ALLAMA IQBAL OPEN UNIVERSITY

USMAN NOTES
www.usmannotes.com

Name:

Registration No.:

Course Code: 0260

Program: Matric

Semester: Autumn 2026

علامہ اقبال اوپن یونیورسٹی، اسلام آباد

Allama Iqbal Open University, Islamabad

شعبہ کمپیوٹر سائنس

کورس: آئی۔ٹی بیسیکس (260)

Course: I.T. Basics (260)

پروگرام/سطح: میٹرک

سمسٹر: خزاں 2026

Semester: Autumn 2026

امتحانی مشق نمبر 2

Assignment No. 2

کل نمبر | 100 :کامیابی کے نمبر40 :

تمام سوالات کے نمبر برابر ہیں)ہر سوال 20 :نمبر(

نوٹ :کتابچے میں یونٹس درج نہیں ہیں، اس لیے یہاں یونٹس کا ذکر نہیں کیا گیا۔

SOLVED ASSIGNMENT GUIDE — For Study & Reference

حل شدہ اسائنمنٹ گائیڈ —مطالعہ و رہنمائی کے لیے

طلبہ کے لیے ہدایت :یہ گائیڈ صرف مطالعے اور رہنمائی کے لیے ہے۔ امتحانی مشق ہمیشہ اپنے الفاظ میں، اپنی سمجھ کے مطابق لکھیں؛ ہو بہو نقل کرنا تعلیمی بددیانتی ہے اور یونیورسٹی کی پالیسی کے خلاف ہے۔

سوال نمبر 1: کمپیوٹر لیب میں طلبہ کو مختلف کاموں کے لیے کمپیوٹر استعمال کرنا ہے۔ ٹائپنگ، تصویر بنانا، آواز ریکارڈ کرنا اور نتائج دیکھنے کے لیے مناسب ان پٹ اور آؤٹ پٹ ڈیوائسز کا انتخاب کریں اور اپنی وجوہات بیان کریں۔ (20)

تعارف

کمپیوٹر اکیلا کوئی کام نہیں کر سکتا جب تک اسے معلومات دینے اور نتائج لینے کے ذرائع میسر نہ ہوں۔ وہ آلات جو صارف کی معلومات کمپیوٹر تک پہنچاتے ہیں ان پٹ ڈیوائسز کہلاتے ہیں، اور وہ آلات جو پراسیس شدہ نتائج صارف کو دکھاتے، سناتے یا چھاپتے ہیں آؤٹ پٹ ڈیوائسز کہلاتے ہیں۔ سوال میں کمپیوٹر لیب کے چار کام دیے گئے ہیں :ٹائپنگ، تصویر بنانا، آواز ریکارڈ کرنا اور نتائج دیکھنا۔ ہر کام کی نوعیت الگ ہے، اس لیے ہر کام کے لیے درست ڈیوائس کا انتخاب ہی لیب کی کارکردگی طے کرتا ہے۔ اس جواب میں پہلے ان پٹ اور آؤٹ پٹ کا اصول سمجھایا جائے گا، پھر ہر کام کے لیے انتخاب اور اس کی وجوہات تفصیل سے پیش کی جائیں گی۔

لیب کے ماحول میں انتخاب کرتے وقت یہ بھی دیکھنا ہوتا ہے کہ ڈیوائس طلبہ کے لیے آسان، پائیدار اور لیب کے بجٹ کے مطابق ہو۔ غلط انتخاب، مثلاً تصویر بنانے کے لیے صرف کی بورڈ پر انحصار، کام کو سست اور مشکل بنا دیتا ہے، جبکہ درست جوڑا یعنی مناسب ان پٹ کے ساتھ مناسب آؤٹ پٹ طالب علم کو تیز، درست اور خوشگوار تجربہ دیتا ہے۔ اسی اصول پر ذیل میں ہر کام کا جائزہ لیا گیا ہے۔

ٹائپنگ کے لیے انتخاب اور وجوہات

ٹائپنگ کے لیے بنیادی ان پٹ ڈیوائس کی بورڈ (Keyboard)ہے، کیونکہ حروف، اعداد اور علامات داخل کرنے کا سب سے تیز اور درست ذریعہ یہی ہے۔ اردو اور انگریزی دونوں زبانوں کی ٹائپنگ کے لیے معیاری کی بورڈ لیب میں ہونا چاہیے، اور اس کے ساتھ ماؤس (Mouse)کرسر کو مطلوبہ جگہ لے جانے، لفظ منتخب کرنے اور غلطی درست کرنے میں مدد دیتا ہے۔ ٹائپ کیے گئے متن کو دیکھنے کے لیے آؤٹ پٹ ڈیوائس مانیٹر (Monitor)ہے، کیونکہ طالب علم لکھتے وقت متن کو اسکرین پر دیکھ کر اسی وقت غلطی پکڑتا اور درست کرتا ہے؛ یہ فوری مرئی بازرسائی (Visual Feedback)ٹائپنگ سیکھنے کے لیے ناگزیر ہے۔

ٹائپنگ کا حتمی نتیجہ کاغذ پر چاہیے تو پرنٹر (Printer)آؤٹ پٹ ڈیوائس کے طور پر شامل ہوتا ہے۔ لیب کے لیے لیزر پرنٹر مناسب رہتا ہے کیونکہ وہ تیز، واضح اور فی صفحہ سستا پڑتا ہے اور بیک وقت کئی طلبہ کی اسائنمنٹس چھاپ سکتا ہے۔ اردو ٹائپنگ کی مشق کے لیے اسکرین پر اردو کی بورڈ کی ترتیب دکھانے والا سافٹ ویئر بھی مددگار ہوتا ہے، مگر بنیادی جوڑا کی بورڈ بطور ان پٹ اور مانیٹر بطور آؤٹ پٹ ہی رہے گا۔ وجہ صاف ہے :تحریر کرداروں (Characters)پر مشتمل ڈیٹا ہے، اور کردار داخل کرنے کی مخصوص ڈیوائس کی بورڈ ہی ہے۔

تصویر بنانے کے لیے انتخاب اور وجوہات

تصویر بنانے کے لیے ان پٹ ڈیوائسز میں ماؤس سب سے آسان ذریعہ ہے جس سے گرافکس پروگرام میں لکیریں، شکلیں اور رنگ بھرے جا سکتے ہیں۔ زیادہ بہتر اور قدرتی نتائج کے لیے گرافکس ٹیبلٹ (Graphics Tablet)قلم (Stylus)کے ساتھ بہترین انتخاب ہے، کیونکہ طالب علم اس پر ویسے ہی خاکہ کھینچتا ہے جیسے کاغذ پر پنسل سے، اور دباؤ کے فرق سے لکیر موٹی پتلی بھی ہو جاتی ہے۔ تیار شدہ تصویر یا خاکہ کمپیوٹر میں لانے کے لیے اسکینر (Scanner)ان پٹ ڈیوائس ہے، اور فوٹو کھینچ کر شامل کرنے کے لیے ڈیجیٹل کیمرہ یا ویب کیم بھی اسی مقصد میں استعمال ہوتا ہے۔

تصویر کا نتیجہ دیکھنے کے لیے رنگین مانیٹر آؤٹ پٹ ڈیوائس ہے، کیونکہ ڈرائنگ کے رنگ، سایے اور باریکیاں اسکرین پر فوراً نظر آتی ہیں اور طالب علم اسی وقت اصلاح کر لیتا ہے۔ بڑی جماعت کو تصویر سمجھانے کے لیے پروجیکٹر (Projector)آؤٹ پٹ کے طور پر تصویر کو بڑی اسکرین پر دکھاتا ہے، اور تصویر کو کاغذ پر محفوظ کرنے کے لیے رنگین پرنٹر استعمال ہوتا ہے۔ وجوہات یہ ہیں کہ تصویر بصری ڈیٹا ہے؛ اسے بنانے کے لیے اشارہ و حرکت والی ڈیوائس، اسے دیکھنے کے لیے معیاری ڈسپلے اور اسے پیش کرنے کے لیے رنگین طباعت درکار ہوتی ہے، محض کی بورڈ سے یہ کام سست اور نامکمل رہتا ہے۔

