

# Мавзӯ: ИНФОРМАТИКА ВА РАВАНДҲОИ, ТЕХНОЛОГИЯИ ИТТИЛООТӢ

## 1.1. Мафҳуми технологияи иттилоотӣ

Мо дар остонаи асри 21 қарор дорем, беҳӯда нест, ки ин асрро асри илму техника меноманд. Ин маънои онро дорад, ки бояд дар ин аср тамоми самтҳои фаъолияти инсон аз дастовардҳои техникаи ҳисоббарории замонавӣ ва технологияи навтарини компютерӣ ба таври васеъ истифода карда шавад. Истифодабарии техникаю технологияҳои навин, соҳахоро ба дараҷаи баландтарини тараққиёт мерасонад.

Истифодабарии компютерҳои ҳозиразамон дар соҳаҳои комплекси агросаноатӣ барои ба даст овардани муваффақиятҳои наватарин кӯмак мерасонад. Дар шароити иқтисоди бозорӣ компютерро воситаи асосии кории иқтисодӣ, агроном, муҳандис, духтур ва ғайраҳо ҳисобида, онро барои ба даст овардани натиҷаҳои самаранокӣ дар ҳалли масъалаҳои соҳавӣ истифода намудан мумкин аст. Мутахассиси замонавӣ аз технологияи иттилоотии имрӯза истифода бурда, онро барои дастрас намудани технологияи наватарин дар соҳаҳои гуногун истифода карда тавонад.

***Истилоҳи "информатика" дар ибтидои солҳои 60- уми асри XX дар Фаронса пайдо шуда, аз якҷоякунии ду калимаи "информатсия" ва "автоматика" ҳосил шудааст. Аз калимаи якум - инфор ва дуюм - матика гирифта шудааст.***

Фанни технологияи иттилоотӣ ба фанни Информатика саҳт алоқаманд аст. Информатика илме, ки масъалаҳои ба ҷустуҷӯ, ҷамъкунӣ, нигоҳдорӣ, табдилдиҳӣ ва истифодаи информатсия алоқамандро дар доираи гуногуни фаъолияти инсонӣ меомӯзад. Дар мамлакатҳои ғарб, махсусан мамлакатҳои англис забон, ба ҷойи мафҳуми «информатика» мафҳуми «*computer science*» – илми компютерӣ мавриди истифода қарор гирифтааст.

Асосҳои назариявии информатикаро гурӯҳи илмҳои бунёдӣ (фундаменталӣ) ташкил менамоянд, ки онҳоро дар як сатҳ ҳам ба математика ва ҳам ба кибернетика мансуб донистан мумкин аст: *назарияи иттилоот, назарияи алгоритмҳо, мантиқи математикӣ, назарияи забонҳои шаклӣ ва грамматикӣ, таҳлили комбинаторӣ* ва ғайра. Ба ғайр аз ин, фанни информатика ба омӯзиши *архитектураи компютер, системаҳои амалиётӣ, назарияи пойгоҳи додаҳо, технологияи барномарезӣ* ва дигар самтҳои технологияҳои иттилоотӣ машғул аст.

Бояд қайд намуд, ки дар муддати начандон зиёди таърихӣ информатика аз як фанни техникӣ дар бораи усулҳо ва воситаҳои коркарди маълумоти додашуда бо ёрии мошинҳои электронии ҳисоббарор ба илми бунёдӣ дар бораи иттилоот ва равандҳои иттилоотии на танҳо системаҳои техникӣ, балки табиат ва ҷомеа табдил ёфта тавонист. Сабаби асосии ба чунин музаффариятҳо ноил гаштани илми информатика ба раванди бебозгашти саросар иттилоотонӣ гаштани ҷомеа вобаста аст, ки он як шакли зухуроти қонуни умумии инкишофи башарият аст. Иттилоотонии ҷомеа бо худ таҳаввулоту илмию техникӣ ва иқтисодию иҷтимоиро меоварад, ки он дар навбати худ ҳаёту фаъолият ва тафаккури арзишҳои инсониро дигаргун месозад.

***Технологияи иттилоотӣ (ТИ).*** ТИ маҷмӯи мушаххаси воситаҳои техникӣ ва таъминоти барномавӣ буда, барои гузаронидани амалиёти гуногуни коркарди иттилоот дар самтҳои мухталифи фаъолияти инсон пешбинӣ

шудааст. Технологияи иттилоотиро технологияи компютерӣ ё информатикаи татбиқӣ низ мегӯянд. ТИ-ро чунин таъриф додан мумкин аст:

**Мақсади омӯзиши фанни ТИ.** Соҳаи таълимии фанни технологияи иттилоотӣ дар ду ҷанба мавриди омӯзиш қарор мегирад.

**Ҷанбаи аввал** ба омӯзиши системаи иттилоотии тасвири олам ва қонуниятҳои иттилоотии умумии сохт ва тарзи кори системаҳои худидора – биологӣ, ҷамъиятӣ ва худкори техникӣ бахшида шудааст. Ин гуна системаҳо дорои хосияти иҷроии мақсадноки амалиёт буда, рафторашон тавассути узвҳои қабулкунанда, табдилдиҳанда ва татбиқкунандаи иттилоотиашон идора карда мешавад. Ҷанбаи мазкур, ки қариб фарогири ҳама соҳаҳои умумитаълимӣ мебошад, доираи ҳамбастагии фанҳои Технологияи иттилоотӣ, Информатика ва Кибернетика-ро ташкил медиҳад.

