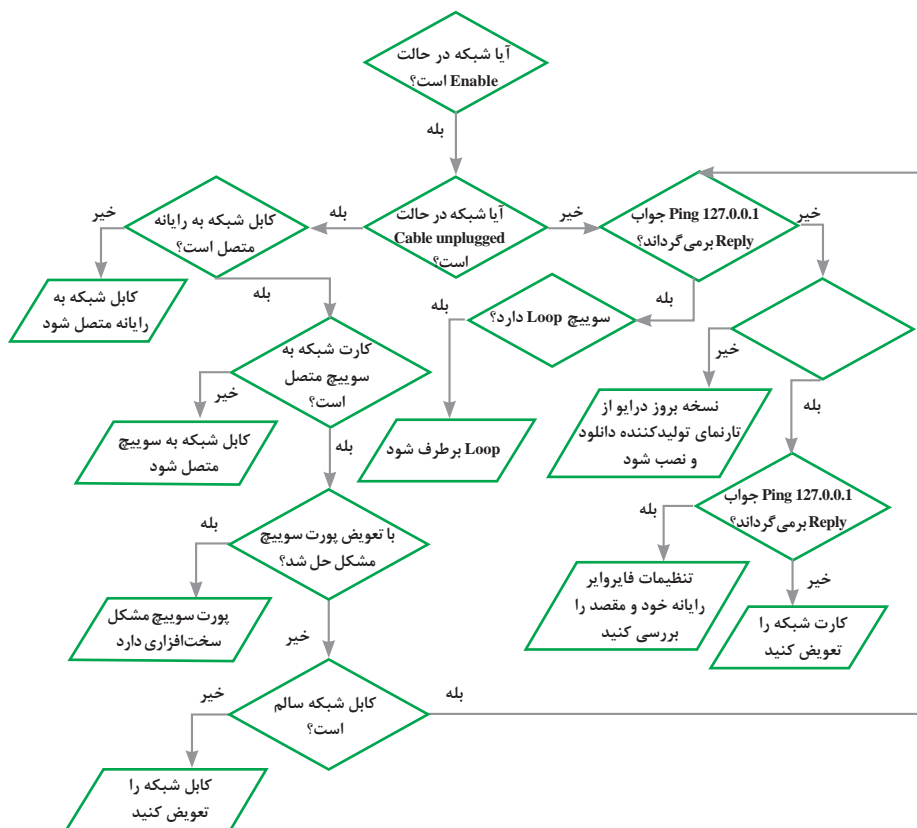
چه روش‌های دیگری برای پیدا کردن آدرس IP کارت شبکه خود می‌شناسید؟ پاسخ: در **Control Panel** از قسمت تنظیمات کارت شبکه می‌توان IP سیستم را تشخیص داد. همچنین از طریق برخی نرم‌افزارهای کاربردی شبکه و ابزارهای آنلاین هم می‌توان آدرس IP رایانه را بدست آورد.

عیب‌یابی شبکه می‌تواند به صورت دستی یا خودکار انجام شود. هنگام استفاده از ابزارهای خودکار، مدیریت شبکه را می‌توان با استفاده از نرم‌افزار Network diagnostic انجام داد.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۱۷



با ابزار **windows network diagnostic** مشکل کارگاه ۱ را بررسی کرده آن را برطرف کنید. روندنمای عیب‌یابی کارگاه ۱ را ترسیم کنید. هنرجو باید با استفاده از **network diagnostic** نقطه شروع فرایند عیب را کشف کند و فلوچارت الگوریتم کارگاه ۱ را نیز ترسیم کند.



کارگاه ۲- عدم اتصال یک رایانه به اینترنت

برای عیب‌یابی عدم اتصال به اینترنت می‌توان مراحل زیر را طی کرد:

- بررسی نماد شبکه
- بررسی تنظیمات پراکسی در نرم‌افزار مرورگر
- بررسی کابل شبکه بین رایانه و مودم یا سوئیچ
- ریست کردن مسیریاب
- حذف نرم‌افزار درایور کارت شبکه و نصب مجدد آن
- بررسی فایروال و نرم‌افزارهای امنیتی رایانه

سرویس پراکسی

یکی از سرویس‌هایی که در شبکه کاربرد دارد، سرویس پراکسی (وکیل) است. سرویس پراکسی به عنوان یک واسطه بین رایانه ما و رایانه راه دور عمل می‌کند و اطلاعات ارسالی رایانه ما را به سمت رایانه راه دور ارسال می‌کند و جواب را برای ما برمی‌گرداند و ممکن است در این بین، اطلاعات را به صورت رمز شده نیز ارسال کند. این سرویس می‌تواند روی کلیه ارتباطات رایانه با شبکه و یا تنها روی یک ارتباط از طریق یک پروتکل کار کند.

در برخی مواقع کاربر یک نرم‌افزار پراکسی روی سیستم خود فعال می‌کند و ترافیک‌های سرویس وب را از طریق پراکسی ارسال می‌کند. در برخی مواقع با بستن این نرم‌افزار، تغییراتی که روی تنظیمات Proxy مرورگر ایجاد شده است به حالت اولیه باز نمی‌گردد و چون نرم‌افزار پراکسی نیز فعال نیست، ترافیک‌های وب به مقصد ارسال نمی‌شود؛ اما سایر ارتباطات از جمله ping و Tracert که از طریق وب ارسال نمی‌شوند، به درستی کار می‌کنند.

برای رفع این مشکل باید وارد تنظیمات نرم‌افزار مرورگر شد و تنظیمات Proxy را به حالت اولیه برگرداند. در صورتی که مشکل حل نشد تنظیمات دیوار آتش را بررسی کنید.

به نظر شما آیا در فایروال سیستم کاربر، یک rule وجود دارد که جلوی ارتباط را می‌گیرد؟ از کاربر در مورد دست‌کاری این قسمت سؤال کنید. در صورتی که مشکل را یافتید، آن را حل کنید. ممکن است باز نشدن تارنمای مورد نظر شما به دلیل بلاک بودن IP شما در فایروال سرور تارنما باشد. برای رفع این مشکل دستور tracert را تایپ کنید. پس از اتمام دستور پیغام آن را مشاهده کنید تا متوجه شوید که ایراد از کجاست.

پراکسی را کنترل کنید. آیا برای برقراری ارتباط با تارنمای مورد نظر پراکسی وجود دارد؟ از طریق تنظیمات پراکسی آن را بررسی کرده و حل کنید.

پاسخ به فعالیت‌ها

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۲۲



پیام کادر زیر را ترجمه کنید.