آواز ریکارڈ کرنے کے لیے انتخاب اور وجوہات

آواز ریکارڈ کرنے کے لیے ان پٹ ڈیوائس مائیکروفون (Microphone)ہے جو آواز کی لہروں کو برقی سگنل میں بدل کر کمپیوٹر تک پہنچاتا ہے۔ لیب کے لیے ہیڈ سیٹ کے ساتھ لگا مائیکروفون مناسب انتخاب ہے، کیونکہ طالب علم کے منہ سے اس کا فاصلہ یکساں رہتا ہے اور گرد و نواح کا شور کم داخل ہوتا ہے؛ زبان کی مشق، تلاوت، تقریر اور پوڈ

کاسٹ جیسی سرگرمیاں اسی سے ریکارڈ ہوتی ہیں۔ ریکارڈنگ کے لیے ساؤنڈ کارڈ اور ریکارڈنگ سافٹ ویئر آواز کو ڈیجیٹل فائل میں محفوظ کرتے ہیں، اس لیے کمپیوٹر میں ان کا تازہ ہونا بھی ضروری ہے۔

ریکارڈ شدہ آواز سننے کے لیے آؤٹ پٹ ڈیوائسز اسپیکر (Speaker)اور ہیڈ فون (Headphone)ہیں۔ لیب میں ہیڈ فون زیادہ مناسب ہے، کیونکہ ہر طالب علم اپنی ریکارڈنگ دوسروں کو پریشان کیے بغیر سن کر تلفظ اور روانی کی جانچ کر سکتا ہے، جبکہ استاد کی اجتماعی سماعت کے لیے اسپیکر استعمال ہوتا ہے۔ وجہ یہ ہے کہ آواز سمعی ڈیٹا ہے : اسے داخل کرنے کی مخصوص ڈیوائس مائیکروفون اور خارج کرنے کی ڈیوائس اسپیکر یا ہیڈ فون ہی ہو سکتی ہے؛ درست جوڑے سے ریکارڈنگ صاف، جانچ آسان اور لیب کا ماحول پرسکون رہتا ہے۔ ذیل کی جدول چاروں کاموں کے انتخاب کا خلاصہ پیش کرتی ہے۔

جدول 1: لیب کے کاموں کے لیے ڈیوائس کا انتخاب

آؤٹ پٹ ڈیوائس و وجہ	ان پٹ ڈیوائس	کام
مانیٹر :لکھا متن فوراً دیکھ کر اصلاح؛ پرنٹر برائے ہارڈ کاپی	کی بورڈ)و ماؤس(	ٹائپنگ
رنگین مانیٹر و پرنٹر :رنگ و باریکی کی فوری جانچ	ماؤس /گرافکس ٹیبلٹ)و اسکینر(	تصویر بنانا
ہیڈ فون /اسپیکر :ریکارڈنگ سن کر جانچ	مائیکروفون)ہیڈ سیٹ(	آواز ریکارڈ کرنا
مانیٹر :سافٹ کاپی فوری و مفت؛ پرنٹر : رزلٹ کارڈ	کی بورڈ /ماؤس سے طلب	نتائج دیکھنا

نتائج دیکھنے کے لیے انتخاب اور مجموعی اصول

نتائج دیکھنے کے لیے بنیادی آؤٹ پٹ ڈیوائس مانیٹر ہے، کیونکہ حساب کتاب، امتحانی نتائج، گراف اور رپورٹیں اسکرین پر فوراً اور بار بار دیکھی جا سکتی ہیں اور کاغذ ضائع نہیں ہوتا؛ اسے سافٹ کاپی آؤٹ پٹ کہا جاتا ہے۔ نتائج

کو ریکارڈ کے لیے محفوظ کرنا ہو تو پرنٹر سے ہارڈ کاپی حاصل کی جاتی ہے، مثلاً رزلٹ کارڈ یا مارکس شیٹ۔ نتائج کے اعلان کو پوری جماعت کے سامنے پیش کرنے کے لیے پروجیکٹر مفید ہے۔ وجوہات میں رفتار، درستگی اور معاشیات شامل ہیں :اسکرین پر نتیجہ مفت اور فوری ملتا ہے، چھپائی صرف ضرورت پر کی جاتی ہے اور غلطی نظر آتے ہی سافٹ کاپی میں اصلاح کر کے دوبارہ نتیجہ حاصل کیا جا سکتا ہے۔

مجموعی اصول یہ ہے کہ ڈیوائس کا انتخاب ڈیٹا کی نوعیت سے کیا جائے :متن کے لیے کی بورڈ و مانیٹر، تصویر کے لیے ماؤس یا ٹیبلٹ و رنگین ڈسپلے، آواز کے لیے مائیکروفون و ہیڈ فون اور نتائج کے لیے مانیٹر و پرنٹر۔ لیب منتظم کو ڈیوائسز کی تعداد طلبہ کے تناسب سے رکھنی چاہیے، ان کی صفائی و حفاظت کا انتظام کرنا چاہیے اور خراب ڈیوائس کی بروقت مرمت کا بندوبست رکھنا چاہیے، کیونکہ لیب کی اصل قدر اسی درست انتخاب اور دیکھ بھال میں ہے۔

نتیجہ

نتیجہ یہ ہے کہ کمپیوٹر لیب کے چاروں کاموں کے لیے درست جوڑے یہ ہیں :ٹائپنگ کے لیے کی بورڈ بطور ان پٹ اور مانیٹر بطور آؤٹ پٹ، تصویر کے لیے ماؤس یا گرافکس ٹیبلٹ بطور ان پٹ اور رنگین مانیٹر و پرنٹر بطور آؤٹ پٹ، آواز کے لیے مائیکروفون بطور ان پٹ اور ہیڈ فون یا اسپیکر بطور آؤٹ پٹ، اور نتائج کے لیے مانیٹر بطور سافٹ کاپی اور پرنٹر بطور ہارڈ کاپی آؤٹ پٹ۔ ہر انتخاب کی وجہ ڈیٹا کی نوعیت، رفتار، درستگی اور لیب کے پرسکون ماحول میں پنہاں ہے۔ یہی اصول طالب علم کو کسی بھی نئے کام کے لیے خود درست ڈیوائس چننے کے قابل بناتا ہے۔

سوال نمبر 2: طالب علم اپنے کمپیوٹر پر Word Processor اور Presentation Software استعمال کرنا چاہتا ہے۔ وضاحت کریں کہ آپریٹنگ سسٹم ان پروگرامز کو چلانے اور کمپیوٹر کے وسائل استعمال کرنے میں کس طرح مدد فراہم کرتا ہے؟ (20)

تعارف

طالب علم جب اپنے کمپیوٹر پر ورڈ پراسیسر میں خط لکھنا یا پیشکش سازی کے سافٹ ویئر (Presentation Software) میں سلائیڈیں بنانا چاہتا ہے تو اسے بظاہر صرف پروگرام کھولنا ہوتا ہے، مگر پس منظر میں آپریٹنگ سسٹم (Operating System) خاموشی سے سارا انتظام سنبھال رہا ہوتا ہے۔ آپریٹنگ سسٹم وہ بنیادی سافٹ ویئر ہے جو کمپیوٹر چلتے ہی سب سے پہلے لوڈ ہوتا ہے اور صارف، ایپلیکیشن پروگراموں اور ہارڈ ویئر کے درمیان درمیانی