**Ҷанбаи дуюм** соҳаи таълимии фанни ТИ ба омӯзиши усулҳо ва воситаҳои техникий дарёфт, ғункунӣ, захира, табдил, ирсол ва истифодаи иттилоот бо ёрии компютер ва дигар воситаҳои электронии муосир бахшида шудааст. Ин ҷанба пеш аз ҳама ба татбиқи маводи таълимӣ дар ҳаёт ва ба ғаёлияти эҷодӣ омода сохтани хонандагон алоқаманд мебошад.

Соҳаи таълимии фанни ТИ характери комплексӣ дорад. Ҳар як қисми он дар иҷроии вазифаи алоҳида ва мушаххаси соҳаи таълим мақоми хосса дорад ва баҳри амалӣ гаштани ҳадафҳои зерин равона шудааст:

- ✓ парвариши малакаҳои истифодаи моҳирона ва пурсамари компютер дар раванди омӯзиш ва ғаёлияти ҳамаҷузъи хонандагон;
- ✓ омодагӣ ба ҳаёти пурарзишу ғаёли ҷомеаи иттилоотӣ;
- ✓ баланд бардоштани фарҳанги иттилоотии хонандагон;
- ✓ татбиқи технологияҳои нави иттилоотӣ дар муассисаҳои таълимӣ;
- ✓ таъмини фарогирии устувори техника ва технологияи компютерӣ дар ҳамаи самтҳои ҳаёт;
- ✓ равшан гардонидани моҳияти равандҳои иттилоотӣ дар ҷаҳонбинии илмӣ ва нақши ТИ дар ҷомеаи навин.

**Вазифаҳо ва пайванду вобастагҳои ТИ бо илмҳои дигар.** Ҳангоми дар омӯзиши ҳама фанҳои таълимӣ ҷорӣ намудани компютер малакаҳои ба ном «саводнокии компютерии донишҷӯён» характери умумитаълимӣ мегирад. Ташаккули муносибати нав ба фаҳмиши мақсадҳои омӯзишии фанни ТИ пеш аз ҳама ба вазифаҳои умумитаълимии ин фан ва имкониятҳои потенсиалии он дар ҳалли масъалаҳои муҳимтарини таълим, тарбия ва рушди зеҳнии донишҷӯён алоқаманд аст.

Унсурҳои алоҳидаи таҳлили кибернетикии ҳодисаҳои муҳити атроф инъикоси худро дар курсҳои таълимии биология, физика, таърих, ҷамъиятшиносӣ, таълими меҳнат ва ғайра меёбанд. Фанни ТИ бошад, дар системаи фанҳои таълимӣ нақши пешбарандаро бозида, баҳри дарёфти тасаввуроти ягонаи олами воқеӣ ва эҳсоси умумияти асосҳои иттилоотии раванди идораи табиати зинда, ҷомеа ва техника шароити мусоид фароҳам меорад.

Ба объектҳои асосии фанни ТИ – *иттилоот*, *захираҳои иттилоотӣ*, *равандҳои иттилоотии системаҳои табиатан ғуногун*, *воситаҳои иттилоотонӣ* ва *технологияи иттилоотӣ* дохил мешаванд. Фанни ТИ ҳамчун илми мустақил на танҳо соҳаи тадқиқотӣ, балки усулҳои хоси тадқиқотии худро дорост. Истифодаи ин усулҳо имконият медиҳанд, ки хосият ва

конунҳои умумии ҳодисаҳои муҳити атроф ва ҷомеаро ошкор созем, тадқиқ ва татбиқ намоем. Дар барномаи таълими фанни ТИ ҷаҳор ҷиҳати парвариши тафаккури хонандагон пешбинӣ шудааст:

✓ **ҷаҳонбинӣ** – ташаққули тасвири системавӣ иттилоотии олам, умумияти равандҳои идоракунии дар табиати зинда, ҷомеа ва техника;

✓ **технологӣ** – ташаққули тасаввурот дар бораи компютер ҳамчун воситаи ҳамакори (универсалии) иттилоотӣ, рушди саводи компютерӣ ва фарҳанги иттилоотии хонандагон, омодагории онҳо ба фаъолияти меҳнатӣ ва идора додани таҳсили касбӣ;

✓ **алгоритмӣ** – инкишофи тафаккури хонандагон доир ба алгоритм;

✓ **тадқиқотӣ** – парвариши эҷодкорӣ ва таҳлилнамӣ.

**Мафҳуми иттилоот.** Иттилоот мафҳуми хеле васеъ буда, охири асри гузашта устуворона ба таркиби луғавии забони муосири тоҷикӣ, ҳамчун синоними калимаи байналмилалӣ информатсия ворид гаштааст. Мафҳуми информатсия аз калимаи латинӣ «*informatio*» сарчашма гирифта, маънои маънидодкунӣ, фаҳмондадихӣ, баёнкунӣ, хабардоркунӣ ва ғайраро дорад. Калимаи иттилоот бошад, баромади арабӣ дорад. Калимаҳои дигари арабиасоси «хабар», «ахбор», «маълумот» ва ғайра баъзе паҳлӯҳои ин мафҳумро маънидод менамоянд. Сигнали ягон датчик ё бӯйи ягон таъомро низ иттилоот гуфтан мумкин аст.