پیکربندی IP ویندوز

حافظه کش سیستم برای ترجمه آدرس DNS به صورت موفقیت آمیز خالی شد.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۲۲



روندنمای کارگاه ۲ را به کمک هم گروهی‌های خود ترسیم کنید. ترسیم این روندنما چه کمکی به فرایند عیب‌یابی شما می‌کند؟

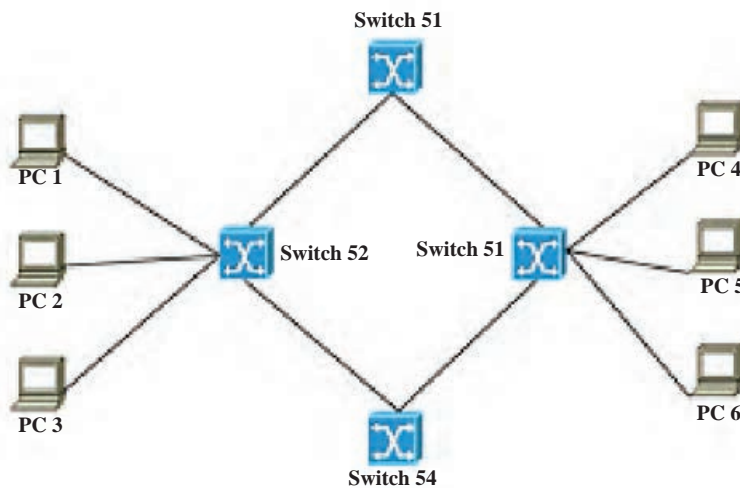
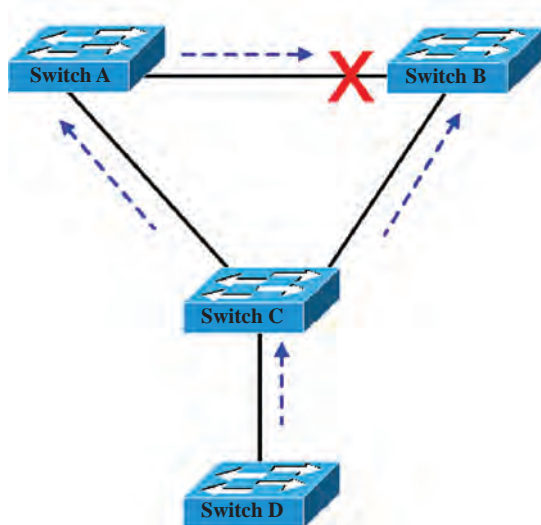
برای انجام برخی عیب‌یابی‌های مرحله‌ای، علاوه بر نوشتن فهرست وارسی از روی الگوریتم عیب‌یابی، ترسیم یک روندنما می‌تواند کمک بسیاری به تسریع عیب‌یابی کند. با مروری بر روندنما، روند اجرای عملیات، مراحل و جزئیات کار در هر مرحله از عیب‌یابی مشخص می‌شود. علاوه بر این، روندنما بخش با ارزشی از مستندات است که با کمک آن، تفسیر، عیب‌یابی و تهیه گزارش را برای کارفرما آسان می‌کند.

کارگاه ۳- عدم دسترسی رایانه‌ها به شبکه محلی

در برخی مواقع اولین قسمتی از شبکه که دچار مشکل می‌شود بخش فیزیکی یا کابل‌ها است. ابتدا باید به وسیله دستگاه تستر کابل‌های شبکه از رایانه‌ها تا سوئیچ مورد بررسی قرار گیرند. سپس سوئیچ مورد بررسی قرار گیرد. در برخی مواقع سوئیچ‌ها دچار برخی مشکلات نرم‌افزاری می‌شوند که با یک بار خاموش و روشن شدن، به درستی کار می‌کنند. در این مورد لازم به ذکر است که مشابه مسیر یاب‌ها که درون خود جدول مسیریابی دارند، درون سوئیچ نیز جدولی بنام CAM وجود دارد که مشخص می‌کند به هر کدام از پورت‌های سوئیچ کدام رایانه با چه آدرس MAC متصل شده است و در واقع سوئیچ‌ها با استفاده از این جدول، درون شبکه محلی بسته‌ها را به دست مقصد می‌رسانند.

یکی دیگر از مشکلاتی که در خصوص سوئیچ‌ها اتفاق می‌افتد، پدیده حلقه یا Loop است. پدیده Loop زمانی اتفاق می‌افتد که درون شبکه داخلی، بیش از یک مسیر فیزیکی بین دو پایانه ایجاد شود. این مشکل ممکن است سهواً یا عمداً توسط برخی از کاربران شبکه انجام شود. ممکن است یک کاربر برای ایجاد اختلال در کار شبکه، عمداً درون سوئیچ Loop بیندازد. یافتن مشکل Loop در سوئیچ کاری زمان‌بر است زیرا مدیر بایستی تمام کابل‌ها را بررسی کند. به همین خاطر

توصیه می‌شود سوئیچ‌ها درون رک جاسازی شوند و تا حد امکان از استفاده از سوئیچ‌های اضافی توسط کاربران در شبکه جلوگیری شود و یا حتی امکان مدیر شبکه از وجود سوئیچ‌های اضافی مطلع شود و پلانهای شبکه را به‌روزرسانی کند.



در صورتی که سوئیچ هم سالم باشد، باید شبکه را به صورت نرم‌افزاری نیز مورد بررسی قرار داد. در ابتدا نشانی IP رایانه‌ها را بررسی کنید و در صورتی که در یک محدوده نباشند باید آدرس‌های آنها اصلاح شود. پس از اصلاح آدرس‌ها با دستورات Ping و Tracert می‌توان ارتباط رایانه‌ها با یکدیگر را بررسی کرد. در صورتی که رایانه‌ها به صورت دو به دو در جواب Ping به یکدیگر Reply ارسال کنند ارتباط منطقی بین آنها مشکلی ندارد؛ اما اگر Reply ارسال نشود می‌توان به صورت موقتی با غیرفعال کردن فایروال و نرم‌افزارهای آنتی‌ویروس دوباره، رایانه مقابل را Ping کرد. اگر در این حالت جواب Reply از رایانه مقابل دریافت شود به این معنی است که یک رول در فایروال اجازه ارسال بسته‌ها را نمی‌دهد و باید با جست‌وجو در رول‌های فایروال ویندوز آن رول را یافته و تغییرات لازم را روی آن اعمال کرد.

بررسی میزان نویز خط تلفن

یکی از مواردی که برای کاربران خانگی مشکل‌ساز می‌شود، میزان نویز روی خط تلفن ثابت است که این پدیده باعث قطعی سرویس ADSL به صورت موقتی و پی در پی می‌شود. برای سنجش میزان نویز خط می‌توان به وسیله مودم ADSL میزان نویز خط را اندازه‌گیری کرد. در صفحه ورودی بیشتر مودم‌ها دو گزینه مهم وجود دارد: **SNR Margin**: نسبت سیگنال به نویز، هرچه این مقدار بیشتر باشد حاکی از کم بودن شدت نویز خط و پایدار بودن خط است.