منتظم کا کردار ادا کرتا ہے۔ اس جواب میں وضاحت کی جائے گی کہ آپریٹنگ سسٹم ان پروگرامز کو چلانے اور کمپیوٹر کے وسائل یعنی پراسیسر، میموری، اسٹوریج اور آلات کے استعمال میں کس طرح مدد فراہم کرتا ہے۔

بغیر آپریٹنگ سسٹم کے ہر پروگرام کو خود پرنٹر، ڈسک اور اسکرین سے بات کرنی پڑتی، جو تقریباً ناممکن حد تک مشکل ہوتا۔ آپریٹنگ سسٹم یہ پیچیدگی چھپا کر پروگرام کو سادہ خدمات فراہم کرتا ہے :فائل کھولو، متن دکھاؤ، صفحہ چھاپو۔ ونڈوز، لینکس اور میک او ایس اس کی عام مثالیں ہیں، اور طالب علم کے کمپیوٹر پر جو بھی نظام ہو، اس کا کردار بنیادی طور پر یہی ہے۔

پروگرام لوڈ کرنا اور پراسیس کا انتظام

جب طالب علم ورڈ پراسیسر کے نشان پر کلک کرتا ہے تو آپریٹنگ سسٹم اس پروگرام کو اسٹوریج سے اٹھا کر RAM میں لوڈ کرتا ہے، اس کے لیے میموری میں جگہ مخصوص کرتا ہے اور پراسیسر کو اس کی ہدایات پر عمل شروع کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ اسی طرح پیشکش کا پروگرام بھی لوڈ کرتا ہے۔ اگر دونوں پروگرام ایک ساتھ کھلے ہوں تو آپریٹنگ سسٹم پراسیسر کا وقت چھوٹے چھوٹے حصوں میں دونوں کو باری باری دیتا ہے، جس سے لگتا ہے کہ دونوں ایک ساتھ چل رہے ہیں؛ اس عمل کو پراسیس مینجمنٹ اور ملٹی ٹاسکنگ کہا جاتا ہے۔ کوئی پروگرام رک جائے تو آپریٹنگ سسٹم اسے بند کر کے باقی نظام کو بچا بھی لیتا ہے۔

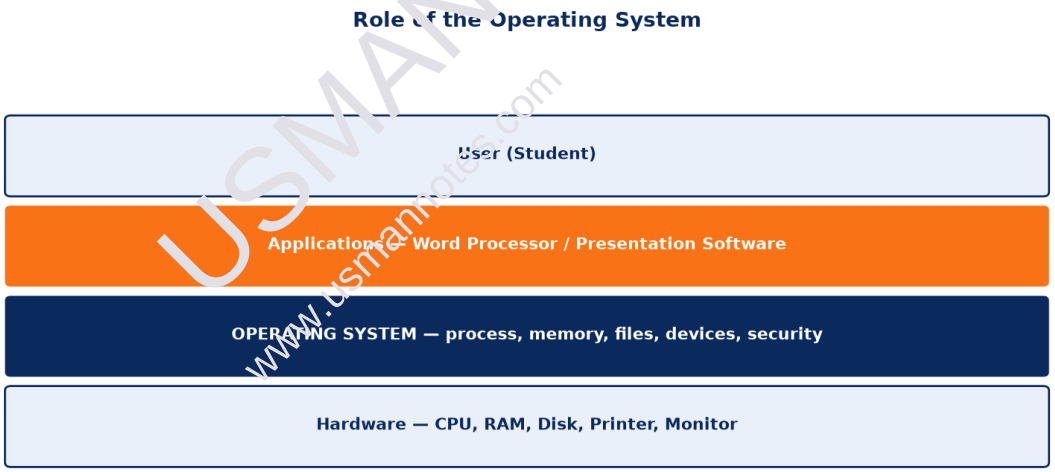
اس انتظام کا فائدہ طالب علم کو یوں ملتا ہے کہ وہ خط لکھتے ہوئے ساتھ سلائیڈیں بھی بنا سکتا ہے، انٹرنیٹ سے متن بھی لا سکتا ہے اور موسیقی بھی سن سکتا ہے، اور اسے یہ فکر نہیں کرنی پڑتی کہ پراسیسر کس پروگرام کو کب وقت دے۔ ترجیحات کا نظام یہ بھی یقینی بناتا ہے کہ جس پروگرام میں طالب علم اس وقت کام کر رہا ہے، اسے جواب فوری ملے اور کی بورڈ کی ضرب اسکرین پر بغیر تاخیر ظاہر ہو۔

میموری اور فائل نظام کا انتظام

ہر چلتے پروگرام کو RAMمیں جگہ چاہیے :ورڈ پراسیسر کو دستاویز کے لیے اور پیشکش پروگرام کو سلائیڈوں و تصاویر کے لیے۔ آپریٹنگ سسٹم میموری کا نقشہ رکھتا ہے، ہر پروگرام کو الگ حصہ دیتا ہے تاکہ ایک پروگرام دوسرے کے ڈیٹا کو خراب نہ کرے، اور پروگرام بند ہونے پر وہ جگہ واپس لے کر دوسروں کو دے دیتا ہے۔ میموری

کم پڑے تو ورچوئل میموری کے ذریعے ڈسک کا ایک حصہ عارضی میموری کے طور پر استعمال ہوتا ہے، البتہ اس سے رفتار کچھ کم ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کئی بھاری پروگرام ایک ساتھ کھولنے پر کمپیوٹر سست پڑ جاتا ہے۔

فائل کے معاملے میں آپریٹنگ سسٹم فولڈرز اور فائلوں کا منظم نظام فراہم کرتا ہے :طالب علم اپنی دستاویز اور پیشکش کو نام دے کر محفوظ کرتا ہے، دوبارہ کھولتا ہے، نقل یا حذف کرتا ہے اور یہ سارے کام آپریٹنگ سسٹم ڈسک پر درست جگہ تلاش کر کے انجام دیتا ہے۔ پروگرام کو یہ جاننے کی ضرورت نہیں کہ فائل ڈسک کے کس حصے میں پڑی ہے؛ وہ صرف نام بتاتا ہے اور نظام فائل حاضر کر دیتا ہے۔ اس سہولت کے بغیر ہر دستاویز سنبھالنا ایک تکنیکی معمہ بن جاتا۔ ذیل میں آپریٹنگ سسٹم کے نظام کا خاکہ دیا گیا ہے



شکل 1: آپریٹنگ سسٹم کا کردار (Role of the Operating System)

آلات، یوزر انٹرفیس اور حفاظت

کمپیوٹر سے جڑے آلات یعنی کی بورڈ، ماؤس، مانیٹر، پرنٹر اور اسپیکر کو آپریٹنگ سسٹم ڈیوائس ڈرائیورز کے ذریعے کنٹرول کرتا ہے۔ ورڈ پراسیسر میں چھپائی کا حکم دیا جائے تو آپریٹنگ سسٹم دستاویز کو پرنٹر کی زبان میں بدل کر بھیجتا ہے، ایک سے زیادہ دستاویزات ہوں تو ان کی قطار بناتا ہے اور طالب علم کو پرنٹر کی حالت سے آگاہ کرتا ہے۔ اسی طرح پیشکش کو پروجیکٹر پر دکھانا، اسپیکر سے آواز نکالنا اور اسکینر سے تصویر لانا سب آپریٹنگ سسٹم کی فراہم کردہ خدمات سے ہوتا ہے؛ پروگرام صرف حکم دیتا ہے، عمل نظام کراتا ہے۔