Одамон иттилоотро ба ҳамдигар бо тарзҳои шифохӣ, хаттӣ ё дар намудҳои имову ишоратӣ ва ё аломатӣ мерасонанд. Инсон ҳар гуна иттилоотро аввал ҳудаш дарк мекунад ва баъд онро ба дигарон мерасонад.

Мо иттилоотро аз китобҳои таълимию илмӣ, рӯзномаю маҷаллаҳо ва намоишномаҳои телевизиониву кинофилмҳо мегирем. Онро дар дафтар ё конспектҳои қайд менамоем.

Дар фаъолияти истеҳсоли мо иттилоотро дар намуди матну нақшаҳо, маълумотномаву ҳисоботҳо, ҷадвалҳо ва дигар намуди ҳуҷҷатҳо ба қайд мегирем, ё интиқол медиҳем. Чунин намуд иттилоотро бо ёрии компютер низ ба қайд гирифтани, қор қарда баромадан ва интиқол додан мумкин аст.

Новобаста ба намуди тасвиршавӣ иттилоот ҳамеша маълумот дар бораи ягон шахс ё ягон ҷиз аст. Вай ҳодисаҳои дар ҳаёти мо аллакай рӯйдода ё рӯйдихандаро инъикос менамояд. Масалан, мо дирӯз қадом қорқоро анҷом додем ё пагоҳ бо ҷӣ қорқо машғул мешаедем, мисолҳои иттилоот шуда метавонанд. Дар ин мавридҳо бояд иттилоот ҳатман дар ягон шакли мушаххас – ҳикоя, расм, мақола, шеър ва ғайра тасвир гардад ё ба қайд гирифта шавад. Асарҳои мусиқӣ ва тасвирӣ, китобу маҷаллаҳо, спектаклу кинофилмҳо – шаклҳои гуногуни тасвири иттилоотро ифода менамоянд.

Ҳамин тариқ, иттилоот дар ҳар шакле тасвир ёфта бошад, вай инъикоси дунёи воқеӣ ё ҳаёли мебошад. Аз ин рӯ, иттилоотро ҳамчун инъикоси ҷаҳони моддӣ дар шакли аломатҳо тасвир ва сигналҳо ифода қардан мумкин аст. Вале ҳаминро қайд қардан зарур аст, ки таърифи мутлақо аниқ иттилоот вуҷуд надорад. Вай ҳамчун мафҳумҳои нуқта ё ҳамворӣ дар геометрия ва ё адад дар математика мафҳуми ибтидоии информатика аст.

**Тасвири моддӣ, энергетикӣ ва иттилоотии олам.** Инсоният дар тӯли мавҷудияти худ як зумра инқилобҳои илмию техникаро паси сар намудааст, ки ҳар қадамашон дар қамолот ва худшиносии он нақши амиқ боқӣ гузоштаанд. Масалан, асри сангӣ ба пайдоиши аввалин олати меҳнат сабаб гашт, ки захираи

инсонро куллан дигаргун сохт. Асри биринҷӣ ба азхудкунии ғудохтани металл овард, ки он дар дигаргуншавии моҳияти ҳаёти ҷамъиятӣ такони бузурге буд. Ва ҳамин зайл, асри чарх ба пайдоиш ва истифодаи аробаю автомобил, асри барқ ба офариниш ва истифодаи энергияи беҳамтои барқӣ, асри ҳастай (ядрой) ба инкишофи омӯзиши кайҳон ва энергетикаи атомӣ сабаб гаштаанд, ки онҳо меҳнати фикрию ҷисмонии инсонро миллионҳо маротиба осон гардониданд. Имрӯзҳо мо зуд-зуд дар хусуси асри иттилоотӣ суҳан меронем.

## **1.2. Намудҳои иттилоот**

Гарчанде инсон иттилоотро амалан бо тамоми узвҳои ҳиссиёти худ қабул намояд ҳам, вале ҳоло вай коркарди компютери на ҳама намудҳои иттилоотро азхуд намудааст. Масалан, идроки эстетикӣ ё муносибати байни одамон аз зумраи он қазияҳоеанд, ки коркарди компютери онҳоро вақт интизор аст. Дар замони мо компютер дар коркарди намудҳои зерини иттилоот ба таври васеъ истифода бурда мешавад:

- ✓ *иттилооти матнӣ;*
- ✓ *иттилооти адабӣ;*
- ✓ *иттилоот дар бораи таърихи рӯз ва вақт;*
- ✓ *иттилооти савту садоӣ;*
- ✓ *иттилооти графикӣ, аниматсия ва видеофилмҳо; □ иттилооти махсуси дӯӣ.*

Дар ибтидо компютер танҳо барои коркарди иттилооти адабӣ хизмат мерасонид. Вале ба зудӣ маълум гашт, ки имкониятҳои компютер хеле васеъ будааст. Аз тарафи дигар, набояд фаромӯш кард, ки имкониятҳои компютер беохир нест. Вай дар он соҳаҳое самараро хуб дода метавонад, ки истифодааш дар онҳо амалан собит гаштааст. Соҳаҳои татбиқи имрӯзаи технологияҳои компютерӣ намудҳои дар боло овардашудаи иттилоот ба ҳисоб мераванд. Мутаассифона, тараққиёти минбаъдаи техникаи компютерӣ танҳо ба коркарди ҳаҷми зиёдтари ҳамин намудҳои иттилоот меовараду ҳалос.