Line Attenuation: میزان تضعیف خط را مشخص می‌کند و بالا بودن این مقدار نشان از شدت نویز است. این مقیاس برای فاصله است. هرچه مقدار دسی‌بل آن کمتر باشد، مقیاس بهتر خواهد بود.

150Mbps Wireless N ADSL2+ Modem Router

Status

Quick Start

Interface Setup

Advanced Setup

Access Management

Maintenance

Status

Help

Device Info

System Log

Statistics

Current Connected Wireless Clients number is 1

Refresh

ID	MAC
1	BC-EE-64-80-EB-5E

WAN

PVC	VPI/VCI	IP Address	Subnet	GateWay	DNS Server	Encapsulation	Status
PVC0	1/32	N/A	N/A	N/A	N/A	Bridge	Up
PVC1	0/23	N/A	N/A	N/A	N/A	Bridge	Up
PVC2	0/35	100.116.90.53	255.255.255.255	100.116.0.1	185.58.113.113	PPPoE	Up
PVC3	0/100	N/A	N/A	N/A	N/A	Bridge	Up
PVC4	0/25	N/A	N/A	N/A	N/A	Bridge	Up
PVC5	0/48	N/A	N/A	N/A	N/A	Bridge	Up
PVC6	0/38	N/A	N/A	N/A	N/A	Bridge	Up

ADSL

ADSL Firmware Version : FwVer:3.20.17.0_TC3087 HwVer:T14_F7_11.2

Line State : Showtime

Modulation : ADSL2 PLUS

Annex Mode : ANNEX_A

Downstream

Upstream

SNR Margin : 14.2 15.1 db

Line Attenuation : 22.2 10.0 db

Data Rate : 7519 636 kbps

Max Rate : 5972 647 kbps

POWER : 19.3 12.2 dbm

CRC : 0 64

برای سنجش نویز باید چهار پارامتر مودم را مورد بررسی قرار داد:

- **SNR Margin Downstream**: نسبت سیگنال به نویز از سمت تجهیزات ارتباطی شرکت ارائه‌دهنده اینترنت تا مودم است.
- **SNR Margin Upstream**: نسبت سیگنال به نویز از سمت مودم تا تجهیزات ارتباطی شرکت ارائه‌دهنده اینترنت است.
- **Line Attenuation Downstream**: میزان نویز خط از سمت تجهیزات ارتباطی شرکت ارائه‌دهنده اینترنت تا مودم است.
- **Line Attenuation Upstream**: میزان نویز خط از سمت مودم تا تجهیزات ارتباطی شرکت ارائه‌دهنده اینترنت است.

برای این کار باید ابتدا سیم تلفن ورودی ساختمان را به مودم متصل کرده و میزان نویز را اندازه‌گیری و مقادیر را یادداشت کرد. سپس سیم‌های داخلی ساختمان را به مودم متصل کرده و دوباره مقادیر نویز را یادداشت کرد. با این روش مشخص می‌شود که مشکل نویز مربوط به سیم‌های داخلی ساختمان است یا مربوط به مخابرات. در صورتی که مشکل به مخابرات مربوط شود کاربر باید به مخابرات اطلاع دهد تا تعمیرات لازم صورت گیرد. در غیر این صورت باید سیم‌های داخلی ساختمان را مورد بازبینی قرار داد و در صورت لزوم آنها را عایق‌بندی یا تعویض کرد تا شدت نویز کاهش یابد.

پاسخ به فعالیت‌ها

در مورد دلایل دیگر ایجاد loop در شبکه و همچنین راه‌حل‌های برطرف کردن آن تحقیق کنید.

مشکل loop در سوئیچ: به‌طور خلاصه زمانی که دو سر یک کابل به پورت‌های سوئیچ متصل شود یا یک حلقه بسته ایجاد شود رخ می‌دهد. دلایل زیادی نظیر اشتباه در کابل‌کشی و اشتباه در پیکربندی سوئیچ در ایجاد Loop در شبکه مؤثر هستند. گاهی ممکن است بیشتر از یک سوئیچ در شبکه برای ارائه مسیرهای متعدد بین مقاصد نصب شود تا اگر مسیری مشکل داشت، بسته‌ها مسیر دیگری را برای رسیدن به مقصد طی کنند. در حالتی که یک حلقه به‌وجود می‌آید، بسته‌ها برای رسیدن به مقصد، حلقه را بارها و بارها طی می‌کنند. گاه طی کردن این حلقه منجر به دیر رسیدن بسته به مقصد و گاه منجر به از بین رفتن بسته می‌شود. راه‌کار حل آن استفاده از Spanning Tree Protocol است که به‌وسیله آن طبق روال مشخصی، یکی از پورت‌ها که در ایجاد loop نقش دارد، در سوئیچ‌ها غیرفعال می‌شود. این پروتکل در سوئیچ‌های مدیریتی (managed switches) پشتیبانی می‌شود، تصحیح کابل‌کشی سوئیچ نیز پس از ایجاد loop مؤثر است.

یکی از برنامه‌های network analyzer برای تشخیص وجود loop در شبکه برنامه caps network analyzer است که به وسیله آن می‌توان وجود loop در شبکه را بررسی کرد.

پژوهش
صفحه ۲۲۴



فعالیت گروهی
صفحه ۲۲۴



در مورد دلایل دیگر بروز اشکال در سوئیچ و کل شبکه با هم کلاسی‌ها و هنرآموز خود گفت‌وگو کنید.

مشکل پیکربندی سوئیچ: سوئیچ شبکه و اتصالات، معمولاً به‌طور خودکار یکدیگر را شناسایی می‌کنند، اشکالاتی که مربوط به سوئیچ شبکه است، می‌تواند علاوه بر خرابی سخت‌افزار، حاکی از تنظیمات نادرست سوئیچ باشد که برای رفع آن باید تنظیمات را به‌صورت دستی انجام داد. معمولاً به کمک دفترچه راهنما این تنظیمات انجام می‌شود.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۲۴



- ☐ فهرست سؤالات ضروری برای کشف علت را تهیه کنید.
- ☐ فهرست وارسی اقدامات لازم را برای رفع این مشکل تهیه کنید.
- ☐ با اولویت‌بندی اقدامات لازم، جدول را تکمیل کنید.

فهرست سؤالات متداولی که پیش از شروع مراحل عیب‌یابی از هنرآموزان و هنرجویان پرسیده می‌شود:

۱. چه زمانی این اتفاق افتاده است؟
 ۲. قبل از اینکه این اتفاق رخ دهد وضعیت شبکه چگونه بوده است؟ پیش از شما چه کسی در کارگاه بوده؟
 ۳. آیا با ISP صحبت کرده‌اید؟ آیا حساب اینترنتی (اکانت) شما اعتبار دارد؟
 ۴. آیا پلان شبکه موجود است؟
- و سؤالاتی از این قبیل ...