صارف کے ساتھ رابطے کے لیے آپریٹنگ سسٹم گرافیکل یوزر انٹرفیس (GUI)فراہم کرتا ہے جس میں کھڑکیاں، مینیو اور نشانیاں (Icons)شامل ہیں؛ طالب علم انہی کے ذریعے پروگرام کھولتا، فائلیں تلاش کرتا اور ترتیبات بدلتا ہے۔ حفاظت کے پہلو سے آپریٹنگ سسٹم صارف کے کھاتے اور پاس ورڈ کے ذریعے رسائی کنٹرول کرتا ہے، فائلوں کی اجازتیں طے کرتا ہے اور اپ ڈیٹس کے ذریعے کمزوریاں دور کرتا ہے، تاکہ طالب علم کا کام محفوظ رہے۔ یہ تمام خدمات مل کر وہ ماحول بناتی ہیں جس میں ورڈ پراسیسر اور پیشکش پروگرام سہولت سے چلتے ہیں۔

عملی مثال :ایک دن کا کام

اس کردار کو ایک عملی مثال سے سمجھا جا سکتا ہے۔ طالب علم کمپیوٹر آن کرتا ہے تو آپریٹنگ سسٹم بوٹ ہو کر ڈیسک ٹاپ پیش کرتا ہے۔ وہ ورڈ پراسیسر کھول کر خط لکھتا ہے۔ نظام کی بورڈ کی ہر ضرب اسکرین تک پہنچاتا ہے اور متن میموری میں رکھتا ہے۔ پھر وہ پیشکش پروگرام کھول کر اسی خط کے نکات سلائیڈوں میں ڈالتا ہے؛ نظام دونوں پروگراموں کو پراسیسر و میموری بانٹ کر دیتا ہے۔ کام مکمل ہونے پر وہ دونوں فائلیں محفوظ کرتا ہے؛ نظام انہیں ڈسک پر لکھ دیتا ہے۔ آخر میں وہ خط چھاپتا ہے؛ نظام پرنٹر کو دستاویز بھیج کر تصدیق دیتا ہے۔ اس پورے سلسلے میں طالب علم نے ایک بھی تکنیکی تفصیل نہیں سنبھالی :سب انتظام آپریٹنگ سسٹم نے کیا۔

اگر آپریٹنگ سسٹم نہ ہو یا خراب ہو جائے تو یہی سادہ کام بھی ممکن نہیں رہتا، کیونکہ نہ پروگرام لوڈ ہوگا، نہ فائل ملے گی اور نہ پرنٹر چلے گا۔ اسی لیے کمپیوٹر خریدتے یا استعمال کرتے وقت آپریٹنگ سسٹم کا تازہ، درست اور کمپیوٹر کی استطاعت کے مطابق ہونا اتنا ہی اہم ہے جتنا خود پروگراموں کا ہونا۔ طالب علم کے لیے عملی سبق یہ ہے کہ نظام کو تازہ رکھے، غیر ضروری پروگرام بند رکھے اور فائلیں منظم فولڈرز میں محفوظ کرے تاکہ آپریٹنگ سسٹم اس کی بہترین مدد کر سکے۔

نتیجہ

خلاصہ یہ ہے کہ آپریٹنگ سسٹم ورڈ پراسیسر اور پیشکش سافٹ ویئر کو چلانے میں چار بڑی خدمات دیتا ہے :پروگرام لوڈ کر کے پراسیسر کا وقت بانٹنا، RAMاور فائلوں کا محفوظ انتظام، ڈرائیورز کے ذریعے آلات چلانا اور انٹرفیس و حفاظت فراہم کرنا۔ کمپیوٹر کے وسائل اسی منتظم کے ذریعے منصفانہ اور مؤثر طریقے سے استعمال ہوتے ہیں۔ یوں

آپریٹنگ سسٹم خاموش پس منظر منتظم ہے جس کے بغیر طالب علم کا کوئی بھی پروگرام عملی شکل اختیار نہیں کر سکتا۔

سوال نمبر 3: ایک کمپنی کو کمپیوٹر کے ذریعے ایک دوسرے شہر میں موجود دفتر کو ڈیٹا بھیجنا ہے۔ مناسب ڈیٹا سگنل اور ٹرانسمیشن میڈیا کا انتخاب کرتے ہوئے بتائیں کہ تیز اور درست ڈیٹا ترسیل کے لیے کن عوامل کو مدنظر رکھنا چاہیے؟ (20)

تعارف

ایک کمپنی کو اپنے ہیڈ آفس سے دوسرے شہر میں موجود دفتر کو ڈیٹا بھیجنا ہے :یہ روزمرہ کا کاروباری معاملہ ڈیٹا مواصلات (Data Communication)کہلاتا ہے۔ اس میں تین فیصلے بنیادی ہیں :ڈیٹا کس قسم کے سگنل میں سفر کرے، کس ذریعے یعنی ٹرانسمیشن میڈیا سے گزرے، اور تیز و درست ترسیل کے لیے کن عوامل کا خیال رکھا جائے۔ غلط انتخاب کا نتیجہ سست رفتار، راستے میں خراب ڈیٹا اور کاروباری تاخیر کی صورت میں نکلتا ہے، جبکہ درست انتخاب برسوں قابلِ اعتماد رابطہ دیتا ہے۔ اس جواب میں پہلے سگنل کی اقسام، پھر میڈیا کی اقسام بیان ہوں گی اور آخر میں انتخاب اور عوامل کی تفصیل پیش کی جائے گی۔

ڈیٹا ترسیل کی کامیابی کا پیمانہ یہ ہے کہ بھیجا گیا ڈیٹا دوسری طرف اتنا ہی درست، مکمل اور اتنے ہی کم وقت میں پہنچے جتنا بھیجا گیا تھا۔ شہروں کے درمیان فاصلہ لمبا ہوتا ہے، اس لیے یہ فیصلہ مقامی نیٹ ورک سے زیادہ احتیاط مانگتا ہے :سگنل راستے میں کمزور بھی پڑتا ہے اور بیرونی شور بھی اس میں شامل ہو سکتا ہے۔ یہی دو خطرات درست سگنل اور درست میڈیا کے انتخاب کو ناگزیر بناتے ہیں۔

ڈیٹا سگنل کی اقسام اور انتخاب

سگنل کی دو اقسام ہیں :اینالاگ (Analog)اور ڈیجیٹل (Digital)۔ اینالاگ سگنل مسلسل لہروں کی صورت میں بدلتا رہتا ہے، جیسے روایتی ٹیلی فون کی آواز؛ یہ لمبے فاصلے پر شور سے جلد متاثر ہوتا ہے اور خرابی دور کرنا مشکل ہوتا ہے۔ ڈیجیٹل سگنل ڈیٹا کو صفر اور ایک کی الگ الگ دھڑکنوں (Pulses)میں بھیجتا ہے؛ اس میں خرابی کی پہچان اور اصلاح آسان ہے، سگنل کو دوبارہ تازہ (Regenerate)کر کے لمبا فاصلہ طے کیا جا سکتا ہے اور جدید کمپیوٹر فطری طور پر ڈیجیٹل ڈیٹا ہی استعمال کرتے ہیں۔ اسی لیے کمپنی کے لیے ڈیجیٹل سگنل ہی درست انتخاب ہے۔

ڈیجیٹل ترسیل میں ڈیٹا کو پیکٹوں میں تقسیم کر کے بھیجا جاتا ہے، ہر پیکٹ کے ساتھ پتہ اور جانچ کا کوڈ ہوتا ہے؛ کوئی پیکٹ خراب ہو تو صرف وہی دوبارہ مانگا جاتا ہے، پورا ڈیٹا نہیں۔ اس نظام سے غلطی کی شرح نہایت کم رہتی ہے۔ اگر کسی مقام پر اینالاگ سہولت ہی دستیاب ہو تو موڈیم ڈیجیٹل ڈیٹا کو اینالاگ میں اور پھر واپس بدلتا ہے، مگر یہ عارضی حل ہے؛ مستقل اور تیز رابطے کے لیے مکمل ڈیجیٹل نظام ہی معیار ہے۔ انتخاب کی بنیادی وجہ یہ ہے کہ کمپنی کا ڈیٹا حسابی، مالی اور تحریری نوعیت کا ہوگا جس میں ایک حرف کی خرابی بھی نقصان دہ ہو سکتی ہے، اور ڈیجیٹل سگنل اسی درستگی کی ضمانت دیتا ہے۔