## **1.3. Хосиятҳои иттилоот**

Дарёфти иттилоот – ин ба даст овардани далел, маълумот ва додаҳо дар бораи хосиятҳо, сохтор ё алоқамандии объектҳо ва рӯйдодҳои муҳити атрофи мо мебошад. Мазмуни моддии иттилоот имкон медиҳад, ки хосиятҳои асосии он – саҳеҳӣ, мукаммалӣ, муҳимӣ, рӯзмаррагӣ (актуалӣ), аниқӣ, дастрасӣ, кӯтоҳӣ ва фаҳмоӣ равшан карда шаванд.

- ✓ Иттилоот саҳеҳ (муътамад) ҳисоб карда мешавад, агар вай вазъи аслро мутлақо дуруст тасвир намояд. Иттилооти носоҳеҳ боиси хатофаҳмии рӯйдод ва қабули қарорҳои нодуруст мегардад.
- ✓ Иттилоот мукаммал (пурра) шумурда мешавад, агар вай барои фаҳмиши вазъи асл ва қабули қарори дахлдор кифоя бошад. Нопуррагии иттилоот монеаи қабули қарорҳо ва сабаби роҳдихӣ ба хатоҳо мегардад.
- ✓ Муҳими (арзандагии) иттилоот дар он зоҳир мегардад, ки бо ёрии он кадом масъалаҳо ҳал карда мешаванд.
- ✓ Иттилоот рӯзмарра (замонавӣ, актуалӣ) ҳисобида мешавад, агар вай дар шароити доимо тағйирёбанда воқеиятро дуруст инъикос намояд.
- ✓ Иттилоот фаҳмо (возеҳ, аён) шумурда мешавад, агар вай тарзе ифода шуда бошад, ки дастраси истифодабаранда бошад.
- ✓ Иттилоот аниқ ҳисобида мешавад, агар вай дараҷаи беҳтари наздикии вазъи аслии объект, раванд ё рӯйдодро инъикос намояд.

#### 1.4. Тарзҳои рамзбандии иттилоот

**Рамзбандии рақамии иттилоот.** Раванди шаклгирии тарзи муайяни тасвиркунии иттилоотро рамзбандии (рамзсозӣ, кодиронӣ) иттилоот мегӯянд.

Одатан зери мафҳуми рамзбандӣ гузаштан аз як тарзи тасвиркунӣ ба дигар тарзро мефаҳманд, ки вай барои нигаҳдорӣ, интиқол, ҳифз ва коркарди созгортари иттилоот равона гардидааст.

Компютер танҳо намуди иттилоотро кор карда баромада метавонад, ки вай дар шакли рақамӣ тасвир шуда бошад. Ҳар гуна намудҳои дигари иттилоот – садо, наво, матн, график, расм, нишондоди афзорҳо ва ғайра пеш аз коркарди компютериашон ба шакли рақамӣ табдил дода мешаванд. Масалан, барои мусикиро ба шакли рақамӣ табдил додан, кифоя аст, ки дар фосилаҳои хурди вақт динамикаи (шиддати, баланду пастшавии) садои онро барои зудии муайян чен кунем ва натиҷаҳои ченкуниро дар шакли рақамӣ ба қайд гирем. Иттилооти мазкури рамзбандишударо (табдилдодашударо) бо ёрии барномаҳои мувофиқи компютерӣ аз нав дар шакли садои мусикӣ барқарор намуда, тавассути таҷҳизоти садоии компютер шунидан мумкин аст.

Айнан ҳамин тавр бо ёрии компютер иттилооти матниро низ кор карда баромадан мумкин аст. Ҳангоми ба компютер дохил намудани аломатҳо (ҳарфҳо, рақамҳо, рамзҳои китобат ва ғайра) онҳо таҳти ягон адади муайян (пайдарпайии рақамҳои дӯӣ) рамзбандӣ карда (ба қайд гирифта) мешаванд. Дар вақти тавассути қисмҳои беруна (экран, принтер ва ғайра) хориҷ намудан бошад, баръакс, аз рӯи рамзи аломатҳо тасвири худӣ онҳо сохта мешавад. Ана ҳамин мувофиқатгузори байни рамзҳои ададҳо рамзсозӣ мегӯянд.

Аслан раванди дохилкунӣ ва хориҷкунии ададҳо бо ёрии компютер дар шакли муқаррарӣ (маъмулӣ) иҷро карда мешавад. Вале онҳо низ дар компютер бо ёрии рақамҳои сифр ва як (0, 1) тасвир карда мешаванд. Ин рақамҳо пойгоҳи системаи ҳисоби дӯӣ ба ҳисоб мераванд. Яъне компютер асосан дар заминаи системаи ҳисоби дӯӣ кор мекунад. Сабаби асосии истифодаи системаи ҳисоби дӯӣ дар он аст, ки дар ин маврид таҷҳизоти коркарди иттилоот ба худ намуди хеле содара қабул менамояд. Тамоми табдилдиҳии (рамзбандӣ ва рамзкушоии) ададҳо барномаҳои мувофиқи компютерӣ ба зиммаи худ мегиранд.

