

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАХБАР КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ  
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ТИББИЁТ АКАДЕМИЯСИ ҲУЗУРИДАГИ  
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ  
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“ТИББИЁТДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ  
ҚЎЛЛАШ”  
модули бўйича**

**ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА**

**Тошкент – 2017**

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2017 йил 24 августдаги 603-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

**ТУЗУВЧИЛАР:**

**Тулабоев А.Қ. - ТТА “Информатика, биофизика ва нормал физиология” кафедраси ассистенти, ахборот технология фанлари доктори (PhD).**

**Базарбаев М.И. - ТТА “Информатика, биофизика ва нормал физиология” кафедраси мудири, физика-математика фанлари номзоди.**

**Такризчи:**

**Моҳд Фадзил Ҳассан - Петронас технология университети (Малайзия) Магистратура ва докторантура маркази декани, Ассошиейт профессор, ахборот технологиялари бўйича фалсафа фанлари доктори.**

*Ўқув-услугий мажмуа Тошкент тиббиёт академияси Кенгашининг 2017 йил 25 августдаги 1-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.*

## МУНДАРИЖА

<b>I. ИШЧИ ДАСТУРИ .....</b>	<b>6</b>
<b>II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....</b>	<b>13</b>
<b>III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР.....</b>	<b>19</b>
<b>IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ .....</b>	<b>74</b>
<b>V. КЕЙСЛАР БАНКИ .....</b>	<b>92</b>
<b>VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....</b>	<b>102</b>
<b>VII. ГЛОССАРИЙ.....</b>	<b>104</b>
<b>VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ .....</b>	<b>117</b>

## I. ИШЧИ ДАСТУРИ

### Кириш

Республикада компьютерлаштириш ва ахборот коммуникация технологияларини ривожлантиришга доир муайян вазифалар Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов томонидан 2002 йил 30 майда имзоланган “Компьютерлаштиришни янада ривожлантириш ва ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш тўғрисида” ги Фармонида белгилаб берилган бўлиб, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2002 йил 6 июн 200-сонли “Компьютерлаштиришни янада ривожлантириш ва ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарорида ўз аксини топган. Ушбу вазифалар кейинги вақтда республикада қабул қилинган бир қатор қонунлар, Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари ва бошқа норматив ҳужжатларда ўз ривожини топди.

Педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш марказларининг устувор вазифаси малака ошириш ва қайта тайёрлаш жараёнларида тингловчиларнинг касбий тайёргарлигини ҳозирги замон талаблари даражасида ривожлантириш, уларда зарур билим, кўникма ва малакаларни замонавий педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларидан унумли фойдаланган ҳолда шакллантиришдан иборат. Ҳозирги глобаллашув жараёнининг илмий-техникавий соҳада ўзининг таъсирини кўрсатиши ҳамда замонавий ахборот-коммуникация технологияларини жадал суръатда амалиётга жорий этилиши, мамлакатимизда педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизимининг сифатини янада оширишга туртки бўлмоқда. Бу эса, замонавий ўқитиш технологияларига илмий жиҳатдан методик ёндашувлар тингловчиларнинг касбий маҳорати, дунёқарашини жадал шакллантиради ҳамда замонавий билимларини тез ва мустаҳкам ўзлаштиришларига замин яратади.

Педагог ва раҳбар кадрларнинг ахборот-коммуникация технологиялари бўйича компетентлигини ошириш долзарб масалалар қаторига киради. Айнан бундай муҳитнинг яратилиши тингловчининг малака ошириши бўйича талабларга мослигини тавсифловчи педагогик ҳамда дидактик тамойилларга нисбатан аниқ мезонларни амалга оширилишига хизмат қилади. Тингловчиларнинг ахборот-коммуникация технологиялари бўйича компетентлиги таълим олувчининг юқори мотивацияси, шахснинг қўйилган

мақсадга эришишга йўналтирилганлиги, мулоқотга нисбатан етарлича юқори қобилияти, ўз хатоларини тузатиб бориши, ўзини-ўзи ривожлантириш бўйича интилиши, тингловчининг ташқи таълимий ахборотларга нисбатан ички шахсий талабларининг мослигини таъминлайди. Бу эса ўз навбатида педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштиришга хизмат қилади.

“Тиббиётда ахборот технологияларини қўллаш” модулининг мақсади педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини янги мультимедиа техникаси ва технологиялари, уларнинг дастурий воситалари, масофавий таълим ва унинг моделлари, LMS тизимлари ва уларда таълим олиш масалалари ҳақидаги билимларини такомиллаштиришдан иборат.

### **Модулнинг мақсад ва вазифалари**

“Тиббиётда ахборот технологияларини қўллаш” **модулининг мақсади:** тиббиёт соҳасидаги педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини ахборот технологияларининг умумий асослари, тамойиллари, педагогларда ахборот коммуникация технологияларини тиббиётда қўллаш бўйича восита ва технологиялари билан таништириш орқали уларда ўқув ва маънавий-маърифий ишлар жараёнини, талабаларнинг илмий-тадқиқот фаолиятларини самарали ташкил этишга нисбатан АКТни қўллаш малакаларни ривожлантириш.

“Тиббиётда ахборот технологияларини қўллаш” **модулининг вазифалари** тингловчиларда:

- Ахборот технологиялари, компьютер техникаси ва унинг қурилмаларини;
- Тиббиётда АКТ асосларини замонавий ахборот таълим технологиялари ёрдамида ўқиш
- Ахборот технологияларнинг тиббиётдаги имкониятлари. Сифатли ва ҳамма учун баробар бўлган тиббиёт учун ахборот технологиялари.
- Ахборот коммуникация технологияларининг дастурий воситалари.
- Тиббиёт тизимини ахборотлаштириш аспектлари;
- АКТни тиббий муассасада лойihalаш.

- Тиббий информатика: илм фан ва амалиёт;
- Тиббий маълумотлар: уларни тўплаш, сақлаш ва ишлатиш;
- Тиббиётда қарор қабул қилиш: клиникада эҳтимоллик назарияси асосида фикрлаш.
- Соғлиқни сақлаш ва биомедицина учун компьютер архитектураси.
- Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимлари,
- Соғлиқни сақлаш ахборот тузилмаси,
- Соғлиқни сақлаш ташкилотида ахборотларни бошқариш, ERP тизимлари (Enterprise Resource Planning System).
- Беморларга мўлжалланган тизимлар,
- Телемедицина,
- Беморларни мониторинг қилиш тизимлари,
- Маълумотларни қайта ишлаш ва электрон кутубхоналар,
- Клиник қарорларни қўллаб қувватлаш тизимлари.
- Тиббий таълимда компьютерлар.
- Биомедицинада ахборот технологияларининг келажаги ҳақида билим ва кўникмалар ҳосил қилишдан иборат.

### **Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникамаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар**

“Тиббиётда ахборот технологияларини қўллаш” модулини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида тингловчилар:

- Компьютер техникаси ва унинг асосий ҳамда қўшимча қурилмаларидан, компьютернинг дастурий таъминотидан фойдаланишни **билиши керак**;
- Тиббиётда таълимни ташкил этиш принциплари, таълим методларининг турлари, таълимни ташкил этиш шакллари, таълим жараёнида

қўлланиладиган ўқитиш воситалари, ўқитиш жараёнида ишлатиладиган техник-дастурий воситаларнинг турлари, таълим жараёнида интернет тизимини қўллаш бўйича **кўникмаларига эга бўлиши** зарур;

- Мутахассислик фанлари бўйича машғулотларни ташкил этишда: Тиббий информатика; Тиббий маълумотлар: уларни тўплаш, сақлаш ва ишлатиш; Тиббиётда қарор қабул қилиш: клиникада эҳтимоллик назарияси асосида фикрлаш тизимларидан кенг фойдаланиш, интернет тармоғида мавжуд электрон ахборот ресурсларидан фойдалана олиш, очик онлайн курсларидан фойдалана олиш бўйича **малакаларини эгаллаши** лозим.

### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Тиббиётда ахборот технологияларини қўллаш” модули маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Модулни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

Маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

Ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.

### **Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

Модул мазмуни ўқув режадаги “Инновацион таълим технологиялари”, “Замонавий таълим ва инновацион технологиялар бўйича илғор хорижий тажрибалар.”, “Электрон педагогика асослари ва педагогнинг шахсий, касбий ахборот майдонини лойиҳалаш” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

## Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Ҳозирги вақтга келиб, Олий таълимда ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланган ҳолда янги турдаги ўқув жараёнларини ташкиллаштиришда, айнан ушбу ўқув модули катта аҳамиятга эгадир.

### Модул бўйича соатлар тақсимоти:

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат					Мустақил таълим
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси				
			жумладан				
			Жами	Назай	Амалий машғулот		
1.	Тиббиётда ахборот технологиялари	8	6	2	4		2
2.	Тиббий информатика иловалари. Тиббиётда информатиканинг келажаги	6	4	2	2		2
	<b>Жами:</b>	14	10	4	6		4

## НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

### 1-мавзу: Тиббиётда ахборот технологиялари

Тиббиётда ахборот – коммуникация технологиялари ҳақида тушунча, ахборот – коммуникация технологиялари воситалари. Тиббий информатика: илм фан ва амалиёт; Тиббий маълумотлар: уларни тўплаш, сақлаш ва ишлатиш; Тиббиётда қарор қабул қилиш: клиникада эҳтимоллик назарияси асосида фикрлаш, Соғлиқни сақлаш ва биомедицина учун компьютер архитектураси. Соғлиқни сақлаш ва биомедицина учун дастурий муҳандислик. Тиббий информатиканинг стандартлари, Тиббий тасвирлар



информатикаси. Соғлиқни сақлаш ва биомедицина ахборот русурсларини баҳолаш.

## **2-мавзу: Тиббий информатика иловалари. Тиббиётда информатиканинг келажаги**

Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимлари, Соғлиқни сақлаш ахборот тузилмаси, Соғлиқни сақлаш ташкилотида ахборотларни бошқариш, ERP тизимлари (Enterprise Resource Planning System). Беморларга мўлжалланган тизимлар, Телемедицина, Беморларни мониторинг қилиш тизимлари, Маълумотларни қайта ишлаш ва электрон кутубхоналар, Клиник қарорларни қўллаб қувватлаш тизимлари, Тиббий таълимда комьютерлар, Клиник илмий тадқиқотларда информатика. Биомедицинада ахборот технологияларининг келажаги.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

### **1-амалий машғулот: Тиббиётда ахборот технологиялари**

Тиббиётда ахборот – коммуникация технологиялари ҳақида тушунча, ахборот – коммуникация технологиялари воситалари. Тиббий информатика: илм фан ва амалиёт; Тиббий маълумотлар: уларни тўплаш, сақлаш ва ишлатиш; Тиббиётда қарор қабул қилиш: клиникада эҳтимоллик назарияси асосида фикрлашни осослаш тизимлари SPSS, R, Minitab дастурлари билан ишлаш.

### **2-амалий машғулот: Тиббий информатика иловалари. Тиббиётда информатиканинг келажаги**

Соғлиқни сақлаш ташкилотида ахборотларни бошқариш, ERP тизимларининг тиббий ташкилот иш юритишидаги аҳамияти ҳақида ўрганиш. Оммавий онлайн очик курслар курсларидан фойдаланиш ҳақида тушунчага эга бўлиш. Тиббий таълимда симуляторлар, PhET интерфаол симуляторлари.