ٹرانسمیشن میڈیا کی اقسام اور انتخاب

ٹرانسمیشن میڈیا دو بڑی اقسام میں تقسیم ہے: رہنما میڈیا (Guided) جس میں سگنل تار یا کیبل کے اندر سفر کرتا ہے، اور غیر رہنما میڈیا (Unguided) جس میں سگنل فضا میں لہروں کی صورت میں جاتا ہے۔ رہنما میڈیا میں مڑی ہوئی جوڑی والی کیبل (Twisted Pair) سستی مگر درمیانی رفتار و فاصلے والی ہے؛ کوئیکسل کیبل اس سے بہتر حفاظت دیتی ہے؛ اور فائبر آپٹک کیبل شیشے کے باریک ریشوں میں روشنی کی رفتار سے ڈیٹا لے جاتی ہے، شور سے تقریباً محفوظ رہتی ہے اور سب سے زیادہ رفتار و فاصلہ فراہم کرتی ہے۔ غیر رہنما میڈیا میں ریڈیو لہریں، مائیکرو ویو اور سیٹلائٹ شامل ہیں جو ان جگہوں کے لیے مفید ہیں جہاں کیبل بچھانا ممکن نہ ہو، مگر موسم، رکاوٹوں اور حفاظت کے مسائل ان میں زیادہ ہوتے ہیں۔

شہروں کے درمیان کمپنی کے مستقل رابطے کے لیے فائبر آپٹک پر مبنی ڈیجیٹل رابطہ بہترین انتخاب ہے، جو عام طور پر انٹرنیٹ سروس فراہم کنندہ کی لیزڈ لائن یا براڈ بینڈ خدمت کے ذریعے حاصل ہوتا ہے۔ اس کی وجوہات یہ ہیں: رفتار سب سے زیادہ، خرابی سب سے کم، بڑے ڈیٹا مثلاً ڈیٹا بیس کی نقل اور ویڈیو اجلاس کے لیے کافی گنجائش، اور بیرونی مداخلت سے حفاظت۔ اگر دفتر کسی دور دراز علاقے میں ہو جہاں فائبر موجود نہ ہو تو سیٹلائٹ یا مائیکرو ویو لنک متبادل کے طور پر منتخب کیا جا سکتا ہے۔ ذیل کی جدول میڈیا کا موازنہ پیش کرتی ہے۔

جدول 2: ٹرانسمیشن میڈیا کا موازنہ

میڈیا	قسم	رفتار، فاصلہ و موزونیت
مڑی جوڑی کیبل (Twisted Pair)	رہنما (Guided)	سستی، درمیانی رفتار، مختصر فاصلہ

بہتر حفاظت، درمیانہ فاصلہ	رہنما (Guided)	کوایکسل کیبل
تیز ترین، لمبا فاصلہ، شور سے محفوظ —بین الشہر بہترین	رہنما (Guided)	فائبر آپٹک کیبل
جہاں کیبل ناممکن ہو؛ موسم سے متاثر ہو سکتا ہے	غیر رہنما (Unguided)	مائیکرو ویو /سیٹلائٹ

تیز اور درست ترسیل کے عوامل

تیز اور درست ترسیل کے لیے پہلا عامل بینڈ وڈتھ (Bandwidth)ہے، یعنی فی سیکنڈ کتنا ڈیٹا گزر سکتا ہے؛ روزانہ کے ڈیٹا کے حجم کے مطابق کافی بینڈ وڈتھ نہ ہو تو فائلیں قطار میں لگ جاتی ہیں۔ دوسرا عامل فاصلہ اور سگنل کی کمزوری (Attenuation)ہے :جتنا لمبا فاصلہ ہو، سگنل اتنا کمزور ہوتا ہے، اس لیے درمیان میں سگنل تازہ کرنے والے آلات (Repeater/Amplifier)ضروری ہوتے ہیں، جن کا انتظام عام طور پر سروس فراہم کنندہ کرتا ہے۔ تیسرا عامل شور اور مداخلت (Noise)ہے جو بجلی کی تاروں، موسم اور دیگر لہروں سے پیدا ہوتا ہے؛ محفوظ کیبل، درست ارتھنگ اور فائبر کا انتخاب اسے کم کرتا ہے۔

چوتھا عامل خرابی کی جانچ و اصلاح کا نظام ہے :جدید پروٹوکول ہر پیکٹ کی جانچ کرتے ہیں اور خراب حصہ دوبارہ وصول کرتے ہیں، اس لیے ایسے معیاری نظام کا استعمال درستگی کی ضمانت ہے۔ پانچواں عامل حفاظت ہے :کمپنی کا ڈیٹا خفیہ رکھنے کے لیے انکرپشن اور محفوظ رابطہ (VPN)استعمال ہونا چاہیے تاکہ راستے میں کوئی ڈیٹا چرا یا بدل نہ سکے۔ چھٹا عامل بھروسا اور متبادل راستہ ہے :مرکزی رابطہ بند ہونے کی صورت میں دوسرا کنکشن موجود ہو تو کاروبار نہیں رکتا۔ آخری عامل لاگت اور دیکھ بھال ہے :سستا مگر ناقابلِ بھروسا رابطہ آخر میں مہنگا پڑتا ہے، اس لیے کُل فائدے کو دیکھ کر فیصلہ کرنا چاہیے۔

عملی سفارش اور انتظام

عملی سفارش یہ ہے کہ کمپنی ڈیجیٹل سگنل اپنائے، دونوں دفاتر کے درمیان فائبر آپٹک بنیاد پر معیاری انٹرنیٹ یا لیزڈ لائن حاصل کرے، اس پر محفوظ VPNقائم کرے اور روزانہ کے ڈیٹا کے حجم سے کچھ زیادہ بینڈ وڈتھ منتخب کرے

تاکہ مستقبل کی بڑھوتری بھی سنبھل سکے۔ ترسیل کے اوقات کا شیڈول بھی مددگار ہوتا ہے :بہت بڑی فائلیں رات یا کم مصروفیت کے اوقات میں بھیجی جائیں تو دن کا کاروباری رابطہ تیز رہتا ہے۔ باقاعدہ نگرانی سے رفتار اور خرابیوں کا ریکارڈ رکھنا چاہیے تاکہ سروس فراہم کنندہ سے معاہدے کے مطابق خدمت کا تقاضا کیا جا سکے۔

یہ بھی یاد رکھنا چاہیے کہ ترسیل کا نظام جتنا اچھا ہو، اندرونی انتظام کمزور ہو تو فائدہ ادھورا رہتا ہے :دونوں دفاتر میں درست پتے، اپ ڈیٹ شدہ سافٹ ویئر اور تربیت یافتہ عملہ اسی زنجیر کی کڑیاں ہیں۔ ملازمین کو بڑی فائلیں دبا کر (Compress)بھیجنے اور حساس ڈیٹا کے لیے منظور شدہ محفوظ ذریعہ استعمال کرنے کی تربیت اس نظام کو مکمل کرتی ہے۔