اولویت	مرحله کار
۳	بررسی اتصال یک رایانه به اینترنت
۱	بررسی صحت عملکرد مودم
۲	بررسی پیکربندی مودم
۴	پیکربندی مجدد مودم
۵	تماس با ISP برای اطلاع از وضعیت حساب اینترنت
۶	بررسی مجدد اتصال یک رایانه به اینترنت
۷	بررسی پلان شبکه

ذکر این نکته ضروری است که شماره‌بندی اولویت‌ها در جدول بالا پیشنهادی است و نمی‌توان ذکر کرد که الزاماً این شماره‌بندی در همه سناریوها دقیقاً باید اعمال شود. به‌طور کلی اولویت‌بندی کارها در عیب‌یابی بیشتر تابع تجربه افراد در عیب‌یابی است.

در ادامه فعالیت‌های جدول بالا می‌توان این موارد را نیز انجام داد: تماس مجدد با ISP و در نهایت اگر مشکل به شبکه ما ارتباط نداشت و از سمت مرکز ارائه‌دهنده اینترنت بود، با آن مرکز تماس گرفته شود و مشکل به متخصصان آن مرکز ارجاع داده شود تا بررسی و اصلاح کنند.



هدف از این فعالیت، علاوه بر یادگیری عیب‌یابی کل کارگاه، انتقال این دانش است که عیب‌یابی سطح‌های مربوط به خود را دارد و یک تکنیسین تنها توانایی انجام کارهایی را دارد که مربوط به درون شبکه است و در برخی مواقع باید کار را به level یا tier بالاتر ارجاع دهد، مانند مهندسان IT که در ISP یا مخابرات هستند. در این حالات با توجه به اینکه تکنیسین عیب‌یابی دانش و مهارت رفع عیب را ندارد ممکن است با انجام کارهای اشتباه، مشکل را چندین برابر کند. همچنین در مواقعی که عیب مربوط به خرابی یک سخت‌افزار باشد، تکنیسین عیب‌یابی باید رفع عیب را به تعمیرکاران سخت‌افزار ارجاع دهد و از دست‌کاری سخت‌افزارها اجتناب کند.

عیب‌یابی شبکه بی‌سیم

- برای عیب‌یابی یک شبکه محلی بی‌سیم می‌توان روند زیر را دنبال کرد:
- بررسی ارتباطات LAN و WAN مودم
- ارتباطات فیزیکی اغلب دچار قطعی می‌شوند. پس از بررسی پورت‌های LAN و WAN مودم از روشن بودن LED مربوط به شبکه Wireless اطمینان حاصل کنید.
- بررسی آداپتور WLAN کاربران
- از فعال بودن آداپتور شبکه بی‌سیم روی سیستم عامل کاربران اطمینان حاصل کنید. در صورتی که فعال نیست، روی آن راست کلیک کرده و گزینه Enable را انتخاب کنید.
- صحت پیکربندی AP و مسیریاب
- وارد تنظیمات مودم یا AP شده و تنظیمات مربوط به بخش بی‌سیم از جمله SSID و Preshared Key و... را به دقت بررسی کنید و یکسان بودن آن با SSID که کاربران تلاش می‌کنند به آن متصل شوند را بررسی کنید.
- صحت پیکربندی TCP/IP
- تنظیمات TCP/IP مشابه با آداپتور سیمی است و در اینجا نیز باید IP اختصاص داده شده به کاربر را بررسی کنید و در صورتی که رایانه کاربر نتوانسته از سرور خود نشانی IP دریافت کند مشکل آن را حل کنید.
- بررسی صحت ارتباطات شبکه به وسیله دستور Ping
- در ابتدا AP یا مودم را Ping کنید، در صورتی که بسته‌ها Fail شوند باید تنظیمات مربوط به بی‌سیم را بررسی کنید. در غیر این صورت اگر AP یا مودم دیده شد، سایر کلاینت‌های شبکه را Ping کنید. در صورتی که این بسته‌ها Fail شوند ممکن است روی رایانه مقصد، سرویس فایروال بسته‌ها را حذف کند.

■ بررسی مسائل خاص ارتباطات بی‌سیم

در صورتی که مراحل پیشین انجام گرفت و همچنان کلاینت‌ها مشکل اتصال دارند باید به سراغ بررسی مسایل مربوط به بی‌سیم رفت. تمامی دستگاه‌های بی‌سیم شبکه باید با استاندارد 802/11 سازگاری داشته باشند و همچنین SSID یکسانی روی آنها تنظیم شده باشد. در ابتدا حالت SSID Broadcast را فعال کنید و سعی کنید که کاربران بدون تنظیمات امنیتی بتوانند به مودم متصل شوند، در صورتی که اتصال انجام شد سپس تنظیمات امنیتی را به حالت اصلی برگردانید. برای توانایی اتصال کاربران بی‌سیم با فناوری‌های مختلف استاندارد 802/11 حالت اتصال را روی Mixed mode قرار دهید تا تمام کاربران اعم از 802/11a و 802/11/b,c و... بتوانند متصل شوند.

■ بررسی ناسازگاری‌های امنیتی

در صورتی که سرویس‌گیرنده و مودم یا AP یکدیگر را در شبکه می‌بینند و سرویس‌گیرنده نمی‌تواند متصل شود، مشکل مربوط به مسائل امنیتی است. سرویس‌گیرنده باید security mode تنظیم شده در AP اعم از WEP, open و WPA را پشتیبانی کند. در صورتی که تنظیمات صحیح هستند و همچنان اتصال برقرار نمی‌شود، mode را روی open قرار داده و سعی کنید بدون محدودیت به AP متصل شوید. پس از اتصال سعی کنید با mode‌های دیگر اتصال را برقرار کنید.

کارگاه ۴- عدم اتصال یک رایانه به شبکه محلی بی‌سیم

در بالا تمامی مواردی که باید در یک شبکه بی‌سیم مورد بررسی قرار گیرند توضیح داده شد. در برخی موارد باید فاصله یک رایانه را از AP مورد بررسی قرار داد زیرا در صورتی که فاصله رایانه از AP زیاد باشد و یا موانعی بین آنها وجود داشته باشد، ارتباط دچار اختلال می‌شود. حتی ممکن است یک منبع ایجاد نویز در نزدیکی رایانه وجود داشته باشد که موجب اختلال در ارتباط شود. برای بررسی این موارد می‌توان همان رایانه را به مکان دیگری منتقل کرد و دوباره اقدام به اتصال به AP کرد. همچنین باید به صورت نرم‌افزاری نیز بررسی کرد که رایانه توانایی دریافت نشانی IP از DHCP Server را نیز داشته باشد. می‌توان به صورت موقتی یک IP دستی در رنج شبکه به سرویس‌گیرنده تخصیص داد و در صورتی که مشکل حل شد، نشانی IP را به حالت خودکار تغییر داد.