Microsoft Office Power Point ва Ispring (ёки Windows Movie Maker ёки мутахассислик йўналишидан келиб чиққан ҳолда амалий дастурий таъминотлардан фойдаланиш мумкин) дастури интерфейсини ўрганиш. Улар ёрдамида мультимедиали электрон ўқув русурсларини яратиш ва қайта ишлаш.

## ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур “Тиббиётда ахборот технологияларини қўллаш” модули бўйича куйидаги ўқитиш шаклларидадан фойдаланилади:

- маъруза материаллари ва амалий машғулотларни бажариш (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);
- “кейс стади”, давра суҳбатлари (қўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);
- баҳс ва мунозаралар (лоyiҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

## БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Баҳолаш турлари	Максимал балл	Баллар
1	Лойиҳа	2.5	1.2
2	Кейс стади		0.5
3	Мустақил иш		0.8

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.

### “Кейс-стади” методи

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган<sup>1</sup>. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

### “Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
<b>1-босқич:</b> Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш;</li> <li>✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда);</li> <li>✓ ахборотни умумлаштириш;</li> <li>✓ ахборот таҳлили;</li> <li>✓ муаммоларни аниқлаш</li> </ul>
<b>2-босқич:</b> Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш;</li> <li>✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш</li> </ul>
<b>3-босқич:</b> Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш;</li> <li>✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш;</li> <li>✓ муқобил ечимларни танлаш</li> </ul>
<b>4-босқич:</b> Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш;</li> <li>✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш;</li> <li>✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш</li> </ul>

<sup>1</sup> D.A. Garvin (Sept.-Oct.2003) Making the Case: Professional Education for the World of Practice. *Harvard Magazine*, 106, 1, 56-107

**Кейс.** Тошкент шаҳридаги X диагностика маркази ўз иш фаолиятида ахборот технологияларидан марказ фаолиятини ривожлантириш мақсадида фойдаланмоқчи. X диагностика маркази хизматидан фойдаланидиган беморлар сони ошиши муносабати билан Тошкент шаҳрида ўзининг яна иккита филиалини очишни режалаштирмоқда.

**Кейсга қўйилаётган масала:** Ахборот технологияларидан хабарсиз бўлган марказ бош шифокори кўплаб муаммолар қаршисида қолди. Беморларнинг хасталик варақаларини онлайн маълумотлар баъзасини ташкил қилиш; Марказда мавжуд бўлган МРТ (Магнитли резонанс томография) қурилмасини янгисига алмаштириш эскиси натижаларни тармоқ принтерига узата олмайди ва бошқа камчиликлари мавжуд ; Янги очилган 2 та филиаллар да бажарилаётган кунлик ишлар юкласини таҳлил қилиш.

#### Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг(индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Марказда АКТ ни самарали жорий этиш учун бажариладагина ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

#### “Ассесмент” методи

**Методнинг мақсади:** мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

#### Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассесмент” лардан маъруза машғулотларида талабаларнинг ёки катнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади.

Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

**Намуна.** Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.



#### Тест

- 1.Java тилида ворис олиш учун қандай калит сўздан фойдаланилади?
- A. extends
- B. inheritance
- C. super



#### Қиёсий таҳлил

- Педагогик дастурий воситалардан фойдаланиш кўрсаткичларини таҳлил қилинг?



#### Тушунча таҳлили

- API қисқармасини изоҳланг...



#### Амалий кўникма

- Web 2.0 технологиясида веб сайт яратиш учун керакли инструментал дастурий воситаларни ўрнатинг?

### “Инсерт” методи

**Методнинг мақсади:** Мазкур метод тингловчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билимларнинг ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод ўқувчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

#### Методни амалга ошириш тартиби:

➤ ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган инпут-матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;

➤ янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намоиш этилади;

➤ таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалайдилар. Матн

билан ишлашда талабалар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

Белгилар	1-матн	2-матн	3-матн
“V” – таниш маълумот.	Компьютерларнинг тиббиётда қўлланилиши		
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.		Беморларни мониторинг қилиш тизимлари	
“+” бу маълумот мен учун янгилик.			Клиникада қарор қабул қилишга ёрдам берувчи тизимлар
“– ” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?	Сунъий интеллект дастурларини тиббиётда қўллаш хавфли		

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

### “Тушунчалар таҳлили” методи

**Методнинг мақсади:** мазкур метод талабалар ёки қатнашчиларни мавзу буйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу буйича дастлабки билимлар даражасини ташҳис қилиш мақсадида қўлланилади.

### Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар машғулот қоидалари билан таништирилади;

- тингловчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- тингловчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тўғри ва тўлиқ изоҳини уқиб эшиттиради ёки слайд орқали намойиш этади;
- ҳар бир иштирокчи берилган тугри жавоблар билан узининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

**Намуна:** “Модулдаги таянч тушунчалар таҳлили”

Тушунчалар	Сизнингча бу тушунча қандай маънони англатади?	Қўшимча маълумот

**Изоҳ:** Иккинчи устунчага қатнашчилар томонидан фикр билдирилади. Мазкур тушунчалар ҳақида қўшимча маълумот глоссарийда келтирилган.

### **Венн Диаграммаси методи**

**Методнинг мақсади:** Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

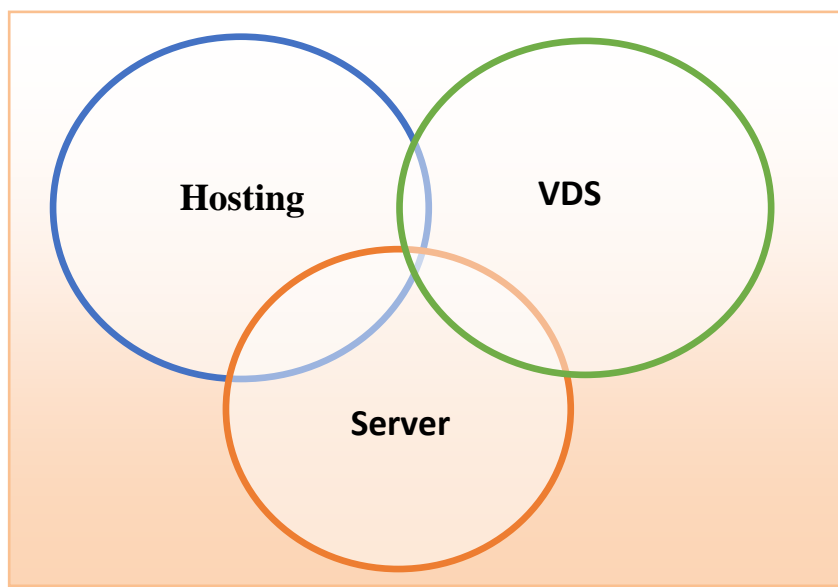
**Методни амалга ошириш тартиби:**

- иштирокчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;

- навбатдаги босқичда иштирокчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништирадилар;

- жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштирадилар ва доираларнинг кесишган қисмига ёзадилар.

**Намуна: Веб сайт маълумотларини сақлаш ва бошқариш турлари бўйича**





## III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

### 1-Мавзу: Тиббиётда ахборот технологиялари

#### Режа:

1.1. Тиббиётда ахборот – коммуникация технологиялари хақида тушунча

1.2. Тиббий маълумотлар: уларни тўплаш, сақлаш ва ишлатиш;

1.3. Тиббиётда қарор қабул қилиш: клиникада эҳтимоллик назарияси асосида фикрлаш тизимлари

1.3.1. Тиббиётда статистик пакетлар асосида қарорлар қабул қилиш, SPSS

**Таянч иборалар:** *Тиббиётда ахборот – коммуникация технологиялари, Тиббий маълумотлар базаси, уларни сақловчи технологиялар. Тиббиётда статистик пакетлар асосида қарорлар қабул қилиш, SPSS, R, Minitab.*

1.1. Тиббиётда ахборот – коммуникация технологиялари хақида тушунча, ахборот – коммуникация технологиялари воситалари<sup>2</sup> ва уларни тиббиётда қўллаш имкониятлари. ахборот – коммуникация технологиялари воситалари. Тиббий информатика: илм фан ва амалиёт; Соғлиқни сақлаш ва биомедицина учун компьютер архитектураси. Соғлиқни сақлаш ва биомедицина учун дастурий муҳандислик. Тиббий информатиканинг стандартлари, Тиббий тасвирлар информатикаси. Соғлиқни сақлаш ва биомедицина ахборот русурсларини баҳолаш.

Олимлар 1940 йилларда биринчи рақамли компьютерлар ишлаб чиққандан кейин, бу янги машиналарни жамиятга хотира қурилмалари, мунтазам равишда ҳисоблар китоблар ва ахборот олиш учун хизмат қилади деб тушунтирилган. Кейинги ўн йил ичида, шифокорлар ва бошқа соғлиқни сақлаш ходимлари, бундай технология клиник амалиётга эга деб, ва бунинг улкан таъсири хақида эшитишни бошлаган. Олтмиш йилдан ортиқ компьютерлар соҳасидаги эътиборга лойиқ ўсишлар, илк пайтларда айтилган

---

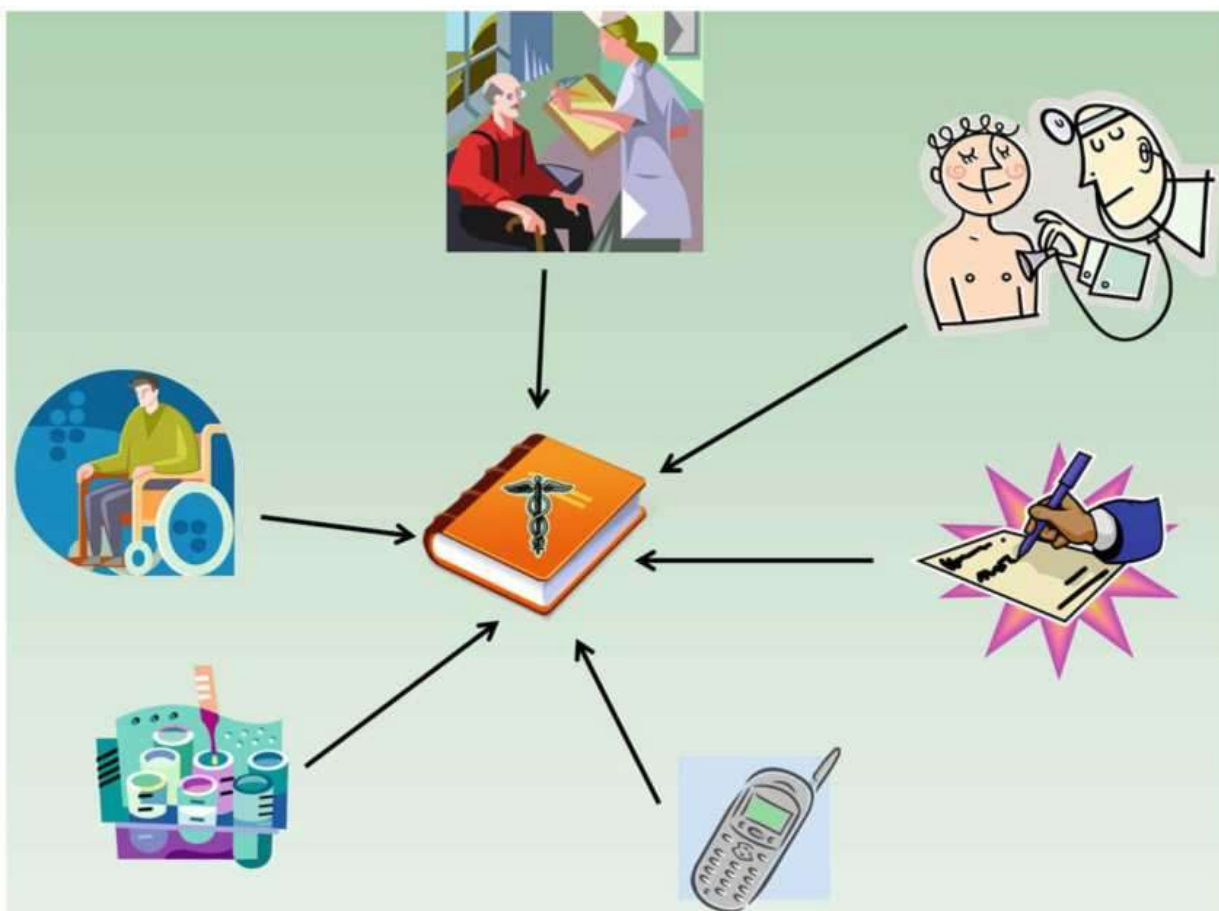
<sup>2</sup> Parvati Dev and Titus K.L. Schleyer. (2014). Computers in Health Care Education. Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine, 675-695 саҳифалар