**Андозагирии иттилоот ва ченакҳои он.** Одамон ҳангоми ҳалли масъалаҳои мухталиф бештар аз иттилооти доир ба муҳити атроф дошташон истифода мебаранд. Агар ин ё он рӯйдод ё ҳодиса хубтар ва пурратар омӯхта шуда бошад, он гоҳ ҳалли масъалаи ба он мувофиқ низ ҳамон қадар осонтар ёфта мешавад. Масалан, донишони қонунҳои физика имконият медиҳад, ки асбобҳои мураккаби техникӣ сохта шаванд. Барои тарҷума кардани матн аз як забон ба забони дигар бошад, донишони қоидаҳои мушаххаси грамматикӣ ва миқдори муайяни калимаҳои ин забонҳо зарур аст.

Ҳар кадоми мо бисёр вақт ба худ гуфтаем, ки аз ин ё он хабари аз тариқи телевизион ё радио пахшшуда ман барои худ иттилооти кам ё, баръакс, зиёд гирифта тавонистам. Дар ҳақиқат ҳамин тавр ҳам ҳаст. Масалан, аз хондани мақолаи дар рӯзномаи имрӯза чопшуда як шахс метавонад миқдори зиёди иттилоот ба даст биёрад, шахси дигар бошад, ҳеҷ. Яъне шахси дуюм аз мутолиаи мақолаи мазкур ба маълумоти мавҷудаи хеш ягон зарра иттилооти нав зам карда натавонистааст. Барои чӣ ин тавр аст? Сабаб дар он аст, ки

дониши (маълумоти) ин ду нафар нисбат ба иттилооти (ахбори, ҳодисаи) дар мақола баёнгашта, то чопшавиаш дар сатҳҳои гуногун қарор доштааст.

Аз тарафи дигар, баъзан ҳолатҳое рӯй медиҳанд, ки шахс аз шунидани маълумоти бисёр (масалан, дарси нав), барои худ амалан ягон миқдор иттилоот гирифта наметавонад. Сабаб дар он аст, ки маълумоти овардашуда (мавзӯ) барои шунавандааш шавқовар набудааст, яъне завқи ўро бедор карда натавонистааст.

Ҳамин тарик, миқдори иттилооти дар ахбор (маълумот) маҳфузбуда ба дараҷаи навӣ ва шавқовариш вай барои қабулкунандааш вобаста аст. Бо гирифтани иттилооти зарурӣ номуайяни (нопуллагии дониш) дар масъалаи барои мо шавқовар кам мешавад. Агар дар натиҷаи қабули маълумоти нав ҳалли масъалаи омӯхташаванда пурра равшан гардад (яъне номуайяни гум шавад), он гоҳ мегӯянд, ки дар ин хусус иттилооти мукамал гирифта шудааст ва зарурат ба дарёфти иттилооти иловагӣ вучуд надорад. Баръакс, агар пас аз гирифтани маълумот нисбат ба масъалаи тадқиқшаванда номуайяни боқӣ монад (маълумот нав набошад ё ба масъала дахл надошта бошад), он гоҳ мегӯянд, ки ягон миқдор иттилоот гирифта нашудааст.

Мисоли зеринро дида мебароем. Агар ҳангоми партофтани танга аҳамият диҳем, ки вай бо кадом тарафаш ба замин меафтад, он гоҳ мо ҳатман соҳиби иттилооти муайян мегардем. Азбаски ҳар ду тарафи танга низ имконияти афтидани якхела доранд, бинобар ин эҳтимолияти ба боло ҳобидани ҳам ин тараф ва ҳам он тарафи танга баробар аст. Дар ин маврид мегӯянд, ки ҳодиса як бит иттилоот дорад.

Айнан ҳамин тавр, ҳангоми аз байни ду сақҳои рангҳои гуногундоштаи дар кутӣ пинҳонбуда надида гирифтани яке аз онҳо низ мо соҳиби иттилооти (оид ба ранги сақ) ба 1 бит баробар мешавем.

**Бит** (*bit*) ҳамчун воҳиди ченаки иттилоот қабул шудааст. Вай аз калимаҳои кӯтоҳшудаи англисии *binary digit* гирифта шуда, дар забони тоҷикӣ маънои рақами дуиро дорад. Дар техникаи электронӣ бит ба вазъи физикии ҷузъҳои пойгоҳии компютерӣ (барандагон ва табдилдиҳандагони иттилоот) мувофиқат мекунад. Масалан, магнит мекашад – магнит тела медиҳад, фитта сӯрох аст – фитта сӯрох нест, ҷароғ (лампа) ғурузон аст – ҷароғ ҳомӯш аст. Яке аз вазъҳои ин ҷузъҳоро ба воситаи рақами 1 ва дигарашро бо 0 ишорат кардан одат шудааст. Ана ҳамин усули бо битҳо тасвиркунии иттилоотро усули рамзбандии дуӣ (*binary encoding*) мегӯянд.

Дар информатика бештар аз бузургии калонтар – **байт** (*byte*) истифода мебаранд, ки вай ба 8 *бит* баробар аст. Агар *бит* имконияти аз ду варианти имконпазир интихоб намудани якеро фароҳам оварад, он гоҳ *байт*, мувофиқан, яке аз 256 варианти имконпазирро ( $2^8$ ) пешкаш менамояд. Аксар компютерҳо ҳангоми рамзбандии аломатҳо пайдарпайии аз 8 яку сифрҳо (як байт) иборатбударо истифода мебаранд. Мувофиқати байни байтҳо ва аломатҳо бо ёрии ҷадвалҳои махсус ба танзим дароварда мешаванд.