نتیجہ

نتیجہ یہ ہے کہ دوسرے شہر کے دفتر کو ڈیٹا بھیجنے کے لیے ڈیجیٹل سگنل اور فائبر آپٹک میڈیا بہترین انتخاب ہیں، کیونکہ یہ جوڑا سب سے زیادہ رفتار، سب سے کم خرابی اور مضبوط حفاظت دیتا ہے۔ درست ترسیل کے لیے بینڈ وڈتھ، فاصلے و کمزوری کا علاج، شور سے بچاؤ، خرابی کی جانچ، انکرپشن اور متبادل راستے جیسے عوامل کو مدنظر رکھنا ناگزیر ہے۔ ان اصولوں پر عمل کرنے سے کمپنی کے دونوں دفتر یوں جڑ جاتے ہیں گویا ایک ہی عمارت میں ہوں۔

سوال نمبر 4: یونیورسٹی اپنے مختلف کیمپسز کو کمپیوٹر نیٹ ورک کے ذریعے آپس میں منسلک کرنا چاہتی ہے۔ کیمپس کے اندر، شہر کے مختلف حصوں اور مختلف شہروں میں نیٹ ورک قائم کرنے کے لیے مناسب نیٹ ورک اقسام کا انتخاب کریں اور ان کے استعمال کی مثالیں دیں۔ (20)

تعارف

یونیورسٹی کے مختلف کیمپسز کو آپس میں جوڑنا آج انتظامی ضرورت ہے :داخلوں کا ریکارڈ، نتائج، لائبریری اور تدریسی مواد سب کیمپسز کو مشترکہ چاہیے۔ مگر ہر فاصلے کے لیے ایک ہی قسم کا نیٹ ورک موزوں نہیں ہوتا؛ ایک عمارت کے اندر کا رابطہ اور دو شہروں کے درمیان کا رابطہ بنیادی طور پر مختلف مسائل رکھتے ہیں۔ کمپیوٹر نیٹ ورک کو جغرافیائی پھیلاؤ کے اعتبار سے تین بڑی اقسام میں بانٹا جاتا ہے :لوکل ایریا نیٹ ورک (LAN)، میٹروپولیٹن ایریا نیٹ ورک (MAN)اور وائیڈ ایریا نیٹ ورک (WAN)، جبکہ ایک فرد کے آلات کے لیے پرسنل ایریا نیٹ ورک

(PAN)بھی اسی خاندان کی چھوٹی صورت ہے۔ اس جواب میں تینوں صورتوں یعنی کیمپس کے اندر، شہر کے مختلف حصوں اور مختلف شہروں کے لیے مناسب قسم منتخب کر کے استعمال کی مثالیں دی جائیں گی۔

درست قسم کے انتخاب کا فائدہ یہ ہے کہ یونیورسٹی نہ ضرورت سے بڑا نظام خرید کر سرمایہ ضائع کرتی ہے، نہ چھوٹا نظام لے کر رفتار اور بھروسے سے محروم رہتی ہے۔ ہر قسم کی اپنی رفتار، لاگت، دیکھ بھال اور حفاظت کی خصوصیات ہیں، اس لیے انتخاب فاصلے، صارفین کی تعداد اور ڈیٹا کی نوعیت کو دیکھ کر کیا جاتا ہے۔ ذیل میں تینوں صورتوں کا الگ الگ جائزہ لیا گیا ہے۔

کیمپس کے اندر :لوکل ایریا نیٹ ورک (LAN)

ایک کیمپس کے اندر یعنی ایک عمارت یا چند قریبی عمارتوں کے لیے مناسب قسم LANہے۔ LANمحدود رقبے میں تیز رفتار رابطہ دیتا ہے؛ یہ عام طور پر ایتھرنیٹ کیبلز اور وائی فائی کے امتزاج سے بنتا ہے اور اس کا مالک خود ادارہ ہوتا ہے، اس لیے اس کی دیکھ بھال اور حفاظت ادارے کے اپنے اختیار میں ہوتی ہے۔ کیمپس کے اندر استعمال کی مثالیں یہ ہیں :کمپیوٹر لیب کے تمام کمپیوٹرز کا ایک سرور سے جڑنا تاکہ طلبہ کسی بھی مشین سے اپنی فائلیں حاصل کر سکیں؛ دفاتر میں مشترکہ پرنٹر اور اسکینر کا استعمال؛ لائبریری کے کیٹلاگ تک ہر شعبے سے رسائی؛ اور حاضری و فیس کے نظام کا مرکزی ڈیٹا بیس سے براہِ راست رابطہ۔

LANکی رفتار زیادہ اور لاگت فی صارف کم ہوتی ہے، اس لیے تدریسی سرگرمیاں مثلاً آن لائن کوئز، لیب کے سافٹ ویئر کا مشترکہ استعمال اور بڑی فائلوں کا تبادلہ اسی پر روانی سے چلتا ہے۔ کیمپس کے اندر وائی فائی رسائی مراکز طلبہ کو لیپ ٹاپ و موبائل سے بھی اسی نیٹ ورک سے جوڑتے ہیں۔ حفاظت کے لیے LANمیں پاس ورڈ، صارف کھاتے اور فائر وال کا انتظام یونیورسٹی خود کرتی ہے۔ اگر کیمپس بڑا ہو تو کئی LANحصوں کو تیز مرکزی کیبل (Backbone)سے جوڑ کر ایک ہی کیمپس نیٹ ورک کی شکل دی جاتی ہے۔

شہر کے مختلف حصوں میں :میٹروپولیٹن ایریا نیٹ ورک (MAN)

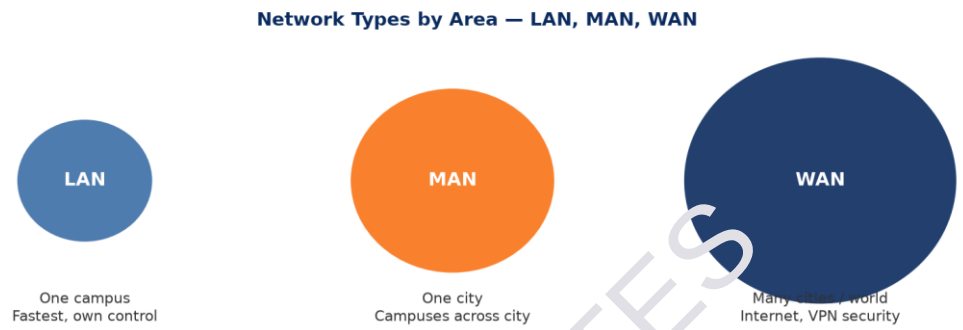
ایک ہی شہر کے مختلف حصوں میں واقع کیمپسز کو جوڑنے کے لیے مناسب قسم MANہے، جو پورے شہر کے پیمانے پر پھیلا ہوتا ہے۔ MANعام طور پر ٹیلی کام کمپنی کی فائبر آپٹک سہولت یا شہری وائرلیس نظام کے ذریعے

قائم ہوتا ہے اور کئی LANsکو آپس میں ملاتا ہے۔ اس کی رفتار LANسے کم مگر روزمرہ کے ادارہ جاتی کاموں کے لیے کافی ہوتی ہے، اور اس کی ملکیت و دیکھ بھال اکثر سروس فراہم کنندہ اور ادارے کے اشتراک سے ہوتی ہے۔

استعمال کی مثالیں یہ ہیں :شہر کے دو کیمپسز کے درمیان طلبہ کے داخلہ و نتیجہ ریکارڈ کا اشتراک تاکہ طالب علم کسی بھی کیمپس سے اپنی معلومات حاصل کر سکے؛ مرکزی لائبریری کے ڈیجیٹل ذخیرے تک تمام کیمپسز کی رسائی؛ ویڈیو ربط کے ذریعے ایک کیمپس کے استاد کا دوسرے کیمپس کی جماعت کو براہِ راست لیکچر؛ اور مرکزی دفتر سے تمام کیمپسز کی مالی و انتظامی نگرانی۔ MANکے ذریعے یونیورسٹی شہر بھر میں ایک ہی نظام کی طرح کام کرتی ہے، اگرچہ اس کا انحصار بیرونی سروس پر LANکے مقابلے میں زیادہ ہوتا ہے، اس لیے معاہدے میں رفتار و مرمت کی ضمانت شامل کرنا ضروری ہے۔ ذیل کی جدول تینوں اقسام کا خلاصہ دیتی ہے، اور اس کے بعد خاکے میں بھی یہی درجہ بندی دکھائی گئی ہے۔