башоратларнинг кўпини амалга оширди. "Ахборот инқилоби" ва "катта маълумотлар" ҳақида ҳикоялар машҳур газета ва журналларни тўлдирмоқда ва бугунги болалар компьютерлар (шу жумладан, уларнинг мобил версиялари) дан фойдаланиш учун сирли бир қобилиятга эга бўлиб, компьютерларни ўқиш ва ўйин-кулги учун мунтазам воситалар сифатида фойдаланишмоқда. Шунингдек, йиллар мобайнида клиник ишчи компьютерлар касалхоналарда, қабул бўлимларида ва амбулатория офисларида мавжуд ва аста-секин симсиз мобил қурилмалар кўпаймоқда. Ҳали, кўп кузатувчилар ахборот технологиясини соғлиқни сақлаш тизимида тушуниш секинлигини эътироф этишади. Жумладан, АКТнинг тиббиётдаги ўзига хос амалий ва стратегик вазифаларини тадбиқ этишда, иш муҳитига самарали қўллашда, стратегик аҳамиятини тушунишда ва АКТнинг мажбуриятларни бажаришдаги ва сармоя натижаларини тушунишдаги секинликни, орқада қолишни эътироф этишади.

Соғлиқни сақлаш ахборот технологиялари (ССАТ) ишлаб чиқарувчилари ва хизмат кўрсатувчилари (ва АҚШ ҳукумати) томонидан берилаётган даъватлар, деярли барча соғлиқни сақлаш муассасаларини компьютерга асосланган комплекс ахборот-бошқарув воситаларини ривожлантиришга ундамоқда. Булар клиник оламга ягона кириш йўли, бунда ҳисоблаш воситалари нафақат беморларга қараш масаласида ёрдам бериши керак (балки, тест натижаларини ҳисоботини тайёрлаш, буйруқларни тўғридан-тўғри киритиш имконини бериши, баъзи ҳолатларда телемедицина иловалари ва қарорлар қабул қилиш имконини берувчи тизимлар билан ишлаш имконини бериши лозим.), шунингдек, маъмурий ва молиявий масалаларда, илмий тадқиқотларда, илм фан маълумотлар баъзаси билан ишлаш, ҳатто, иш ҳужжатлари автоматлаштириш имконини бериши лозим. Асосий ғоя, шундаки, интеграциялашган муҳитнинг марказида беморларнинг электрон тиббий базаси бўлиб, ушбу база хавфсиз ва мақбул бўлиши, фойдали маълумотларни бошқа турлари билан интеграциялашган бўлиши ётади.

Анъанавий қоғоз-асосидаги тиббий анкета энди замонавий тиббиёт талабларига умуман жавоб бера олмайди. Қоғоз-асосидаги тиббий анкета 19-асрда ривожланган бўлиб, "лаборатория қайд қоғози" сифатида ишлатилган шифокорлар маълум бир беморни кўрганда, унинг мос тафсилотларини шифокорга эслатган. У ерда, ҳеч қандай норматив талаблар бўлмаган ва тиббий анкетадаги маълумотларни бошқа соғлиқни сақлаш хизматлари билан бўлишиш кўзда тутилмаган, ва жуда оз миқдордаги тест натижалари билан анкета тўлдирилган. Ушбу ёзувлар бир аср олдинги шифокорлар талабини қондирган бўлсада, тиббиёт ва соғлиқни сақлаш тизимининг кейинги ўн йилликлардаги ўзгарган талабларига жавоб бера олмаяпти. Бугун қоғоз

асосидаги чизмалар ёзувлар беморнинг, клиника ва соғлиқни сақлаш тизимининг манфаатларига яхши хизмат қила олмаслиги аниқ бўлди.



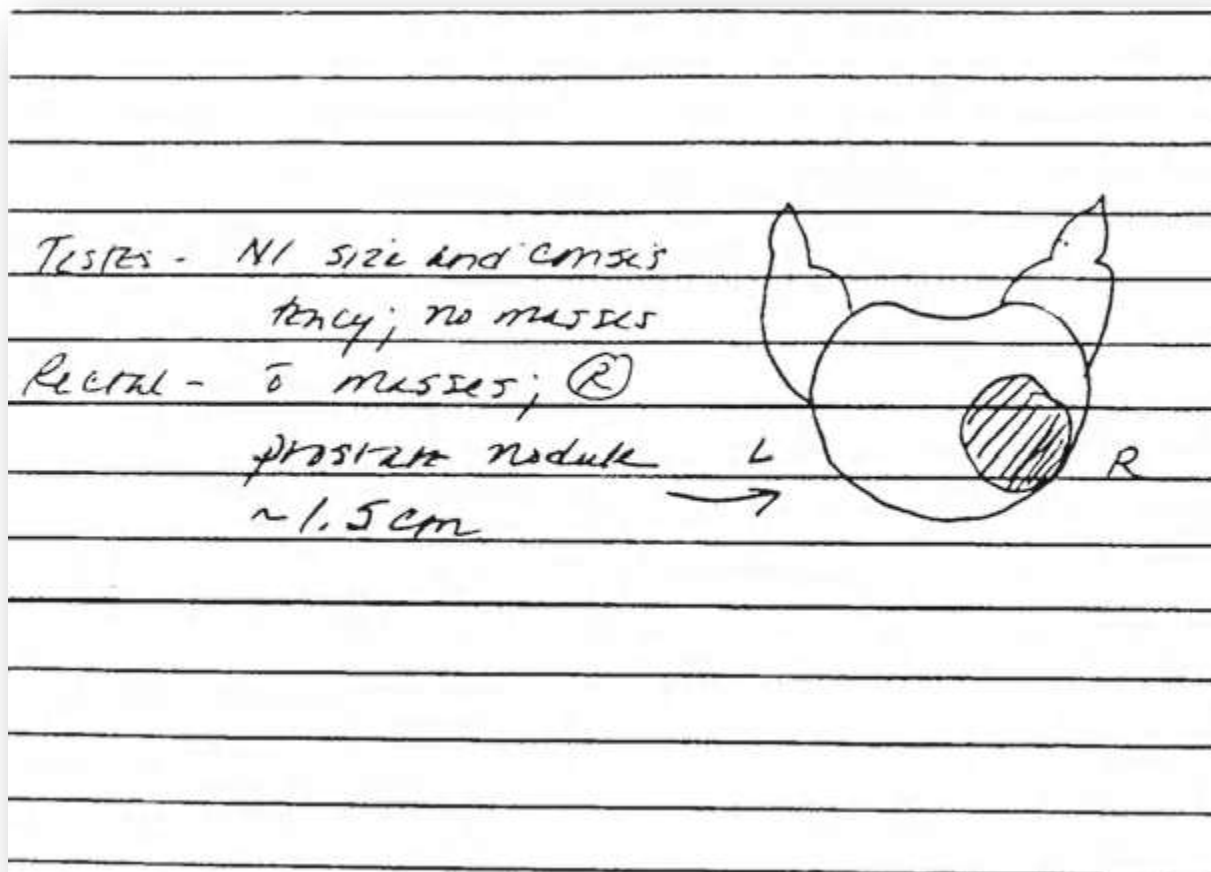
**1-Расм. Анъанавий қоғоз-асосидаги тиббий анкета.**

Қоғоз-асосидаги тиббий анкета турли ахборот турларини ташкил этиш орқали ёзилган (беморлардан бевосита олинган маълумотлар, лаборатория ва радиологик натижалари, телефон кўнғироқлари ёки касаллик анкетаси ҳисоботлари ва маълумотлар ўртасида тўғридан-тўғри эслатмалар). Анкета, шундай қилиб, турли томондан яратилган одатда хронологик тартибдаги маълумотларни бирлаштириб йиғишдан ташкил топган.

1.2. Тиббий маълумотлар: уларни тўплаш, сақлаш ва ишлатиш; Қадим замонлардан, беморлик ва уни даволаш ғоялари маълумотларни кузатиш ва уни тавсир қилиш асосида бўлган. Биз қадимги юнон табиблар адабиётига ёки замонавий шифокорларнинг рентген тадқиқотлари ва мураккаб лабораториялардан фойдаланишига назар соладиган бўлсак, маълумотлар ва уларнинг маъноси талқини соғлиқни сақлаш жараёнида марказий эканлиги аниқлашади. Индивидуал беморнинг ҳолатини баҳолашда генетик ахборотдан фойдаланиш (уларнинг хавф, прогноз ва даволаш эҳтимоли) билан, беморни парваришда, даволашда маълумотлар миқдорининг аҳамияти катта эканлигини кўриш мумкин. Информатика бўйича

дарсликларда маълумотларни тўплаш, сақлаш, ва ишлатиш масалалари, қайта қайта мурожаат қилинганини кўриш мумкин. Ушбу модулда биомедицинанинг барча жабҳаларида ахборотдан фойдаланиш, билим, ва компьютерлар ҳақида, шунингдек клиник олам ва жамоат соғлиғини сақлаш, биология, одам генетикаси иловалари ҳақида маълумотларни қамраб олишга ҳаракат қилинади. .

Маълумотлар барча соғлиқни сақлаш соҳаси учун аҳамиятли бўлса, улар қарор қабул қилиш жараёнида янада муҳимдир. Аслида, барча соғлиқни сақлаш фаолияти маълумотларни йиғиш, фойдаланиш, ва таҳлилидан иборат. Маълумотлар базаси бирор бемор эга бўлиши мумкин муаммоларни таснифлайди ёки аҳоли ичида беморларнинг кичик гуруҳларини аниқлаш учун асос беради. Улар, шунингдек, шифокорга нима ҳаракатлар зарурлиги ва беморни даволаш учун энг самарали ташхис, беморнинг муаммосини яхшироқ тушуниш ёки қарор қабул қилишда қўшимча қандай маълумотлар ёрдам беришини аниқлашда ёрдам беради. .