Масалан, мувофиқи ҷадвали махсуси рамзбандии Koï8-R рамзи ҳарфи **М** ба 11101101, рамзи ҳарфи **И** ба 11101001 ва рамзи аломати «мавқеи ҳолӣ» (пробел) ба 00100000 баробар аст.

Барои ҷенкунии миқдори иттилоот дар баробари байтҳо аз ҷенакҳои боз ҳам калонтар истифода мебаранд:

$$1 \text{ байт (як байт)} = 2^3 \text{ бит} = 8 \text{ бит};$$

1 Кбайт (як килобайт) =  $2^{10}$  байт = 1024 байт;  
1 Мбайт (як мегабайт) =  $2^{20}$  байт = 1024 Кбайт;  
1 Гбайт (як гигабайт) =  $2^{30}$  байт = 1024 Мбайт;  
1 Тбайт (терабайт) =  $2^{40}$  байт = 1024 Гбайт;  
1 Пбайт (петабайт) =  $2^{50}$  байт = 1024 Тбайт;  
1 Эбайт (эксабайт) =  $2^{60}$  байт = 1024 Пбайт;  
1 Сбайт (секстибайт) =  $2^{70}$  байт = 1024 Эбайт.

### 1.5. Равандҳои иттилоотӣ

Тавре аллакай қайд шуд, мафҳуми иттилоот бо амалиёти *дарёфт, қабул, ғункунӣ, ниғаҳдорӣ, захирасозӣ, табдил, сабт, ирсол* ва *истифода* зич алоқаманд аст. Маҷмӯи ин амалҳоро равандҳои иттилоотӣ мегӯянд. Мо ҳамарӯза дар ҳаёти худ ин гуфтаҳоро истифода мебарем. Мисол дар барномаҳои Viber, WhatsApp, Facebook, ва ВКонтакте истифода мебарем. Равандҳои иттилоотӣ дар олами зинда, ҷомеа ва техника ба таври васеъ татбиқи худро ёфтаанд. Азбаски равандҳои иттилоотии гуногун метавонанд таҷҳизот ва технологияҳои куллан мухталифро истифода намоянд, бинобар ин ҳангоми баҳономерагии системаҳои иттилоотӣ ин равандҳоро аз ҳамдигар ҳатман ҷудо тасвир намудан лозим меояд.

Масалан, барои дарёфти иттилоот мо метавонем аз воситаҳои техникӣ (датчикҳо), ҳуҷҷатҳо, шаклҳои (формаҳои) экрании компютерӣ ва ғайра истифода барем. Барои коркарди компютери иттилоот бошад, аз протсессорҳо истифода бурдан лозим меояд, ки миқдори онҳо дар компютерҳои фардӣ муосир аз 10-то ҳам зиёдтар буда метавонад: марказӣ, графикӣ, принтерӣ ва ғайра. Иттилоотро ҳам дар шакли қоғазӣ (санадӣ) ва ҳам электронӣ – дар дискҳои магнитӣ, оптикӣ, флэш-кортҳо ва ғайра ниғаҳ доштан мумкин аст. Барои интиқоли иттилоот барандагони номбурда ва шабакаҳои робитавӣ хизмат мерасонанд.

### 1.6. Фаъолияти иттилоотии инсон

Таҷрибаи рӯзгор ва дониши одамон нисбат ба табиат дар омехтагӣ бо азхудкунии иттилоот рушд ёфтааст. Маҳз ҳамин раванд ба ташаккул ёфтани инфосфера оварда расонидааст. Гарчанде мафҳуми коркарди иттилоот ба наздикӣ пайдо шуда бошад ҳам, вале усулҳои коркарди иттилоотро одамон ҳанӯз аз замонҳои қадим медонистанд ва онҳоро дар ҳолатҳои зарурӣ мавриди истифода қарор медоданд.

Дар ибтидо иттилоот аз насл ба насл бо таври шифохӣ интиқол дода мешуд. Масалан, бардошти малакаҳои касбӣ ва расонидани ин маълумот ба наслҳои нав, аз қабилӣ тарзҳои шикор, коркарди ғаниматҳои бадастомада, усулҳои заминдорӣ ва ғайра мисолҳои иттилооти шифохӣ шуда метавонанд. Вале баъдтар инсонҳо тарзҳои бақайдгирии амсилаҳои (образҳои) графикӣ объектҳои муҳити атрофро азхуд намуданд.

Ҷустуҷӯ ва дарёфти усулҳои навбатии бақайдгирии иттилоот ба эҷоди хат оварда расонид. Дар Ҳиндустони қадим одамон дар баргҳои дарахти нахл, дар Бобулистон дар тахтаҳои сафолин, дар Осиё дар девори ғорҳо ва дар Руси кӯҳан дар пӯстлохи дарахти тӯс менавиштанд. Эҷоди хат қадами нави инсон дар соҳаи ниғаҳдорӣ ва интиқоли иттилоот буд. Ҳодисаи нахустини инқилобӣ дар ин соҳа ихтироӣ таҷҳизоти чопӣ ба ҳисоб меравад. Таҷҳизоти чопӣ имкон дод, ки одамон дониши касбии худро тавассути барандаи моддии иттилоот – китоб паҳн кунанд. Вале китоб ҳамчун барандаи иттилоот воситаи мураккаб,

нобоб, қимат ва хеле «суст» ба ҳисоб меравад. Ҳама паҳлуҳои мазмунии китоб ҳангоми varaқзанӣ, мутолиа намудан ва дида баромадани он кушода мешавад. Вай бевосита ба раванди истеҳсоли таъсир расонида наметавонад. Сараввал одам бояд китоби заруриро дастрас кунад, баъд дониши дар он маҳфузбударо омӯзад ва сонӣ онро барои тараққи додани истеҳсолот истифода намояд. Бинобар ин имрӯз китоб ҳамчун барандаи иттилоот наметавонад ба суръати бемайлон болоравандаи азхудкунии табиат ягон таъсири назаррасе расонида тавонад.