جدول :3نیٹ ورک کی اقسام بلحاظ پھیلاؤ

قسم	پھیلاؤ	یونیورسٹی میں استعمال کی مثال
LAN	ایک عمارت /کیمپس	لیب، لائبریری و دفاتر کا مشترکہ نظام
MAN	ایک شہر	شہر کے کیمپسز کا مشترکہ ریکارڈ و لیکچر ربط
WAN	شہر، ملک و دنیا	مختلف شہروں کے کیمپسز، فاصلاتی تعلیم، مرکزی بیک اپ



شکل 2: رقبے کے لحاظ سے نیٹ ورک کی اقسام (Network Types: LAN, MAN, WAN)

مختلف شہروں میں وائیڈ ایریا نیٹ ورک (WAN)

مختلف شہروں، بلکہ مختلف ملکوں میں واقع کیمپسز کو جوڑنے کے لیے مناسب قسم WANہے جو سب سے بڑے پھیلاؤ کا نیٹ ورک ہے۔ WANمختلف MANsاور LANsکو ٹیلی کام لائنوں، فائبر آپٹک بین الشہری ربطوں، مائیکرو ویو اور سیٹلائٹ کے ذریعے جوڑتا ہے، اور انٹرنیٹ خود دنیا کا سب سے بڑا WANہے۔ WANکی رفتار فاصلے اور سروس کے معاہدے پر منحصر ہوتی ہے اور اس کی دیکھ بھال مکمل طور پر پیشہ ور فراہم کنندگان کے ذمے ہوتی ہے؛ ادارہ اس کے لیے فیس ادا کرتا ہے۔

استعمال کی مثالیں یہ ہیں :ایک شہر کے کیمپس کے طالب علم کا دوسرے شہر کے کیمپس کی لائبریری و تحقیقی ڈیٹا بیس سے استفادہ؛ یونیورسٹی کے مرکزی داخلہ نظام میں تمام شہروں کے کیمپسز کا بیک وقت ریکارڈ درج ہونا؛ فاصلاتی تعلیم کے تحت ایک شہر سے دوسرے شہر کی جماعتوں کو براہِ راست تدریس؛ اور تمام کیمپسز کا مشترکہ بیک اپ مرکزی مرکز میں محفوظ ہونا تاکہ کسی ایک جگہ حادثہ ہو تو ریکارڈ سلامت رہے۔ حفاظت کے لیے WAN پر VPNاور انکرپشن لازمی ہیں، کیونکہ ڈیٹا عوامی ذرائع سے گزرتا ہے۔ یوں LAN، MANاور WANمل کر درجہ وار نظام بناتے ہیں :ہر کیمپس کا اپنا LAN، شہر کے کیمپسز MANسے جڑے ہوئے، اور تمام شہر WAN کے ذریعے ایک یونیورسٹی۔

نتیجہ

نتیجہ یہ ہے کہ فاصلہ ہی نیٹ ورک کی قسم طے کرتا ہے :کیمپس کے اندر LAN، ایک شہر کے مختلف حصوں میں MANاور مختلف شہروں میں WAN۔ LANتیز اور ادارے کے اختیار میں ہوتا ہے، MANشہر بھر کے کیمپسز کو ایک نظام بناتا ہے، اور WANشہروں و ملکوں کی دوری ختم کر کے مرکزی ریکارڈ و فاصلاتی تعلیم ممکن بناتا ہے۔ یونیورسٹی اگر یہی درجہ وار انتخاب کرے تو ہر سطح پر مناسب رفتار، قابلِ برداشت لاگت اور مؤثر حفاظت حاصل ہوگی اور تمام کیمپس ایک ہی تعلیمی نظام کی طرح کام کریں گے۔

سوال نمبر 5: آپ کے کمپیوٹر میں ایک مشکوک فائل کھولنے کے بعد غیر معمولی سرگرمی شروع ہو جاتی ہے۔ اس صورتِ حال میں ممکنہ سائبر خطرے کی نشاندہی کریں اور بتائیں کہ مضبوط پاس ورڈ، بائیومیٹرک تصدیق اور دیگر حفاظتی طریقے کمپیوٹر کو محفوظ رکھنے میں کیسے مدد دیتے ہیں؟ (20)

تعارف

سوال کی صورتِ حال واضح اشارہ دیتی ہے :ایک مشکوک فائل کھولی گئی اور اس کے فوراً بعد کمپیوٹر میں غیر معمولی سرگرمی شروع ہو گئی، مثلاً نظام سست ہونا، خود بخود کھڑکیاں کھلنا، فائلیں غائب یا بند ہونا، یا انٹرنیٹ کا بے وجہ استعمال ہونا۔ ایسی علامات عام طور پر کسی میل ویئر (Malware)کے حملے کی نشاندہی کرتی ہیں۔ میل ویئر نقصان دہ سافٹ ویئر کا مجموعی نام ہے جس میں وائرس، ورم، ٹروجن، اسپائی ویئر اور رینسم ویئر شامل ہیں۔ اس جواب میں پہلے ممکنہ خطرے کی نشاندہی اور فوری اقدامات بیان ہوں گے، پھر مضبوط پاس ورڈ، بائیومیٹرک تصدیق اور دیگر حفاظتی طریقوں کا کردار تفصیل سے واضح کیا جائے گا کہ وہ کمپیوٹر کو محفوظ رکھنے میں کیسے مدد دیتے ہیں۔

سائبر حفاظت کا بنیادی اصول یہ ہے کہ خطرہ مکمل طور پر ختم نہیں کیا جا سکتا، مگر پرت در پرت حفاظت (Layered Security)سے اس کا امکان اور نقصان دونوں بہت کم کیے جا سکتے ہیں۔ ایک حفاظتی تدبیر ناکام ہو جائے تو دوسری رکاوٹ کام آتی ہے۔ اسی اصول پر پاس ورڈ، بائیومیٹرک، اینٹی وائرس، فائر وال اور بیک اپ کو ایک ساتھ سمجھنا چاہیے۔

ممکنہ خطرے کی نشاندہی اور فوری اقدامات

مشکوک فائل کے بعد کی غیر معمولی سرگرمی سب سے زیادہ وائرس یا ٹروجن حملے کی طرف اشارہ کرتی ہے۔ وائرس خود کو فائلوں سے جوڑ کر پھیلتا اور نظام کو خراب کرتا ہے؛ ٹروجن بظاہر مفید فائل کے بھیس میں آ کر پس منظر میں راستہ کھول دیتا ہے؛ اسپائی ویئر ہو تو پاس ورڈ و نجی معلومات چپکے سے باہر بھیجی جاتی ہیں؛ اور رینسم ویئر ہو تو فائلیں بند (Encrypt)کر کے تاوان مانگا جاتا ہے۔ علامات سے حتمی قسم کا فیصلہ ماہر جانچ ہی کر سکتی ہے، اس لیے پہلا قدم قیاس کے بجائے باقاعدہ تشخیص ہے۔