2-расм. Шифокор кўлида чизилган простатит узелининг эскиз чизмаси. Чизма сўз билан ёзилган маълумотдан кўра аниқроқ ва ихчам маълумотлар бера олади.

CLINIC HISTORY

(addressograph stamp)

Present Illness:

(date) June 3, 1989 Chief Complaint:

Admission Note

ID: 1st admission for this 42 y/o Mexican American ♀ who presents with

CC: headache for one week

HPI: On 5/25 pt noted the onset of myalgias, severe headache, nausea, neck pain, and shaking chills. She consulted her private MD for these problems, and he diagnosed migraines & prescribed a combination med (belladonna, alkaloids, phenobarbital, and ergotamine tartrate) plus meprobarbital. However, her sx worsened over the next week until 6/3 when she presented to our ER. She denies photophobia, diplopia, & other neurologic symptoms. She has noted a nonproductive cough but is a nonsmoker and she denies hemoptysis.

She denies exposure to diseased individuals, specifically including meningococcal disease or TB.

PMH: No hx of illnesses other than NCD's. Meds only as above. Allergies: ⊕ Surgery ⊕ One daughter, age 12, by NVD.

Social: Married 14 yrs. Works in home. Has never lived in San Joaquin Valley. Last travelled to Mexico by car in 1974.

ROS: Genl: well until 10 days PTA

Skin: ⊕

Head: ⊕ 7 per HPT.

18-299  
(Rev. 1/88)

(Signature)

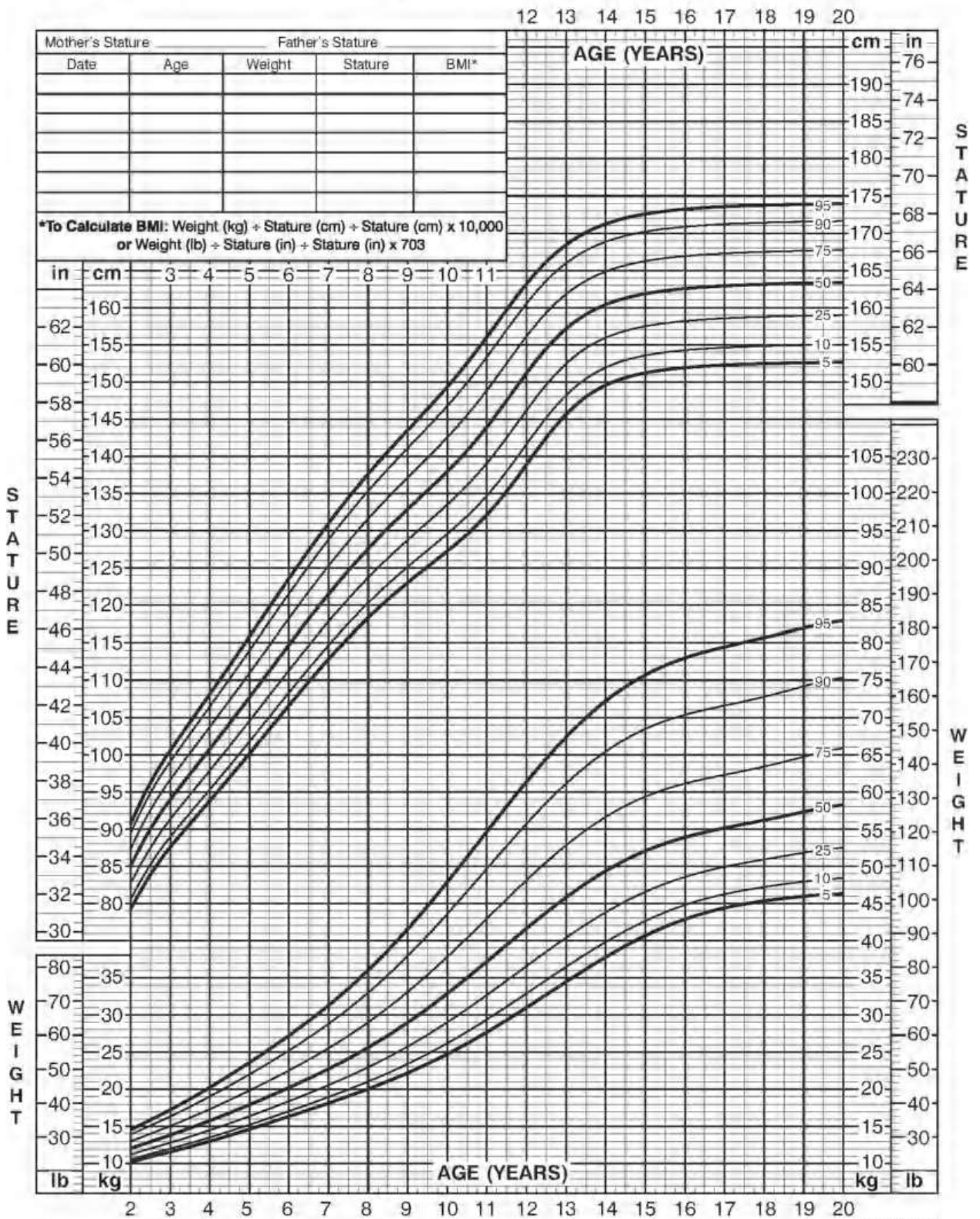
M.D.

3-расм. Тиббий анкеталардаги маълумотларнинг кўп қисми шифокор қабулида тўпланган

**2 to 20 years: Girls**  
**Stature-for-age and Weight-for-age percentiles**

NAME \_\_\_\_\_

RECORD # \_\_\_\_\_



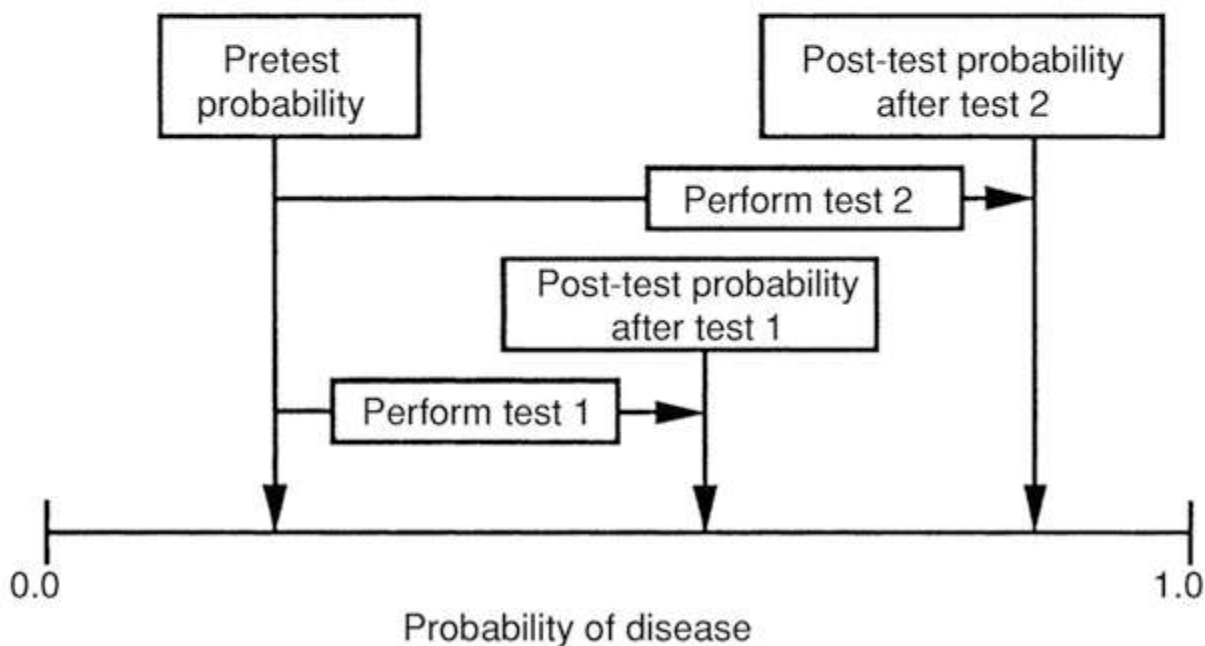
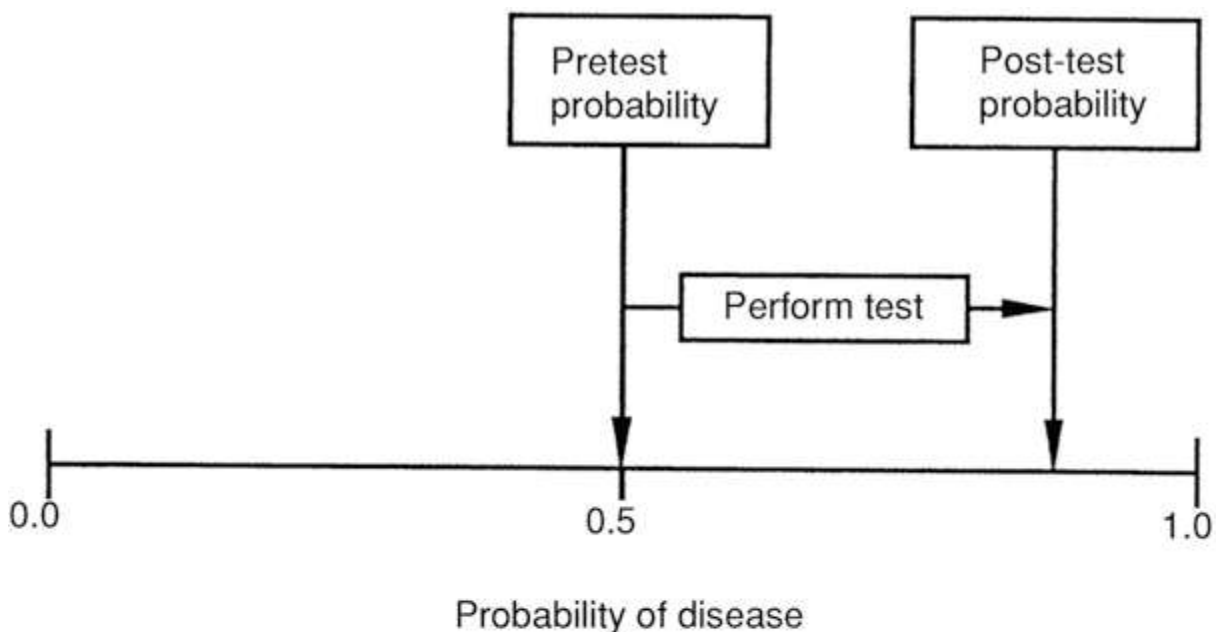
Published May 30, 2000 (modified 11/21/00).  
 SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



4-расм. А педиатрия ўсиш схемаси. Ягона маълумот нуқталари фойдали бўлиши мумкин эмас; чунки, вақт давомида ўзгаришларга қараб ривожланиш нормал ёки йўқлигини кўриш мумкин (манба: National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).