Бо гузашти вақт ҳаҷми мубодилаи иттилооти байни одамон низ афзудааст. Барои ғункунӣ, коркард ва интиқоли иттилоот нашриёту типография – саноати иттилоотӣ тавлид гардидааст. Рӯзномаву маҷаллаҳо, ки бо теъдоди зиёд нашр мегардиданд, ба одамон ғайр аз иттилооти муфид боз як миқдор маълумоти нолозимро низ бор менамуданд.

Ба ғайр аз маҳсулоти чопӣ оҳиста-оҳиста дигар воситаҳои иттилоотии оммавӣ – радио ва телевизион низ арзи вучуд намуданд. Ва имрӯз агар дар хусуси интиқоли иттилооте сухан равад, одатан дар назар аст, ки вай тавассути радио ё телевизион паҳш гардидааст ва ё дар маҷалла, ё рӯзномае нашр шудааст.

Дар баробари шаклҳои номбаршуда шакли дигари фаъолияти иттилоотии инсон мунтазам тараққи кардааст. Давлатҳои алоҳида ба хоҳири васеъгардонии ҳудудҳояшон нисбат ба ҳамсоиягони худ сиёсати бадбинонаро (агрессивиро) пеш мебарданд. Гузаронидани амалиёти ҷангӣ бошад, дар ихтиёр доштани як миқдор иттилоотро дар хусуси иқтисодии (потенсиали) ҳарбии рақиб талаб менамуд. Ин гуна иттилоотро тавассути таҳқиқ (разведка) дастрас намудан мумкин буд. Барои аз душман эмин нигоҳ доштани иттилооти дастрасшуда масъалаи ёфтани тарзи ҳифзкунии иттилоот пеш омад. Ана ҳамин тавр усулҳои рамазбандӣ ва интиқоли зуд ва беҳатари иттилоот низ тавлид шуданд.

### **1.7. Воситаҳои техникии ниғаҳдории иттилоот**

Бояд қайд намуд, ки иттилооти дар ягон баранда маҳфузбуда ҳатман дар он осори (пайи, асари, нақши) ҳудро мегузорад. Намуди баранда аҳамият надорад. Вай метавонад санг, дарахт, девор, пӯст, қоғаз, фитта, диски магнитӣ, оптикӣ, флэш-корт ё фотонавор бошад. Агар осори иттилоот дар шакли ягон аломат дар рӯйи санг, танаи дарахт ё қоғаз гузошта шуда бошад, он гоҳ гуфтан метавон, ки вай бо ёрии дасти инсон ва ягон асбоб – искана, қалам ё мӯқалам иҷро шудааст. Чунин осорро бо ҷашми одӣ низ дидан мумкин аст. Вале агар ба сифати барандаи иттилоот фотонавор, фиттаи магнитӣ ё диски нурӣ (лазерӣ) истифода шавад, он гоҳ барои дар онҳо нигоҳ доштани иттилоот таҷҳизоти махсус – табдилгарони иттилоот лозиманд. Масалан, барои сабти иттилоот дар фотонавор (фотоплёнка) фотоаппарат ва дар фиттаи (лентаи) магнитӣ – магнитофон заруранд. Хусусияти фарқкунандаи ин навъи барандагон дар он аст, ки ҳам барои сабти иттилоот дар онҳо ва ҳам хондани иттилоот аз онҳо воситаҳои махсуси техникӣ заруранд. Ин дар навбати худ, новобаста ба иштироки инсон имконияти механикӣ ва худкорсозии раванди хондану навиштани иттилоотро фароҳам меоварад.

Имрӯз мукамалгардонии компютер ҳамчун воситаи ҳамакори (универсалии) коркарди иттилоот ба ихтирои як қатор таҷҳизоте сабаб гаштааст, ки онҳо барои дар шакли махсуси электронӣ нигоҳ доштани иттилоот хизмат мерасонанд. Гарчанде фотонавор ва фиттаи магнитӣ бисёр эҳтиёҷоти



инсонро қонё гардонанд ҳам, онҳо аз камбудихо оро нестанд. Масалан, бо гузашти вақт расмҳо тира мешаванд. Ҳангоми такрор ба такрор гуш кардани қартаҳои граммафон (грампластинкаҳо) сабтҳои магнитӣ сифати худро гум мекунанд ва ғайра.