در کارگاه هنرستان رایانه قابل حمل یکی از هنرجویان به اینترنت متصل نمی‌شود، درحالی‌که تمام هنرجویان به صورت بی‌سیم به اینترنت متصل هستند. مشکل چیست؟ چه سؤالاتی برای کشف علت از هنرجویان و هنرآموز این کارگاه می‌پرسید؟ اولین اقدامی که انجام می‌دهید کدام است؟

- ☐ فهرست سؤالات ضروری برای کشف علت را تهیه کنید.
- ☐ فهرست واریسی اقدامات لازم را برای رفع این مشکل تهیه کنید.
- ☐ با اولویت‌بندی اقدامات لازم، جدول را تکمیل کنید.
- ۱ چه زمانی این اتفاق افتاده است؟
- ۲ پیش از اینکه این اتفاق رخ دهد وضعیت شبکه چگونه بوده است؟ پیش از شما چه کسی در کارگاه بوده؟
- ۳ آیا با ISP صحبت کرده‌اید؟ آیا حساب اینترنتی (اکانت) شما اعتبار دارد؟
- ۴ آیا پلان شبکه موجود است؟
- ۵ آیا با جابه‌جا کردن رایانه تغییراتی در نحوه اتصال ایجاد می‌شود؟
- ۶ آیا در این حوالی کابل برق فشارقوی یا سایر عوامل ایجاد نویز وجود دارد؟

اولویت	مرحله کار
۱	بررسی وضعیت کارت شبکه بی‌سیم رایانه
۲	بررسی IP Address کارت شبکه بی‌سیم رایانه (در صورتی که باید IP را از AP دریافت کند، تنظیمات IP در حالت خودکار قرار گیرد)
۳	بررسی SSID سمت کاربر و تطابق آن با SSID سمت AP
۴	جابه‌جا کردن رایانه و تست اتصال در مکان‌های دور و نزدیک به AP
۵	بررسی عوامل ایجاد نویز در اطراف رایانه کاربر
۶	بررسی پیکربندی AP

یکی از نکاتی که بایستی در مورد شبکه‌های بی‌سیم مدنظر داشت این است که زمانی که یک گیرنده قصد اتصال به دستگاه فرستنده را داشته باشد بایستی در فاصله معینی از فرستنده قرار بگیرد. بدین معنی که اگر فاصله، بیش از حد مورد نظر باشد، گیرنده و فرستنده یکدیگر را نمی‌بینند و اتصال از بین می‌رود. از سوی دیگر، نزدیکی بیش از حد گیرنده و فرستنده نیز ممکن است به قطعی اتصال بینجامد، در این حالت در اصطلاح گفته می‌شود: «گیرنده در چشم فرستنده قرار گرفته است». به همین دلیل بنا بر مشخصات فیزیکی، گیرنده و فرستنده باید در فاصله مشخص از یکدیگر قرار گیرند.

کارگاه ۵- عدم اتصال رایانه‌ها در شبکه بی‌سیم به یکدیگر

علاوه بر مسائلی که در ابتدای بخش عیب‌یابی شبکه بی‌سیم و همچنین مواردی که در کارگاه ۴ مطرح شد، می‌توان مواردی از قبیل وجود دیوار بتنی در محیط و ایجاد نویز و اختلال را مورد بررسی قرار داد. همچنین در بخش نرم‌افزاری نیز می‌توان تخصیص نشانی IP و شناسایی SSID مربوط به AP را مورد بررسی قرار داد.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۲۹



شکل ۶۲ شبکه یک هنرستان را نمایش می‌دهد. دسترسی کل شبکه به اینترنت قطع است و کاربران نیز به یکدیگر دسترسی ندارند.

- برای حل این مشکل چه راه کارهایی پیشنهاد می‌کنید؟
- فهرست واریسی خود را آماده کنید. مراحل را یادداشت کنید.
- روندنمای عیب‌یابی را ترسیم کنید.

طبق سناریوی کتاب، ابتدا باید از وجود اینترنت در شبکه اطمینان حاصل کرد به همین خاطر باید در ابتدا تنظیمات مودم بررسی شود. در صورتی که اتصال به اینترنت برقرار است، صحت سوئیچ‌ها باید بررسی شود.

در قدم بعدی می‌توان از طریق رایانه‌های شبکه‌های سیمی با دستور **Ping**، دسترسی رایانه‌ها به مودم را بررسی کرد. در صورت صحت ارتباط و تخصیص صحیح نشانی IP به سرویس‌گیرنده‌های شبکه سیمی، وجود اینترنت را در این رایانه‌ها بررسی می‌کنیم. در صورتی که دسترسی به اینترنت برقرار نباشد، ممکن است تنظیمات **Default Gateway** و یا **DNS** رایانه‌ها با مشکل مواجه شده باشد. پس از رفع عیوب رایانه‌ها و اتصال رایانه‌ها به اینترنت، سراغ شبکه بی‌سیم می‌رویم و تمامی مواردی که در کارگاه‌های ۴ و ۵ بررسی شد را در این سناریو نیز بررسی می‌کنیم.

تهیه گزارش مستند

پس از رفع عیوب شبکه، باید گزارش خطاها را به صورت مکتوب تهیه کرد تا در مواقع لزوم بتوان با صرف زمان کمتر مشکلات پیش آمده را برطرف کرد. برای تهیه و تدوین یک گزارش مکتوب می‌توان با توجه به سلیقه افراد، نمونه‌های مختلفی تهیه کرد. گزارش باید شامل موارد زیر باشد:

- عنوان گزارش
- تهیه‌کننده گزارش و راه‌های ارتباط با وی
- تاریخ ایجاد گزارش
- خلاصه گزارش
- درجه حادثه (شدت خطاها)
- مدت زمان وجود خطا و رفع آن
- سرویس‌های تحت تأثیر خطا

- کاربران/ مشتریان تحت تأثیر خطا
- تأثیر خطا روی SLA
- جزئیات خطا: شامل تمام موارد از جمله عامل اصلی آن و روش تشخیص و پیام‌های صادرشده و آنالیز آن
- نتیجه‌گیری: شامل مواردی برای جلوگیری از وقوع مجدد

مدیریت شبکه

پاسخ به فعالیت‌ها

- در گروه‌های چندنفره بحث کنید و چند مورد که مدیریت از راه دور از طریق شبکه لازم است را یادداشت کنید و با گروه‌های دیگر به اشتراک بگذارید.
- آیا مدیریت از راه دور فقط مختص رایانه‌هاست؟

سؤال اول:

برای این مورد می‌توان مثال‌های مختلفی را بر اساس نظرات هنجاریان آورد. به عنوان مثال:

- ۱ انجام کارهایی که فقط روی یک رایانه خاص، امکان‌پذیر است مانند نرم‌افزارهای گرافیکی یا حسابداری که روی رایانه‌ای با امکانات ویژه نصب می‌شود.
- ۲ برخی کارمندان می‌توانند از منزل به پایگاه داده مشتری دسترسی داشته باشند.
- ۳ افراد شاغل در شعبه‌های مختلف یک شرکت، می‌توانند روی یک پروژه کاری فایل‌های خود را به اشتراک بگذارند و مشاهده کنند.
- ۴ متخصصان عیب‌یابی یا مدیران شبکه، می‌توانند امکان دسترسی از راه دور به سیستم یک اداره یا سازمان را داشته باشند تا در صورت بروز هرگونه خطا، آن را از راه دور مدیریت و پشتیبانی فنی کنند.
- ۵ افراد مختلف می‌توانند از طریق تلفن همراه یا تبلت به سیستم خود در منزل وصل شده، در صورت لزوم تغییرات لازم را ارائه کنند.
- ۶ افراد در شهرها و کشورهای مختلف می‌توانند به کمک کنترل از راه دور از طریق شبکه به کمک یکدیگر بشتابند و برخی مشکلات رایانه‌ای یکدیگر را حل کنند.
- ۷ والدین می‌توانند بر عملکرد کودکان هنگام کار با رایانه نظارت داشته باشند و از راه دور برنامه‌های مورد علاقه آنان را برایشان پخش کنند.

سؤال دوم:

هدف از طرح این فعالیت، مطرح کردن موضوع مدیریت از راه دور و استفاده از انواع بسترها و تجهیزات بی‌سیم نظیر انواع گوشی‌های همراه و رایانه و تبلت برای مدیریت از راه دور است. هر کدام از هنجاریان ممکن است تاکنون بارها به تنهایی به کمک والدین یا نزدیکان شتافته و اقدام به عیب‌یابی نرم‌افزاری تجهیزاتی نظیر گوشی‌های همراه یا تبلت آنان کرده‌اند. در این قسمت برای مطرح کردن موضوع با سایر هنجاریان و استفاده از مثال‌های ملموس و ایجاد حس فضای رقابتی، هر هنجار می‌تواند تجربیات خود را روی کاغذ بیاورد. مدیریت از راه دور فقط برای رایانه‌ها

فعالیت گروهی
صفحه ۲۳۱



نیست. امروزه با گسترش و در دسترس بودن بیشتر تلفن‌های همراه و رایانه‌های لوحی نسبت به رایانه‌های شخصی، می‌توان بیشتر فعالیت‌های کاروکسب خود را از طریق آنها به صورت کنترل از راه دور انجام داد. در این حالت می‌توان حتی زمانی که به صورت فیزیکی همراه فرد نیستند، آنان را در عیب‌یابی و مدیریت گوشی‌های همراه یاری کنند.

پژوهش
صفحه ۲۳۲

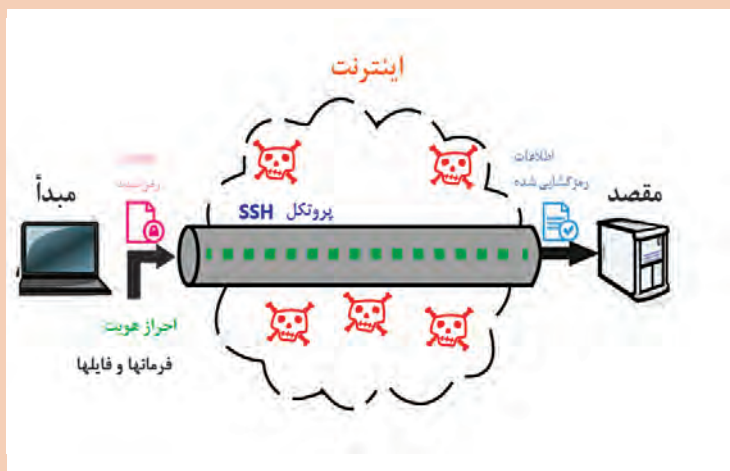


در مورد عملکرد SSH و قابلیت‌ها و ضعف‌های آن تحقیق کنید.

پاسخ: پروتکل SSH برای برقراری ارتباط امن بین کلاینت و سرور استفاده می‌شود. می‌توان گفت SSH نسخه امن شده پروتکل Telnet است. مانند Telnet برای استفاده از SSH نیز باید یک نسخه برنامه SSH Client و یک نسخه SSH Server اجرا شود. SSH روی پروتکل TCP رو شماره پورت ۲۲ کار می‌کند و برای ایجاد ارتباط امن و رمز شده از رمزنگاری کلید عمومی RSA استفاده می‌کند.

قابلیت‌های SSH:

- ☐ امکان احراز هویت کاربران
- ☐ امکان ارسال فایل بصورت امن
- ☐ ایجاد بستر امن و رمز شده بین کلاینت و سرور



نقاط ضعف SSH:

SSH باعث ایجاد سربار و مصرف پهنای باند بیشتر به نسبت Telnet می‌شود. همچنین سیستم عامل ویندوز هنوز هم در خط فرمان قابلیت اتصال به سرور SSH را ندارد. برای اتصال به سیستم عامل لینوکسی میزبان به وسیله سیستم عامل ویندوز باید از نرم افزار PuTTY استفاده کرد.

پاسخ به فعالیت‌ها

تفاوت فعال کردن **Telnet Client** با **Telnet Server** چیست؟
چرا گزینه **Telnet Server** در ویندوز ۱۰ وجود ندارد و تنها گزینه **Telnet Client** وجود دارد؟

۱ **Telnet Server**: این برنامه که روی رایانه سرویس دهنده نصب و اجرا می‌شود؛ وظیفه پذیرش تقاضاهای ورودی برای برقراری یک نشست **Telnet** را دارد که پس از هماهنگی‌های لازم با برنامه سرویس گیرنده به او سرویس دهد.

۲ **Telnet Client**: این برنامه که روی رایانه سرویس گیرنده نصب می‌شود وظیفه برقراری مراحل یک نشست **Telnet** را دارد.

همان‌طور که در کتاب درسی است، **Telnet** پروتکل ایمنی نیست ولی با توجه به کاربردهای ویژه آن همچنان مورد استفاده قرار می‌گیرد. در ویندوز ۱۰ سرویس **telnet server** برای اتصال به رایانه‌ها برای امنیت بیشتر حذف شده است ولی برای اینکه بتوان به برخی پایانه‌ها نظیر سوئیچ و روتر عمل **telnet** را انجام داد، نسخه **client** قابل نصب است.

کنجکاوی
صفحه ۲۳۲



به کمک هنرآموز خود جدول ۴ را تکمیل کنید.