<http://www.cdc.gov/growthcharts> )

1.3. Тиббиётда қарор қабул қилиш: клиникада эҳтимоллик назарияси асосида фикрлаш тизимлари. Соғлиқни сақлаш ходимлари тез-тез қийин қарорлар билан дуч келади, сабаби, клиник маълумотлар номукамал ва даволаш натижалари ноаниқ. Бу мавзуда биз клиникада эҳтимоллик назарияси асосида тиббий қарор қабул қилиш тизимлари ҳақида фикр юритамиз. Тиббий қарорлар турли усуллар томонидан амалга оширилади; Ушбу мавзуда соддалаштирилган клиник мисолларда тиббий қарорлар чиқариш юзасидан намуналарни кўриб чиқамиз (Кейларга қаранг)



5-расм. Тест натижаларининг касаллик эҳтимолига таъсири

Юқоридаги 5-расмда (а) Ижобий тест натижалари касаллик эҳтимолини оширади (b) 2-тест эса касаллик мавжудлигидаги ноаниқликни камайтиради (яъни касаллик эҳтимолини оширади).

Эҳтимоллар назарияси фанининг дастлабки тушунчалари шаклланган давр XVI-XVII асрлар бўлиб, Кардано, Гюйгенс, Паскал, Ферма ва Яков Бернулли каби олимларнинг номлари билан боғлиқдир. Эҳтимоллар назариясининг пайдо бўлишига қимор ўйинларининг математик моделларини ва назариясини яратиш йўлидаги изланишлар туртки бўлди.

Эҳтимоллар назариясининг кейинги ютуқлари Муавр, Лаплас, Пуассон каби олимларнинг номлари билан боғлиқ.

Эҳтимоллар назариясининг дастлабки тушунчалари – тажриба, ҳодиса, элементар ҳодиса, эҳтимоллик, нисбий частота каби тушунчалар бўлиб, уларни баён қилишга ўтамиз.

Тажриба ҳодисани рўёбга келтирувчи тайин шартлар тўплами  $S$  нинг бажарилишидан иборатдир. Ҳодисани эса тажриба натижаси сифатида қараймиз. Масалан, тажриба тангани муайян шароитда ташлашдан иборат бўлсин. Танга ва уни ташлаш  $S$  шартлар тўпламини ташкил этса, тажриба  $Z$  натижалари танганинг “герб” ёки “рақам” томонлари билан тушиши ҳодисаларидир. Биз кузатган ҳодисаларни уч турга ажратиш мумкин: муқаррар, рўй бермайдиган ва тасодифий ҳодисалар. Муқаррар ҳодиса деб, тажриба натижасида албатта рўй берадиган ҳодисага айтилади ва биз бундай ҳодисани  $\Omega$  (омега) ҳарфи билан белгилаймиз. Мумкин бўлмаган ҳодиса деб, тажриба натижасида мутлақо рўй бермайдиган ҳодисага айтилади ва бу ҳодисани  $\emptyset$  белгиси билан белгилаймиз. Тасодифий ҳодиса деб, тажриба натижасида рўй бериши ҳам, рўй бермаслиги ҳам мумкин бўлган ҳодисага айтилади. Тасодифий ҳодисаларни  $A, B, C, \dots$  катта латин ҳарфлари билан белгилаймиз.

*Мисол:* Ўйин кубиги бир марта ташланади. Бу ҳолда

$\Omega = \{ \text{тушган очко 6 дан катта эмас} \}$  – муқаррар ҳодиса;

$\emptyset = \{ \text{тушган очко 10 га тенг} \}$  – мумкин бўлмаган ҳодиса;

$A = \{ \text{тушган очко жуфт сон} \}$  – тасодифий ҳодисалардир.

Албатта бу тажрибага мос бўлган бошқа кўплаб ҳодисаларни таърифлашимиз мумкин.

Элементар ҳодиса деб, тажрибанинг ҳар қандай натижасига айтилади, ҳамда  $\omega$  ҳарфи билан белгиланади. Тажриба натижасида рўй бериши мумкин



бўлган барча элементар ҳодисалар тўплами элементар ҳодисалар фазоси дейилади. Элементар ҳодисалар фазоси  $\Omega$  каби белгиланади.

**Биргаликда бўлмаган ҳодисалар** деб, битта тажрибада бирининг рўй бериши қолганларининг рўй беришини йўққа чиқарадиган ҳодисаларга айтилади. Агар тажриба натижасида бир нечта ҳодисалардан биттаси ва фақат биттасининг рўй бериши муқаррар ҳодиса бўлса, у ҳолда бу ҳодисалар ягона мумкин бўлган ҳодисалар дейилади. Агар бир нечта ҳодисалардан ҳеч бирини бошқаларига нисбатан рўй бериши мумкинроқ дейишга асос бўлмаса, улар тенг имкониятли ҳодисалар дейилади. Бизни қизиқтираётган ҳодисанинг рўй беришига олиб келадиган элементлар ҳодисаларни бу ҳодисанинг рўй беришига қулайлик туғдирувчи деб атаймиз.

Эҳтимол тушунчаси асосий тушунчалардан бири бўлиб, унинг бир нечта таърифи мавжуд. Умумий қилиб айтганда, эҳтимол - тасодифий ҳодисанинг рўй бериш имкониятини миқдорий жиҳатдан характерловчи сондир. Қуйида эҳтимолнинг классик таърифини келтирамыз.

**Таъриф.** А ҳодисанинг эҳтимоли деб, бу ҳодиса рўй беришига қулайлик туғдирувчи элементар натижалар сонининг тажрибанинг ягона мумкин бўлган ва тенг имкониятли элементар натижалари жами сонига нисбатига айтилади ҳамда  $P(A) = m/n$  формула билан аниқланади.

Эҳтимолнинг классик таърифидан бевосита қуйидаги хоссалар келиб чиқади.

**1-хосса.** Муқаррар ҳодисанинг эҳтимоли 1 га тенг. Ҳақиқатан ҳам, бу ҳолда  $m=n$  ва демак.

$$P(\Omega) = \frac{m}{n} = \frac{n}{n} = 1$$

**2-хосса.** Мумкин бўлмаган ҳодисанинг эҳтимоли нолга тенг, бу ҳолда  $m=0$  ва

$$P(\emptyset) = \frac{m}{n} = \frac{0}{n} = 0$$

**3-хосса.** Тасодифий ҳодисанинг эҳтимоли нол ва бир орасида ётувчи сондир.

$$0 < P(A) < 1$$

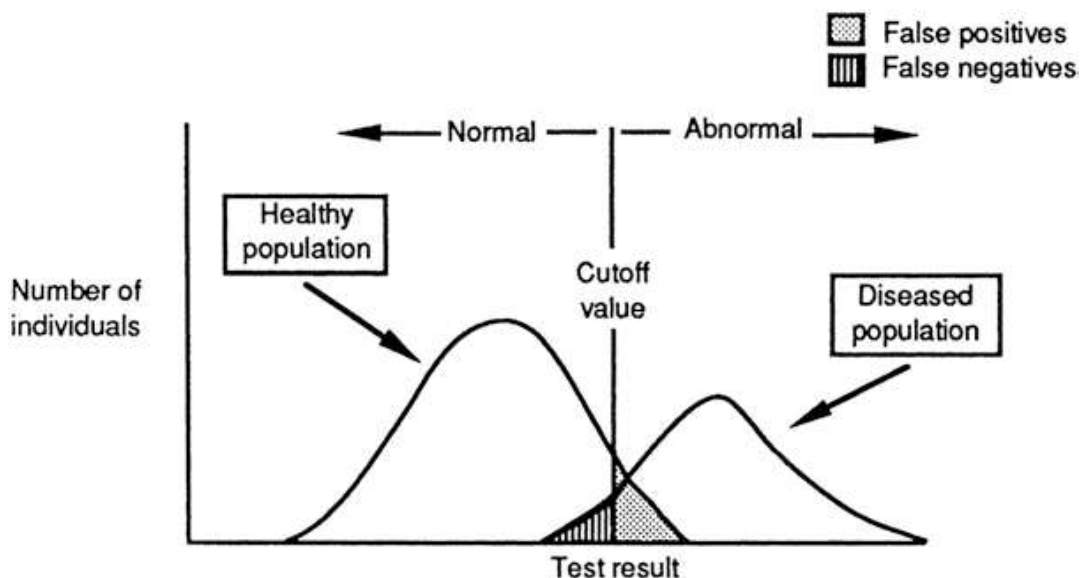
Шундай қилиб, исталган ҳодисанинг эҳтимоли қуйидаги муносабатни қанотлантиради.

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

Эҳтимолнинг юқорида келтирилган классик таърифи чекланган бўлиб, ҳамма масалаларга ҳам қўлланилавермайди. Жумладан, элементар натижалари сони чексиз ёки элементар натижалари тенг имкониятли бўлмаган тажрибаларда классик таърифни қўллаб бўлмайди.

Шу сабабли классик таъриф билан бир қаторда ҳодисанинг эҳтимоли сифатида нисбий частота ёки унга яқинроқ сонни олиб, статистик таърифдан ҳам фойдаланилади.

Статистик таъриф нисбий частотанинг турғунлик хоссасига асосланади. Бу хосса шундан иборатки, кўп сондаги тажрибалар серияси учун  $A$  ҳодисанинг  $n$  та тажрибада рўй беришлари нисбий частотаси деб аталувчи  $W(A) = v/n$  нисбат деярли ўзгармас миқдор бўлиб қолаверади. Бу ерда  $v$  -  $A$  ҳодисанинг  $n$  та тажрибада рўй беришлари сони. Нисбий частотанинг турғунлик хоссаси биринчи бор демографик ҳарактердаги ҳодисаларда очилган. Бизнинг эрамиздан 2000 йиллар бурун қадимий Хитойда ўғил болалар туғилишлар сонининг жами туғилган болалар сонига нисбати деярли  $1/2$  га тенг эканлиги ҳисобланган. Бу соннинг барча даврлар учун ўзгармай қолишини статистик маълумотлар тасдиқлайди.



Расм. 5.1 Тест тақсимлаш: соғлом ва бемор шахслар натижалари.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2014). Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine. 76 саҳифа

## **Ҳодисалар устида амаллар. Шартли эҳтимоллик. Эҳтимолларни қўшиш ва кўпайтириш теоремалари.**

Эҳтимоллар назариясида ҳодисалар устида қўшиш ва кўпайтириш амаллари билан иш кўришга тўғри келади, қуйида шу амалларни таърифлаймиз.

**Таъриф.** Иккита  $A$  ва  $B$  ҳодисаларнинг йиғиндиси (бирлашмаси) деб,  $A$  ёки  $B$  нинг, ёки иккаласининг ҳам рўй беришидан иборат  $C=A+B$  ҳодисага айтилади.

Қисқача қилиб айтганда,  $A+B$  йиғинди  $A$  ва  $B$  ҳодисаларнинг камида биттасининг рўй беришини ифодалайди.

Худди юқоридаги таъриф каби  $A_1 + A_2 + \dots + A_n$  йиғинди деганда,  $A_1, A_2, \dots, A_n$  ҳодисаларнинг камида биттасининг рўй бериши тушунилади.