Умуман, дар даври мо сабти магнитӣ тарзи аз ҳама паҳншаста ба ҳисоб меравад. Масалан, барои нигоҳдории миқдори наҷандон қалони иттилоот аз дискҳои магнитии қайиш (floppy disks) истифода мебаранд. Ин дискҳоро аллакай Zip-дискҳо қариб ба пуррагӣ иваз намудаанд. Барои нигоҳдории миқдори зиёди иттилоот бошад, аз дискҳои «сахт» (hard disks) истифода мебаранд, ки онҳоро *винчестерҳо* низ мегуянд. Вале бояд ҳамеша дар хотир дошт, ки тамоми дискҳои магнитӣ дар зери таъсири оҳанрабо ё гармӣ зуд вайрон мешаванд.

Вақтҳои охир бо афзудани ҳаҷми иттилооти қабул ва интиқолшаванда шакли нави барандагони он – дискҳои нурии пайдо шудаанд. Дискҳои нурии (лазерӣ) – дискҳои сеқабатааст, ки аз шиша ё



Расми 1. 1. Таҷҳизотҳои нигоҳдорандаи маълумот

пластмассаи мустаҳкам сохта шудааст. Дар байни ду қабати тунуки пластмасса ё шишагини ҳифзкуанда қабати сеюми бениҳоят тунуки фолгаи металли аз нуқра ё тилло сохташуда ҷойгир аст. Дар чунин диск иттилоот бо ёрии нури лазер сабт карда мешавад. Вале, мутаассифона, дар дискҳои нурии иттилоотро ҳамагӣ як маротиба сабт намудан мумкин аст. Ин камбудии дискҳои нурии дар навъи дигари дискҳо – дискҳои магнитооптикий бартараф карда шудааст. Онҳо дар худ ҳам арзишҳои барандагони магнитӣ ва ҳам нуриро доранд. Дискҳои магнитооптикий дискҳои қалонҳаҷм ба ҳисоб рафта, дорои хосиятҳои компактӣ (зичӣ, ҷафсӣ), мобайлӣ (зудҳаракатӣ, мутаҳаррикӣ) ва азнавсабткунӣ иттилоот мебошанд.

### 1.8. Мафҳуми компютер

Компютер – воситаи пуриқтидори дарёфт, табдил ва ирсали иттилоот. Ихтирооти инқилобии асри XX – эҷоди **компютер** ба ҳисоб меравад. Компютер ҳам барандаи иттилоот ва ҳам воситаи дастрасии он ба истифодабарандагон аст. Компютер метавонад тахти идораи барномавӣ, бе иштироки бевоситаи инсон, тавассути хатҳои алоқаи телефонӣ, радиойӣ, нурий, қайҳонӣ, шабакавӣ ва ғайра бо истифода аз уқёнуси бепоёни иттилоотӣ ба қори таҷҳизоти дилхоҳи истеҳсолӣ таъсир расонад.

Дар ҳақиқат компютер, ки мувофиқи вазифаҳои ибтидоиаш онро мошини электронии ҳисоббарор (МЭХ) низ ном мебаранд, яке аз дастовардҳои бузургтарини илму техника ба ҳисоб меравад. Маънои қалмаи компютер (computer) дар забони тоҷикӣ ҳисоббарор аст.

**Компютер таҷҳизотест, ки тавассути иҷрои пайдарпайии дастурҳои барояш фаҳмо иттилоотро ба таври худкор аз як шакл ба шакли дигар табдил медиҳад.**

Қариб ҳар сол нақша ва сохти ин мошинҳо такмил ёфта, соҳаҳои татбиқи онҳо васеъ мегарданд. Ба ҳисоби миёна қариб ҳар ду сол дар технологияи истеҳсол, сохт (конструкция) ва усулҳои истифодаи компютерҳои фардӣ тағйиротҳое ба вуҷуд меоянд, ки бешубҳа, дар бораи пайдошавии насли нави онҳо суҳан рондан лозим меояд.

Имрӯз компютер, ки аслан барои ҳалли масъалаҳои риёзиёти ҳисоббарорӣ сохта шудааст, татбиқи худро дар идоракунии равандҳои истеҳсолӣ, ҳалли масъалаҳои иқтисодӣ, нигоҳдорӣ ва коркарди маълумоти оморӣ ёфтааст. Вай ҳамчун манбаи пуриқтидори маълумотдиҳанда дар тарҳрезии равандҳои табиӣ ва рушди минбаъдаи фаъолияти зехнии инсон саҳми беназир дорад.

Гуфтан мумкин аст, ки офариниши компютер бо олитарин комёбиҳои инсон, аз қабili кашфи оташ, ихтирои чарх, бунёди механизмҳои буғӣ, азхудкунии қувваи барқ, истифодаи энергияи ҳастаӣ ва ғайра дар як поя қарор гирифтааст. Тамоми ин ихтироот дар рушди истеҳсолоти ҷамъиятӣ ва болоравии тафаккури инсон нақши бағоят муҳиме бозидаанд. Ба тӯфайли онҳо шароит ва сатҳи зиндагӣ боло рафта, қувваҳои истеҳсолӣ ба кулӣ тағйир ёфтаанд. Агар мошинҳои муқаррарӣ имкониятҳои ҷисмонии одамро васеъ гардонида бошанд, пас компютер нерӯи ақлонӣ зехнии ӯро зиёд кардааст. Вусъати минбаъдаи техникаи электронӣ боиси он мегардад, ки компютер дар бисёр соҳаҳои фаъолияти зехнӣ ҷисмонии инсон ба ёрдамчии тавоно ва беғарази ӯ табдил меёбад.