فوری اقدامات یہ ہونے چاہئیں :کمپیوٹر کو انٹرنیٹ اور نیٹ ورک سے الگ کر دیا جائے تاکہ خطرہ آگے نہ پھیلے اور ڈیٹا باہر نہ جائے؛ پھر تازہ ترین اینٹی وائرس سے مکمل نظام کی جانچ (Full Scan)کی جائے اور پائے گئے خطرات کو قرنطینہ یا حذف کیا جائے؛ اہم پاس ورڈ کسی صاف آلے سے بدلے جائیں؛ اور ضرورت ہو تو کسی مستند ماہر یا ادارے کے آئی ٹی شعبے کو اطلاع دی جائے۔ مشکوک فائل دوبارہ کھولنا یا اجنبی ہدایات پر کلک کرنا سختی سے ممنوع ہے۔ یہ فوری ردِعمل نقصان کو محدود کرتا ہے، مگر اصل حفاظت وہ ہے جو حملے سے پہلے موجود ہو، جس کی تفصیل آگے دی جاتی ہے۔

مضبوط پاس ورڈ کا حفاظتی کردار

پاس ورڈ کمپیوٹر اور کھاتوں کا پہلا دروازہ ہے۔ مضبوط پاس ورڈ وہ ہوتا ہے جو لمبا ہو، بڑے و چھوٹے حروف، اعداد اور علامات کا مجموعہ ہو، ذاتی معلومات مثلاً نام یا تاریخِ پیدائش پر مبنی نہ ہو، اور ہر اہم کھاتے کے لیے الگ ہو۔ ایسا پاس ورڈ اندازے یا خودکار کوششوں (Brute Force)سے توڑنا عملی طور پر انتہائی مشکل ہو جاتا ہے، جبکہ کمزور اور عام پاس ورڈ چند لمحوں میں کھل جاتا ہے۔ اگر مشکوک فائل اسپائی ویئر ہو تب بھی مضبوط اور الگ الگ پاس ورڈ نقصان کو ایک کھاتے تک محدود رکھنے میں مدد دیتے ہیں، کیونکہ ایک پاس ورڈ چرائے جانے سے باقی کھاتے محفوظ رہتے ہیں۔

عملی عادات یہ ہیں :پاس ورڈ باقاعدگی سے بدلا جائے، کسی کے ساتھ شیئر نہ کیا جائے، کاغذ یا غیر محفوظ فائل میں نہ لکھا جائے، اور معتبر پاس ورڈ مینیجر استعمال کیا جائے۔ دو مرحلہ تصدیق (Two-Factor Authentication)پاس ورڈ کے ساتھ دوسری پرت جوڑ دیتی ہے :پاس ورڈ چوری بھی ہو جائے تو موبائل پر آیا کوڈ یا تصدیق کے بغیر داخلہ نہیں ملتا۔ یوں مضبوط پاس ورڈ غیر مجاز رسائی کے خلاف سب سے سستی مگر انتہائی مؤثر رکاوٹ ہے۔

بائیومیٹرک تصدیق کا حفاظتی کردار

بائیومیٹرک تصدیق میں صارف کی جسمانی شناخت استعمال ہوتی ہے، مثلاً انگلی کے نشان (Fingerprint)، چہرے کی پہچان یا آواز۔ اس کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ یہ چرائی، بھولی یا اندازہ لگائی نہیں جا سکتی، کیونکہ یہ صارف کے جسم کا حصہ ہے؛ پاس ورڈ کسی کو معلوم ہو بھی جائے تو انگلی یا چہرے کے بغیر نظام نہیں کھلتا۔ جدید لیپ ٹاپ اور موبائل میں یہ سہولت عام ہے اور یہ رفتار بھی بڑھاتی ہے، کیونکہ لمبا پاس ورڈ لکھنے کے بجائے ایک چھو لینا کافی ہوتا ہے۔

بائیومیٹرک کا درست استعمال یہ ہے کہ اسے پاس ورڈ کا متبادل نہیں بلکہ اس کے ساتھ دوسری حفاظتی پرت سمجھا جائے: نظام میں پاس ورڈ بنیاد کے طور پر موجود رہے اور بائیومیٹرک روزمرہ داخلے کو آسان و محفوظ بنائے۔ مشکوک فائل والے واقعے کے تناظر میں بائیومیٹرک اس طرح مدد کرتا ہے کہ نقصان دہ پروگرام یا اجنبی شخص صارف کی جسمانی موجودگی کے بغیر محفوظ حصوں تک نہیں پہنچ سکتا، اور ناواں یا چوری کی کوشش کی راہ میں ایک ایسی رکاوٹ آ جاتی ہے جسے سافٹ ویئر سے عبور کرنا ممکن نہیں۔

دیگر حفاظتی طریقے

دیگر طریقوں میں سب سے اہم تازہ اینٹی وائرس اور اینٹی میل ویئر ہے جو مشکوک فائلیں کھلنے سے پہلے جانچتا، وائرس کو روکتا اور باقاعدہ جانچ سے چھپے خطرات نکالتا ہے۔ فائر وال (Firewall) کمپیوٹر اور انٹرنیٹ کے درمیان نگران ہے جو غیر مجاز آنے جانے والے ڈیٹا کو روکتا ہے۔ آپریٹنگ سسٹم اور پروگراموں کی بروقت اپ ڈیٹس حفاظتی کمزوریاں بند کرتی ہیں، کیونکہ اکثر حملے انہی پرانی کمزوریوں سے ہوتے ہیں۔ باقاعدہ بیک اپ بیرونی ڈرائیو یا کلاؤڈ میں رکھنا رینسم ویئر کا توڑ ہے: فائلیں بند ہو بھی جائیں تو صاف نقل سے کام بحال ہو جاتا ہے۔

ان تکنیکی تدابیر کے ساتھ انسانی احتیاط سب سے بڑی حفاظت ہے: نامعلوم بھیجنے والے کی ای میل منسلکہ یا لنک نہ کھولا جائے، سافٹ ویئر صرف معتبر ذریعے سے لیا جائے، مفت انعامات جیسی لالچ بھری پیشکشوں سے بچا جائے، اور عوامی وائی فائی پر حساس کھاتے نہ کھولے جائیں۔ ذیل کی جدول خطرات اور حفاظتی تدابیر کا جوڑا خلاصہ پیش کرتی ہے۔ ان تمام پرتوں کے ملنے سے ہی وہ مضبوط قلعہ بنتا ہے جس میں ایک تدبیر کی کمی دوسری پوری کر دیتی ہے۔

جدول :4سائبر خطرات اور حفاظتی تدابیر

خطرہ /مسئلہ	علامت	حفاظتی تدبیر
وائرس /ٹروجن	سستی، خودکار کھڑکیاں، فائل خرابی	اینٹی وائرس جانچ، مشکوک فائل نہ کھولنا
اسپائی ویئر	ڈیٹا کی حرکے ترسیل	مضبوط منفرد پاس ورڈ، دو مرحلہ تصدیق
رینسم ویئر	فائلیں بند، تاوان کا مطالبہ	باقاعدہ بیک اپ، اپ ڈیٹس، احتیاط
غیر مجاز رسائی	اجنبی داخلہ	بائیومیٹرک تصدیق، فائر وال، رسائی کنٹرول

نتیجہ

نتیجہ یہ ہے کہ مشکوک فائل کے بعد کی غیر معمولی سرگرمی غالباً میل ویئر حملے کی علامت ہے، جس کا فوری جواب نیٹ ورک سے علیحدگی، مکمل اینٹی وائرس جانچ اور پاس ورڈز کی تبدیلی ہے۔ مستقل حفاظت کے لیے مضبوط و منفرد پاس ورڈ اور دو مرحلہ تصدیق رسائی کا دروازہ مضبوط کرتے ہیں، بائیومیٹرک تصدیق چرائی نہ جا سکنے والی شناخت فراہم کرتی ہے، جبکہ اینٹی وائرس، فائر وال، اپ ڈیٹس، بیک اپ اور صارف کی احتیاط باقی پرتیں مکمل کرتے ہیں۔ ان تدابیر پر عمل کرنے والا صارف اس نوعیت کے خطرات سے بڑی حد تک محفوظ رہتا ہے۔

USMAN NOTES www.usmannotes.com