*Масалан.*  $A = \{I \text{ шифокорнинг ташҳисни тўғри қўйиши}\},$

$B = \{II \text{ шифокорнинг ташҳисни тўғри қўйиши}\}$  бўлсин.  $U$  ҳолда,  $A+B$  ҳодиса, ёки  $I$  шифокорнинг, ёки  $II$  шифокорнинг, ёки иккаласининг ҳам ташҳисни тўғри қўйишидан иборат ҳодисани билдиради.

Агар  $A$  ва  $B$  ҳодисалар биргаликда бўлмаса,  $u$  ҳолда  $A+B$  йиғинди шу ҳодисалардан қайсиниси бўлса ҳам, бирининг рўй беришидан иборатдир.

**Таъриф.**  $A$  ва  $B$  ҳодисаларнинг кўпайтмаси (кесишмаси) деб, шу ҳодисаларнинг биргаликда рўй беришидан иборат  $C=A \cdot B$  ҳодисага айтилади.

Ушбу таъриф иккитадан ортиқ бир нечта ҳодисалар кўпайтмаси учун ҳам юқоридагидек умумлаштирилади.

Юқорида келтирилган мисолда  $AB$  ҳодиса иккала шифокорнинг ҳам ташҳисни тўғри қўйишини билдиради.

Ҳодисалар устида бажариладиган қўшиш ва кўпайтириш амалларини қуйидаги шаклда геометрик изоҳлаш мумкин.



5.2 Расм.

А ҳодисага қарама-қарши ҳодиса деб, А ҳодисанинг рўй бермаслигидан иборат ҳодисага айтилади ва  $\bar{A}$  каби белгиланади. Қарама-қарши А ва  $\bar{A}$  ҳодисалар учун

$$\begin{cases} A + \bar{A} = \Omega \\ A \cdot \bar{A} = \emptyset \end{cases}$$

муносабат ўринли эканлигини тушуниш қийин эмас.

Элементар ҳодисалар тилида  $\bar{A}$  ҳодиса А га кирмаган барча элементар ҳодисалар тўпламидан иборат бўлади, қарама-қарши ҳодисаларни геометрик тасвирлаш мумкин.

Баъзан А ҳодисанинг эҳтимолини бирор В ҳодиса ( $P(B) > 0$  деб фараз қилинади) рўй бергандан сўнг ҳисоблашга тўғри келади.

**Таъриф.** А ҳодисанинг В ҳодиса рўй берганлиги шартда ҳисобланган эҳтимолга шартли эҳтимол дейилади ва  $P_B(A)$  ёки  $P(A/B)$  каби белгиланади.

Худди шунга ўхшаш  $P_A(B)$  шартли эҳтимол таърифланади.

Шартли эҳтимол ёрдамида ҳодисаларнинг боғлиқсизлиги тушунчасини киритамиз.

**Таъриф.** Иккита А ва В ҳодисалар учун  $P_B(A) = P(A)$  ва  $P_A(B) = P(B)$  бўлса, А ва В ҳодисалар боғлиқмас (эркли) ҳодисалар дейилади. Акс ҳолда, ҳодисалар **боғлиқ** дейилади.

Соддароқ қилиб айтганда, иккита ҳодисадан ихтиёрий бирининг рўй бериши эҳтимоли иккинчисининг рўй бериши ёки рўй бермаслигига боғлиқ бўлмаса, бу ҳодисалар **боғлиқмас** дейилади.

Энди ҳодисалар эҳтимолларини қўшиш ва кўпайтириш теоремаларини баён қилишга ўтамиз.

**1-Теорема.** Биргаликда бўлмаган иккита ҳодисадан қайсиниси бўлса ҳам бирининг рўй бериши эҳтимоли шу ҳодисалар эҳтимолларининг йиғиндисига тенг:

$$P(A+B)=P(A)+P(B)$$

**Исботи.**

$n$ -синашнинг мумкин бўлган элементар натижалари жами сони бўлсин;

$m_1$ - $A$  ҳодисага қулайлик туғдирадиган натижалар сони;

$m_2$ - $B$  ҳодисага қулайлик туғдирадиган натижалар сони.

$\bar{E}$  -  $A$  ҳодиса, ёки  $B$  ҳодиса рўй беришига қулайлик туғдирувчи натижалар сони  $m_1 + m_2$  га тенг. Бундан эса

$$P(A+B)=\frac{m_1+m_2}{n}=\frac{m_1}{n}+\frac{m_2}{n}=P(A)+P(B)$$

муносабатни ҳосил қиламиз.

**Натижа.** Хар иккитаси биргаликда бўлмаган бир нечта ҳодисалардан қайсиниси бўлса ҳам, бирининг рўй бериш эҳтимоли шу ҳодисалар эҳтимолларининг йиғиндисига тенг:

$$P(A_1 + A_2 + \dots + A_n)=P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_n)$$

**2-Теорема.** Иккита боғлиқмас ҳодисанинг биргаликда рўй бериши эҳтимоли шу ҳодисалар эҳтимолларнинг кўпайтмасига тенг:

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B).$$

Кўпайтириш теоремасини бир нечта ҳодисаларга умумлаштириш учун биргаликда боғлиқмаслик тушунчасини киритамиз.

Бир нечта ҳодисалардан хар бири ва қолганларнинг исталган комбинацияси боғлиқмас бўлса, у ҳолда бу ҳодисалар **биргаликда боғлиқ эмас** дейилади. Шунини таъкидлаш лозимки, бир нечта ҳодисаларнинг жуфт-жуфт боғлиқ эмаслигидан уларнинг биргаликда боғлиқ эмаслиги келиб чиқмайди. Шу маънода биргаликда боғлиқ эмаслиги талаби жуфт-жуфт боғлиқмаслик талабидан кучлироқдир.

Энди кўпайтириш теоремасидан келиб чиқадиган натижани келтирамыз.

**Натижа.** Биргаликда боғлиқ бўлмаган бир нечта ҳодисаларнинг биргаликда рўй бериш эҳтимоли шу ҳодисаларнинг эҳтимоллари кўпайтмасига тенг:

$$P(A_1 \cdot A_2, \dots \cdot A_n) = P(A_1) \cdot P(A_2), \dots \cdot P(A_n)$$

**Эслатма.** Агар  $A_1, A_2, \dots \cdot A_n$  ҳодисалар биргаликда боғлиқмас бўлса, у ҳолда уларга қарама-қарши бўлган  $A_1, A_2, \dots \cdot A_n$  ҳодисалар ҳам биргаликда боғлиқмас бўлади.

Иккита боғлиқ  $A$  ва  $B$  ҳодисалар учун кўпайтириш теоремаси қуйидагича баён қилинади.

**3-Теорема.** Иккита боғлиқ ҳодисанинг биргаликда рўй бериши эҳтимоли улардан бирининг эҳтимолини иккинчи ҳодисанинг шартли эҳтимолига кўпайтмасига тенг:

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P_A(B)$$

**Исботи.** Белгилашлар киритамиз:

$n$ -синашнинг  $A$  ҳодиса рўй берадиган ёки рўй бермайдиган элементар натижалари жами сони;

$n_1$ -  $A$  ҳодиса рўй беришига қулайлик туғдирувчи натижалар сони ( $n_1 < n$ ).

$m$ -синашнинг  $A$  ҳодиса рўй берди деган фарзда  $B$  ҳодиса рўй берадиган элементар натижалар сони, яъни бу натижалар  $AB$  ҳодисанинг рўй беришига қулайлик туғдиради.

$A$  ва  $B$  ҳодисаларнинг биргаликда рўй бериши эҳтимоли:

$$P(A \cdot B) = \frac{m}{n} = \frac{n_1}{n} \cdot \frac{m}{n_1}$$

$$\frac{n_1}{n} = P(A) \text{ ва } \frac{m}{n_1} = P_A(B)$$

эканлигини эътиборга олиб қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P_A(B)$$

Шуни таъкидлаб ўтамизки,  $AB=BA$  бўлганлиги учун теоремани  $BA$  ҳодиса учун қўллаб қуйидаги тенгликни ҳосил қиламиз.

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P_A(B) = P(B) \cdot P_B(A)$$

**Натижа.** Бир нечта боғлиқ ҳодисаларнинг биргаликда рўй бериши эҳтимоли улардан бирининг эҳтимолини қолганларининг шартли

эҳтимолларига кўпайтмасига тенг, бунда ҳар бир кейинги ҳодисанинг эҳтимоли ундан олдинги ҳамма ҳодисалар рўй берди деган фарзда ҳисобланади.

$$P(A_1 \cdot A_2 \cdot \dots \cdot A_n) = P(A_1) \cdot P_{A_1}(A_2) \cdot P_{A_1 A_2}(A_3) \cdot \dots \cdot P_{A_1 A_2 \dots A_{n-1}}(A_n)$$

Юқорида биргаликда бўлмаган ҳодисалар учун қўшиш теоремаси (1-теорема) келтирилган эди. Энди биргаликда бўлган ҳодисалар учун қўшиш теоремасини келтирамыз.

**4-Теорема.** Биргаликда бўлган иккита ҳодисадан камида биттасининг рўй бериш эҳтимоли шу ҳодисаларнинг эҳтимоллари йиғиндисидан уларнинг биргаликда рўй бериш эҳтимолини айрилганига тенг:

$$P(A+B) = P(A) + P(B) - P(AB)$$

**Исботи.** Таърифга кўра  $A+B$  ҳодиса ё  $AB$ , ё  $AB$  ёки  $AB$  ҳодисанинг рўй беришидан иборат, яъни

$$A+B = AB + AB + AB$$

$AB$  ва  $AB$  ҳодисалар биргаликда эмас. Шунинг учун,

$$P(A+B) = P(AB) + P(AB) + P(AB) (*)$$

Энди  $A = AB + AB$ ,  $P(A) = P(AB) + P(AB)$ ,  $B = AB + AB$ ,  $P(B) = P(AB) + P(AB)$  муносабатлардан

$$P(AB) = P(A) - P(AB) \text{ ва } P(AB) = P(B) - P(AB)$$

тенгликларни ҳосил қиламыз. Бу тенгликларни (\*) ифодага қўйиб

$$P(A+B) = P(A) + P(B) - P(A \cdot B)$$

тенгликни ҳосил қиламыз.

### Тўла эҳтимол ва Байес формулалари

Тўла эҳтимол ва Байес формулаларини келтиришдан аввал, бу формулаларда фойдаланиладиган баъзи тушунчаларни келтирамыз.

**Таъриф:** Ҳодисаларнинг тўла гуруҳи деб, синашнинг ягона мумкин бўлган ҳодисалари тўпламига айтилади.

Бу таърифга биноан, агар  $A_1, A_2, \dots, A_n$  ҳодисалар ҳодисаларнинг тўла гуруҳини ташкил этса, у ҳолда бу ҳодисалар учун

$$A_1 + A_2 + \dots + A_n = \Omega, A_i A_j = \emptyset, (i \neq j)$$

муносабатлар ўринли бўлади.