نام فرمان	حرف اختصار	عملکرد
close	C	بستن اتصال جاری
display	d	نمایش پارامترهای عامل
open	O	اتصال به یک مقصد
quit	q	خارج شدن از سرویس Telnet
set	set	فعال کردن تعدادی Option
status	st	نمایش اطلاعات وضعیت
unset	u	غیرفعال کردن Option‌ها
help	?/h	نمایش اطلاعات کمکی

برای نمایش **option**‌های مختلف دستور **set** با تایپ **? set** می‌توان این گزینه‌ها را مشاهده کرد.

فعالیت کارگاهی
صفحه ۲۳۳



کنجکاوی
صفحه ۲۳۴



پیام‌های خطای احتمالی زیر را ترجمه کرده، علت نمایش آنها را بررسی کنید:

Connection refused: این پیام به دلایل مختلفی ظاهر می‌شود. پورت مورد نظر باز نیست و سرور توانایی پاسخگویی ندارد – سرور مشغول است – فایروال در میانه راه اجازه برقراری ارتباط نمی‌دهد. سرویس telnet فعال نیست.

Connection to host lost: سرور روی شماره پورتی که سرویس‌گیرنده درخواست برقراری ارتباط ارسال کرده است، توانایی برقراری ارتباط را ندارد.

Connection failed: سرویس Telnet در سمت سرور disable شده است – سرور برقراری ارتباط را قبول نمی‌کند – فایروال یا نرم‌افزار آنتی ویروس در میانه راه، ارتباط را مسدود می‌کند.

فعالیت گروهی
صفحه ۲۳۴



با دو دستور ping و Telnet بررسی اتصال به شبکه را انجام دهید. کدام یک از دستورها برای این کار بهتر است؟

در این فعالیت، می‌توان هنجار را با تفاوت‌های دو دستور برای بررسی اتصال شبکه آشنا کرد. از متداول‌ترین روش‌های بررسی ارتباط شبکه، دستور محبوب و ساده Ping است. به طور معمول کاربران برای بررسی کارکرد صحیح اینترنت و یا برای بررسی دسترسی سرویس یک سرور، اقدام به استفاده از دستور Ping می‌کنند. دستور Ping از پروتکل ICMP جهت ارتباط استفاده می‌کند. ممکن است در بسیاری از مسیرهای فایروال‌های میان فرستنده و گیرنده، پروتکل ICMP مسدود شده باشد، بنابراین اگر برای بررسی اتصال یک رایانه از دستور Ping استفاده کنید، در پاسخ، عبارت Request time out را مشاهده خواهید کرد، در صورتی که آن رایانه در دسترس است.

برای حالتی که مثل سناریوی بالا قصد تست اتصال به یک رایانه راه دور را دارید و با استفاده از دستور Ping جواب Request Time Out دریافت می‌کنید، برای اطمینان از اینکه رایانه راه دور پشت یک فایروال قرار دارد یا نه، از سرویس Telnet استفاده کنید. برای شروع به کار به نشانی مورد نظر Telnet کنید تا از برقراری اتصال مورد نظرتان آگاه شوید. در مثال زیر ارتباط با میزبان مورد نظر از طریق Telnet برقرار شده است درحالی که با استفاده از دستور Ping قابلیت برقراری ارتباط را نداشتیم.

```

C:\Users\vestaping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.5: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.5: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.5: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.1.5: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

C:\Users\vestatelnets 192.168.1.1
Connecting To 192.168.1.1...Could not open connection to the host, on port 23: Connect failed
C:\Users\vestab
    
```

در نتیجه متوجه می‌شویم که برای عیب‌یابی ارتباطات شبکه و یا برای داشتن اطلاعات در مورد قابلیت دسترسی سرویس‌ها و سرورها، در برخی موارد Telnet بسیار کارآمدتر از Ping عمل می‌کند.

کارگاه ۷- فعال کردن مدیریت از راه دور به وسیله میز کار — در ویندوز ۱۰

نرم‌افزار Remote Desktop عموماً در شبکه‌های داخلی کاربرد فراوانی دارد. برای ارتباط راه دور در بستر شبکه WAN نرم‌افزارهای متنوعی وجود دارند. با توجه به اینکه در اکثر سازمان‌های دولتی از بستر اینترنت به جای اینترنت استفاده می‌شود اکثر نرم‌افزارهای ارتباط راه دور توانایی ایجاد ارتباط در این بستر را ندارند. یکی از نرم‌افزارهای محبوب که در بستر اینترنت توانایی کار دارد و سرعت آن نیز قابل قبول است، نرم‌افزار any connect است.

پی‌اس از تدریسی

الف) فعالیت‌های تکمیلی

تکنیسین عیب‌یابی شبکه باید توانایی و دانش استفاده از ابزارهای مختلف را فراگیرد. در زیر چند نمونه از ابزارهای پرکاربرد ویندوز معرفی می‌شوند. هنرآموزان می‌توانند با توجه به سطح کلاس و صلاحدید خود، استفاده از این ابزارها را آموزش دهند.

Pingpath ■

ابزاری قوی و جالب است که ترکیبی از دستورات Ping و Tracert است. این ابزار علاوه بر نشانی گره‌های میانی در مسیر بین فرستنده و گیرنده، آمار هم از تعداد بسته‌های ارسالی ارائه می‌دهد که برای بررسی لینک ارتباطی مفید است. برای استفاده از این ابزار مانند دستورات دیگر کافی است نام دستور را در محیط cmd تایپ کرده و نام یا نشانی مقصد را در مقابل آن بنویسید.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Mor>pathping google.com

Tracing route to google.com [173.194.32.226]
over a maximum of 30 hops:
 0 Mor-PC [192.168.1.102]
 1 192.168.1.1
 2 100.114.0.1
 3 172.19.16.65
 4 172.19.18.86
 5 172.19.18.89
 6 172.19.17.29
 7 172.19.17.194
 8 10.201.177.53
 9 10.21.21.10
10 10.21.212.10
11 de-cix.fra.google.com [80.81.193.108]
12 108.170.252.19
13 108.170.228.9
14 209.85.248.54
15 108.170.235.70
16 72.14.236.249
17 108.170.250.97
18 108.170.227.181
19 173.194.32.226

Computing statistics for 475 seconds...