**Теорема:** Тўла гуруҳ ташкил этувчи  $A_1, A_2, \dots, A_n$  ҳодисаларнинг эҳтимоллари йиғиндиси бирга тенг, яъни

$$P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_n) = 1$$

*Исбот.* Тўла гуруҳ ташкил этувчи ҳодисалардан бирининг рўй бериши муқаррар. Муқаррар ҳодисанинг эҳтимоли эса бирга тенг бўлгани учун

$$P(A_1 + A_2 + \dots + A_n) = 1$$

Тўла гуруҳнинг иккита ҳодисаси биргаликда эмаслиги сабабли, кўшиш теоремасини қўллаш мумкин.

**Таъриф:** Қарама-қарши ҳодисалар деб, тўла гуруҳ ташкил этувчи иккита ҳодисага айтилади.

Юқоридаги теоремага асосан қарама-қарши ҳодисалар эҳтимолларининг йиғиндиси бирга тенг.

$$P(A) + P(\bar{A}) = 1$$

Шуни алоҳида эслатиб ўтамизки,  $A$  ҳодисанинг эҳтимолини топишга доир кўпгина масалаларда кўпинча қарама-қарши  $A$  ҳодисасининг эҳтимолини ҳисоблаш анча осон бўлади, кейин эса изланаётган эҳтимолни кўйидаги формула орқали топиш қулай бўлади.

$$P(A) = 1 - P(\bar{A})$$

Энди «тўла эҳтимол» формуласини келтирамиз.

Фараз қилайлик,  $A$  ҳодиса тўла гуруҳ ташкил этувчи ҳодисалардан биттасининг рўй берганлик шарти остида рўй берсин. У ҳолда,  $A$  ҳодисанинг эҳтимоли кўйидагича топилади.

$$P(A) = P(B_1) P(A/B_1) + P(B_2) P(A/B_2) + \dots + P(B_n) P(A/B_n).$$

Бу формула «тўла эҳтимол» формуласи деб аталади.

Шу формулани келтириб чиқарайлик.  $A$  ҳодисаси рўй бериш учун биргаликда бўлмаган.



$$AB_1, AB_2, \dots, AB_n.$$

ҳодисалардан бирор биттаси рўй бериши зарур ва етарли.

Бошқача айтганда

$$A=AB_1+ AB_2+ \dots +AB_n.$$

Бунда  $AB_i$  ( $i=1,n$ ) ҳодисалар биргаликда бўлмаганлиги учун

$$\begin{aligned} P(A) &= P(AB_1+ AB_2+ \dots +AB_n) = P(AB_1)+P(AB_2)+\dots +P(AB_n) = \\ &= P(B_1)P(A/B_1)+P(B_2)P(A/B_2)+\dots +P(B_n)P(A/B_n) \end{aligned}$$

Одатда, бу формула шартларида  $A$  ҳодисанинг  $B_1, B_2, \dots, B_n$  ҳодисаларнинг қайси бири билан рўй бериши олдиндан номаълум бўлганлиги учун,  $B_1, B_2, \dots, B_n$  ҳодисалар **г и п о т е з а л а р** деб ҳам аталади.

Фараз қилайлик, синаш ўтказилган бўлиб, унинг натижасида  $A$  ҳодиса рўй берган бўлсин. Гипотезаларнинг эҳтимоллари қандай ўзгарганлигини ( $A$  ҳодиса рўй берганлиги сабабли) аниқлаш масаласини кўрайлик. Бошқача қилиб айтганда,

$$P(B_1/A), P(B_2/A), \dots, P(B_n/A)$$

шартли эҳтимолларни излаймиз.

Кўрсатилган эҳтимоллардан, масалани,  $P(B_1/A)$  ни қарайлик. Кўпайтириш теоремасига кўра

$$P(AB_1) = P(A)P(B_1/A) = P(B_1)P(A/B_1)$$

Бунда эса,

$$P(B_1/A) = \frac{P(B_1)P(A/B_1)}{P(A)}$$

Бу муносабатда махраждаги  $P(A)$  эҳтимолни, унинг тўла эҳтимоллик формуласидаги ифодаси билан алмаштириб, қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$P(B_1/A) = \frac{P(B_1)P(A/B_1)}{\sum_{i=1}^n P(B_i)P(A/B_i)}$$

Қолган гипотезаларнинг ҳам шартли эҳтимоллари ҳам худди шунга ўхшаш келтириб чиқарилади. Шундай қилиб, ихтиёрий  $B_k$  ( $k=1, n$ ) гипотеза учун

$$P(B_k/A) = \frac{P(B_k)P(A/B_k)}{\sum_{i=1}^n P(B_i)P(A/B_i)}$$

Бу формулалар Байес формулалари деб аталади. Байес формулалари тажриба натижасида  $A$  ҳодисаси рўй берганлиги маълум бўлгандан сўнг,  $B_k$  ( $k=1, n$ ) гипотезалар эҳтимолларини қайта баҳолашга имкон беради.

### **Эркин синовлар кетма-кетлиги. Бернулли формуласи.**

Такрорланадиган синовлардан ҳар бирининг у ёки бу натижасининг эҳтимоллиги бошқа синовларда қандай натижалар бўлганлигига боғлиқ бўлмаса, улар эркин синовлар кетма-кетлигини ҳосил қилади дейилади.

Ҳар хил эркин синашларда  $A$  ҳодиса ё ҳар хил эҳтимолга, ёки бир хил эҳтимолга эга бўлиш мумкин. Биз бундан кейин  $A$  ҳодиса бир хил эҳтимолга эга бўлган эркин синашларни текшираимиз.

Фараз қилайлик,  $n$  та ўзаро эркин синаш ўтказилаётган бўлиб, уларнинг ҳар бирида  $A$  ҳодиса ё рўй бериши, ёки рўй бермаслиги мумкин бўлсин.  $A$  ҳодисанинг эҳтимоли ҳар бир синашда бир хил, чунончи  $p$  га тенг деб ҳисоблаймиз, рўй бермаслик эҳтимоли эса  $q=1-p$  га тенг. Синовларнинг бундай энг содда кетма-кетлигига Бернулли схемаси дейилади.

### **Лапласнинг локал теоремаси.**

Агар ҳар бир тажрибада А ҳодисанинг рўй бериши эҳтимоли  $p$  ўзгармас бўлиб, нол ва бирдан фарқли бўлса,  $n$  та тажрибада А ҳодисанинг роя  $k$  марта рўй бериш эҳтимоли  $P_n(k)$  тақрибан ( $n$  қанча катта бўлса, шунча аниқ).

$$y = \frac{1}{\sqrt{npq}} \varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

функциянинг

$$x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}}$$

даги қийматига тенг.

$$\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

функция  $x$  аргументининг мусбат қийматларига мос қийматларидан тузилган жадваллар эҳтимоллар назариясига оид кўплаб адабиётларда келтирилган. Шунингдек,  $\varphi(x)$  функция жуфт, яъни  $\varphi(-x) = \varphi(x)$  бўлганлиги учун бу жадваллардан аргументнинг қийматлари манфий бўлганда ҳам фойдаланилади.

Шундай қилиб,  $n$  та эркил синашда А ҳодисанинг роя  $k$  марта рўй бериш эҳтимоли тақрибан қуйидагига тенг.

$$P_n(k) \approx \frac{1}{\sqrt{npq}} \varphi(x)$$

**Тасодифий миқдорлар ва уларнинг турлари. Дискрет тасодифий миқдор эҳтимолларининг тақсимот қонуни.**

Тасодифий миқдор тушунчаси эҳтимоллар назарияси фанининг асосий тушунчаларидан бири ҳисобланади.

**Таъриф:** Тасодифий миқдор деб, тасодифий сабабларнинг таъсири натижасида мумкин бўлган қийматлардан фақат биттасини тайин эҳтимол билан қабул қилувчи миқдорга айтилади.

Биз тасодифий миқдорларни лотин алфавитининг бош ҳарфлари **X, Y, Z,...** билан, уларнинг мумкин бўлган қийматларини эса тегишли кичик ҳарфлари **x, y, z, ...** билан белгилаймиз.

Одатда тасодифий миқдорлар икки хил бўлади: дискрет тасодифий миқдорлар ва узлуксиз тасодифий миқдорлар.

Дискрет тасодифий миқдорлар деб, мумкин бўлган қийматлари айрим ажралган сонлардан (бу мумкин бўлган қийматлар чекли ёки чексиз бўлиши мумкин) иборат миқдорга айтилади.

**Мисол.** X-тасодифий миқдор 100 та доридан иборат гуруҳдаги яроқсиз дорилар сони. Бу миқдорнинг мумкин бўлган қийматлари куйидагича бўлади:

$$x_1=0, x_2=1, x_3=2 \dots, x_{101}=100$$

Шундай қилиб, дискрет тасодифий миқдорни тасвирлаш учун энг аввало унинг барча мумкин бўлган қийматларини кўрсатиш лозим. Аммо, X тасодифий миқдор учун унинг фақат мумкин бўлган қийматлари  $x_1, x_2, \dots$  нигина эмас, балки  $\{x=x_1\}, \{x=x_2\}, \dots$  ҳодисаларнинг эҳтимолларини ҳам, яъни

$$P_1=P(X=x_1), P_2=P(X=x_2), \dots$$

ни ҳам кўрсатиш лозим.

**Таъриф.** Тасодифий миқдорнинг қийматлари билан уларнинг эҳтимоллари орасидаги боғланишни тасодифий миқдорнинг тақсимот қонуни деб аталади.

Дискрет тасодифий миқдор тақсимот қонунини ифодалаш усуллари ва шакллари турлича бўлиши мумкин.

X дискрет тасодифий миқдор тақсимот қонуни берилишининг энг содда шакли жадвал бўлиб, бунда тасодифий миқдорнинг барча мумкин бўлган қийматлари ва уларга мос эҳтимолликлар кўрсатилган бўлади:

$$X: x_1 x_2 \dots x_n$$

$$P: p_1 p_2 \dots p_n$$

$x_1 x_2 \dots x_n$  қийматлар одатда ортиб бориш тартибида ёзилади.

Бундан ташқари,  $\{X=x_i\}$  ҳодисаларнинг ҳар иккитаси биргаликда эмаслиги сабабли

$$p_1 + p_2 + \dots + p_n = \sum_{i=1}^n p_i = 1$$

тенглик ҳар доим ўринли бўлади. Баъзан дискрет тасодифий миқдорнинг тақсимот қонуни график усулда – тақсимот кўпбурчаги ёрдамида ҳам берилди.

Тақсимот кўпбурчаги ҳосил қилиш учун, абсциссалар ўқида тасодифий миқдорнинг мумкин бўлган қийматлари, ординаталар ўқида эса уларга мос эҳтимолларни қўйилади, кейин эса  $(x_1; p_1)$ ,  $(x_2; p_2)$  ... нуқталарни кесмалар билан туташтирилади. Тақсимот қонуни формула (аналитик) усулда ҳам берилди.

**Биномиал тақсимот.**  $n$  марта эркин тажриба ўтказилади.

Улардан ҳар бирида бирор  $A$  ҳодиса бир хил  $P$  эҳтимол билан юз бериши мумкин.  $n$  та тажрибада  $A$  ҳодисанинг юз бериши сонидан иборат  $X$  тасодифий миқдор қаралади. Бу тасодифий миқдорга мос жадвал

**X: 0 1 2 ... n-1 n**

**P:  $P_n(0)$   $P_n(1)$   $p_n(2)$  ...  $P_n(n-1)$   $P_n(n)$**

кўринишда бўлиб, бунда

**$P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$ , ( $k=0, 1, 2, \dots, n$ )**

Бу бевосита Бернулли формуласидан келиб чиқади. Бу жадвал билан характерланадиган тақсимот қонуни **биномиал тақсимот қонуни** деб аталади.