Hop  RTT      Source to Here   This Node/Link   Address
      Lost/Sent = Pct  Lost/Sent = Pct
 0      0ms      0/ 100 = 0%      0/ 100 = 0%      Mor-PC [192.168.1.102]
 1      64ms      0/ 100 = 0%      0/ 100 = 0%      192.168.1.1
 2      ---      100/ 100 =100%   0/ 100 = 0%      100.114.0.1
 3      ---      100/ 100 =100%   100/ 100 =100%   172.19.16.65
 4      ---      100/ 100 =100%   100/ 100 =100%   172.19.18.86
 5      ---      100/ 100 =100%   100/ 100 =100%   172.19.18.89
 6      ---      100/ 100 =100%   100/ 100 =100%   172.19.17.29
 7      ---      100/ 100 =100%   100/ 100 =100%   172.19.17.194
 8      65ms      1/ 100 = 1%      1/ 100 = 1%      10.201.177.53
 9      65ms      2/ 100 = 2%      2/ 100 = 2%      10.21.21.10
10      65ms      3/ 100 = 3%      3/ 100 = 3%      10.21.212.10
11     185ms     4/ 100 = 4%      4/ 100 = 4%      de-cix.fra.google.com [80.81.193.108]
12     137ms     1/ 100 = 1%      1/ 100 = 1%      108.170.252.19
13      ---      100/ 100 =100%   100/ 100 =100%   108.170.228.9

```

نکته



اگر این ابزار جزء ابزارهای از پیش نصب‌شده ویندوز نیست می‌توان به صورت جداگانه دانلود و مسیر system32 کپی کرد.

Route ■

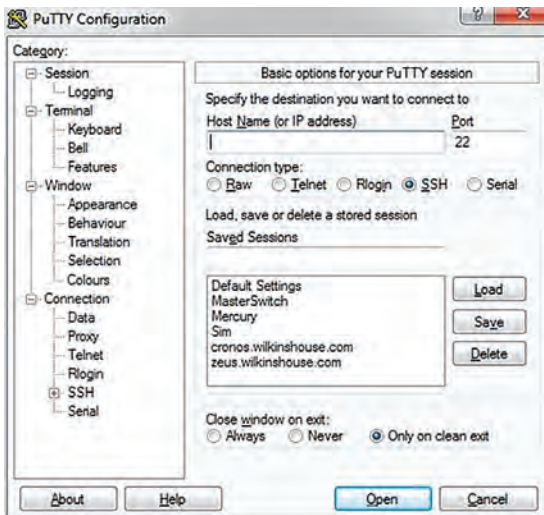
یکی از دستورات کاربردی ویندوز است که در محیط cmd اجرا می‌شود و برای ایجاد مسیر به صورت دستی و یا مشاهده مسیرهای ثبت شده در جدول مسیریابی کارت شبکه استفاده می‌شود. این دستور پارامترهای متعددی دارد که با مطالعه راهنمای آن می‌توان به راحتی از آنها استفاده کرد. مثلاً برای مشاهده جدول مسیریابی می‌توان دستور route print را تایپ کرد.

تارنمای speedtest.net ■

این تارنما سرویس جالبی ارائه می‌دهد که با ورود به آن و فشردن دکمه GO با ارسال ترافیک از روی خط اینترنت شما، میزان پهنای باند و سرعت دانلود و آپلود شما محاسبه می‌شود.

برنامه Putty ■

این برنامه یک ابزار کاربردی برای اتصال به یک سرور راه دور است. Putty توانایی ایجاد ارتباط روی پروتکل‌های مختلف از جمله Telnet, SSH, Rlogin, Serial و... را دارد اما عموماً برای برقراری ارتباط با سرورهای لینوکسی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



اشکالات ارتباطی شبکه علل مختلفی دارد، اما عموماً این اشکالات به خاطر عدم کارکرد صحیح آداپتور شبکه، مشکلات مربوط به سوئیچ، سخت‌افزارهای دارای نقص و یا مسائل مربوط به درایور سخت‌افزارها اتفاق می‌افتد.

- ۱ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش (۱۳۹۵). راهنمای برنامه درسی نصب و نگهداری تجهیزات شبکه و سخت افزار.
- ۲ شکری کلان، رضا (۱۳۹۶). رویکرد نوین بر شبکه‌های بی‌سیم و موبایل. تهران: انتشارات کانون نشر علوم.
- ۳ زکر، کریگ. (۲۰۱۴). نصب و پیکربندی ویندوز سرور R2 2012. ترجمه: عبدالقادر طه حسن (۱۳۹۵). تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران.
- ۴ راسل، چارلی. (۲۰۱۴). اداره کردن ویندوز سرور R2 2012 EXAM Ref 70 411. ترجمه: عبدالقادر طه حسن (۱۳۹۵). تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران.
- ۵ بارتز، رابرت جی. (۲۰۱۲). متخصص فناوری‌های بی‌سیم. ترجمه: رضا مقدم و فرزانه فرخی (۱۳۹۳). تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران.
- ۶ دیل، ریچارد. (۲۰۰۶). مرجع کامل CCNA ترجمه: حسین محمدزاده (۱۳۸۵) تهران: آریا پژوه.
- ۷ رندال، نیل. (۲۰۰۴). راهنمای راه‌اندازی و نگهداری شبکه‌های کامپیوتری بی‌سیم. مترجم: مهندس نادر خرمی راد (۱۳۸۵). تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران.
- ۸ Halsey, Mike., & Joli Ballew. (2017) Windows Networking Troubleshooting. Apress.
- ۹ Bettany, A., & Warren, A. (2016). Microsoft installing and configuring windows 10. Microsoft Press.
- ۱۰ Lammle, Todd.(2015). CompTIA Network+ Study Guide. Read online. Indianapolis: Sybex.
- ۱۱ Brayant, Chris.(2015).CCNP Switch 300-115 Study Guide.Cisco. Virginia: The Bryant Advantage.
- ۱۲ Barker, Keith, & Wallace, Kevin .(2015) .CompTIA Network+ N10-006 Cert Guide. Indianapolis: Pearson IT Certification.
- ۱۳ Minasi, M. (2014) Mastering Windows Server® 2012 .Indianapolis :Sybex.
- ۱۴ Thomas ,O. (2014) Training Guide: Administering Windows Server® 2012 R2. Microsoft Press.
- ۱۵ Regan , P. (2014) Administering Windows Server® 2012 R2 Exam 70-411. Microsoft® Official Academic Course. Wiley ebook.

- ❖ Ferrill, Paul., & Ferrill, Tim. (2014). designing and implementing a server infrastructure. Microsoft press.
- ❖ Jones, R.(2014) IP Addressing and Subnetting Workbook. Frederick County Career & Technology Center ,Cisco Networking Academy, Frederick County Public SchoolsFrederick, Maryland.
- ❖ Bartz ,R.(2012) CWTS® Certified Wireless Technology Specialist Official Study Guide.2nd Edition. USA: Wiley ebook.
- ❖ Coleman, D. & Westcott, D.(2012) CWNA: Certified Wireless Network Administrator Official Study Guide Second Edition . NewYork: McGraw-Hill.
- ❖ Hucaby, David.(2010).CCNP 642-813 Official Certification Guide. Indianapolis: Cisco Press.
- ❖ Meyers, M. (2007). Mike Meyers' A+ Guide to Managing and Troubleshooting PCs. NewYork: McGraw-Hill.