Агар  $X$  тасодифий миқдорга мос жадвал

**X: 0 1 2 ... k ...**

**P:  $p_0$   $p_1$   $p_2$  ...  $p_k$  ...**

кўринишда бўлса, у ҳолда  $X$  тасодифий миқдор Пуассон қонуни бўйича тақсимланган тасодифий миқдор дейилади. Жадвалда

$$P_k = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda},$$

$$(k = 0, 1, 2, \dots)$$

Бундаги  $\lambda$  тайинланган мусбат сон ( $\lambda$  нинг ҳар хил қийматларига турлича Пуассон тақсимоти мос келади).

Эҳтимоллар назариясининг татбиқларида Пуассон тақсимоти бошқа кўплаб дискрет тақсимотларга нисбатан кўпроқ учраганлиги сабабли у муҳим аҳамият касб этади.

*Масалан*, биномиал эҳтимолларнинг

$$P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$$

ифодасидаги  $p$  ни тайинлаб қўйиб,  $n$  тажрибалар сонини чексизликка,  $P$  эҳтимолни эса  $n$  ва  $p$  ларнинг кўпайтмаси учун  $np = \text{const}$  шарт бажариладиган қилиб нолга интилтирсак, у ҳолда

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P_n(k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$$

муносабатга эга бўламиз. Охирги муносабатдан кўриниб турибдики, юқоридаги лимитга ўтиш натижасида биномиал тақсимотнинг жадвали Пуассон тақсимотининг жадвалига ўтади. Шундай қилиб, Пуассон тақсимоти биномиал тақсимот учун юқоридаги шартлар бажарилганда лимит тақсимот бўлар экан. Пуассон тақсимотнинг бу ҳоссаи тажрибалар сони катта бўлиб, эҳтимол эса кичик бўлганда биномиал тақсимотни ифодалаш билан у тез-тез ишлатиладиган сийрак воқеалар номи боғлиқ эканлигини таъкидлаб ўтамиз.

Геометрик тақсимот қонуни деб аталувчи қонун

$$P(X=k) = q^{k-1} p, (p+q=1, k=1, 2, \dots)$$

формула шаклида берилиши ёки

**X:** 1 2 3 ...  $k$  ...

**P:**  $p$   $qp$   $q^2p$  ...  $q^{k-1}p$  ...

жадвал кўринишида берилиши мумкин.

**Дискрет тасодифий миқдорнинг сонли характеристикалари ва уларнинг хоссалари.**

Шуни таъкидлаш жоизки,  $X$  тасодифий миқдорнинг тақсимот қонунини билиш эҳтимоллик нуқтаи-назардан  $X$  миқдор ҳақида тўлиқ маълумот беради. Амалиётда эса кўпинча бундан анча кам нарсани билиш кифоя қилади, чунончи тақсимотни характерлайдиган баъзи сонларгина билиш кифоядир, булар тасодифий миқдорнинг сонли характеристикалари деб аталади ва уларнинг вазифаси тасодифий миқдорнинг энг муҳим хусусиятларини қисқа шаклда ифодалашдир. Энг муҳим сонли характеристикалар қаторига математик кутилиш ва дисперсия киради.

Ушбу дискрет тасодифий миқдор берилган бўлсин.

$$X: \quad x_1 \ x_2 \ \dots \ x_n$$

$$P: \quad p_1 \ p_2 \ \dots \ p_n$$

*Таъриф.*  $X$  дискрет тасодифий миқдорнинг математик кутилиши  $M(X)$  деб,  $X$  миқдорнинг мумкин бўлган қийматларини мос эҳтимолларга кўпайтмалари йиғиндисига тенг сонга айтилади, яъни

$$M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n = \sum_{i=1}^n x_i p_i$$

$X$  тасодифий миқдорнинг мумкин бўлган қийматлари сони чексиз, яъни  $X$  тасодифий миқдор

$$X: \quad x_1 \ x_2 \ \dots \ x_n \ \dots$$

$$P: \quad p_1 \ p_2 \ \dots \ p_n \ \dots$$

тақсимотга эга бўлган ҳолда унинг математик кутилиши

$$M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n + \dots = \sum_{i=1}^{\infty} x_i p_i$$

формула билан аниқланади, бунда охирги қатор абсолют яқинлашади деб фараз қилинади. Акс ҳолда, бу тасодифий миқдор математик кутилишга эга бўлмайди.

**Мисол.** Ушбу тасодифий миқдорнинг математик кутилишини топинг.

X:	1	2	3	4	5	6
P:	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6

**Ечиш.**

$$M(x) = 1 \cdot \frac{1}{6} + 2 \cdot \frac{1}{6} + 3 \cdot \frac{1}{6} + 4 \cdot \frac{1}{6} + 5 \cdot \frac{1}{6} + 6 \cdot \frac{1}{6} = 3,5$$

**Мисол.** Пуассон қонуни бўйича тақсимланган X дискрет тасодифий миқдорнинг математик кутилишини топинг.

**Ечиш.** Маълумки, Пуассон қонуни қуйидаги жадвал билан характерланади.

**X: 0 1 2 3 ... k**

$$p: e^{-\lambda} \quad \lambda e^{-\lambda} \quad \frac{\lambda^2 e^{-\lambda}}{2!} \quad \frac{\lambda^3 e^{-\lambda}}{3!} \quad \dots \quad \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$$

У ҳолда

$$M(X) = \sum_{k=0}^{\infty} k \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda} = \lambda e^{-\lambda} \sum_{k=1}^{\infty} \frac{\lambda^{k-1}}{(k-1)!} e^{-\lambda} = \lambda e^{-\lambda} \cdot e^{-\lambda} = \lambda$$

Шундай қилиб, Пуассон тақсимотини характерловчи параметр X тасодифий миқдорнинг математик кутилишидан бошқа нарса эмас экан.

X тасодифий миқдор устида n та синов ўтказилган бўлсин. Синов натижалари қуйидагича бўлсин.

**X:  $x_1 x_2 \dots x_k$**

**p:  $n_1 n_2 \dots n_k$**



Юқори сатрда  $X$  миқдорнинг кузатилган қийматлари, пастки сатрда эса мос қийматларнинг частоталари кўрсатилган.  $X$  орқали кузатилган барча қийматларнинг ўрта арифметигини белгилайлик, у ҳолда

$$\bar{X} = \frac{x_1 n_1 + x_2 n_2 + \dots + x_k n_k}{n}$$

ёки

$$\bar{X} = x_1 \frac{n_1}{n} + x_2 \frac{n_2}{n} + \dots + x_k \frac{n_k}{n} = x_1 v_1 + x_2 v_2 + \dots + x_k v_k$$

Бу ерда  $v_1, v_2, \dots, v_k$  - мос равишда  $x_1, x_2, \dots, x_k$  қийматларнинг нисбий частоталари.

Демак,  $X=M(X)$  яъни  $X$  тасодифий миқдорнинг математик кутилиши унинг кузатиладиган қийматлари ўрта арифметигига тақрибан тенг.

Эҳтимоллар назарияси фани - математик фан бўлиб, унинг предмети бир хил шарт – шароитларда кўп марта такрорланувчи тасодифий ҳодисаларнинг эҳтимолий қонуниятларини ўрганишдан иборат.

Тасодифий ҳодисалар бўйсунадиган қонуниятларни билиш, шу ҳодисаларнинг қандай кечишини аввалдан кўра билиш имконини беради.

Эҳтимоллар назарияси фанининг методлари ҳозирги даврда амалиётнинг турли соҳаларида, жумладан, тиббиёт соҳасида ҳам кенг самарали қўлланилмоқда.

Тасодифийлик билан боғлиқ бўлган клиник жараёнларни тадқиқ этишда, бу жараёнларнинг кечишини башорат қилишда, ҳамда маъқул тиббий ечимлар қабул қилишда эҳтимоллар назарияси ва математик статистика фанининг аҳамияти каттадир.

Эҳтимоллар назарияси ва математик статистика фани усуллари клиникада эҳтимоллик назарияси асосида фикрлаш тизимлари, турли тиббий жараёнларни таҳлил этишда, тиббий қарорларни назорат қилишда, оммавий тиббий хизмат кўрсатиш назариясида ва бошқа кўплаб соҳаларда ўз тадбиқларини топмоқда.

Тиббиётда қарор қабул қилиш: клиникада эҳтимоллик назарияси асосида фикрлаш тизимлари сифатида бир нечта дастурий тўпламлар ишлатилади. Профessional статистик дастурий тўпламлар деганда, одатда, ҳозирги замон компьютерларида қўлланилаётган қийматларни статистик таҳлил қилишга мўлжалланган SPSS, R, Minitab, Statistica, Statgraphics, Stadia

ва шунга ўхшаш тизимлар назарда тутилади. Бу дастурий пакетлар ёрдамида турли сонли ва аналитик (символли) математик ҳисобларни, оддий арифметик ҳисоблашлардан тортиб, то хусусий ҳосилали дифференциал тенгламаларни ечиш, оптималлаш масалаларини ҳал қилиш, тиббий статистик гипотезаларни текшириш ҳамда математик моделларни яратишга қадар турли зарур техник ҳисоблашларни амалга ошириш мумкин. Уларнинг барчаси такомиллашган илмий графика воситаларига, қулай ёрдамчи ахборот тизимига ва ҳисоботларни расмийлаштириш воситаларига эга.

**1.3.1.** Ушбу модулни ўқитишда юқоридаги каби дастурлардан IBM SPSS дастуридан фойдаланиш кўзда тутилмоқда. Психологик маълумотларни, хусусан, тадқиқот натижаларни математик-статистик таҳлил қилиш ва уни қайта ишлашда бир неча дастурлар яратилган бўлсада, бугунги кунда SPSS дастурининг имкониятларидан кенг фойдаланиб келинмоқда. Дастурнинг яратилиши тарихи, ишлатиш механизмлари, унинг имкониятлари, ўлчов шкаллари шунингдек, амалиётдаги тадбиғи билан боғлиқ жиҳатларига эътибор қаратдик.

SPSS дастури асосчилари политология соҳасида таълим олаётган икки талаба, Нор-ман Най (Norman Nie) и Дейл Вент (Dale Bent)лардир. Улар 1965 йилда Сан-Францискодаги Стенфорд университетиде статистик маълумотларни таҳлил қилиш имконини берувчи компьютер дастурларни топишга ҳаракат қилганлар. Тез орада уларнинг ҳафсаласи пир бўлди. Уларнинг мақсадига мос мавжуд дастурлар қисман талабга жавоб берар эди. Дастурларнинг баъзилари муваффақиятсиз тузилган, бошқалари эса қайта ишлаш натижалари-ни кўргазмали тақдим қилиш имконини бермасди. Шунингдек, дастурларнинг ишлаш принциплари ҳам бир дастурдан бошқасига ўтганда ўзгарар эди. Шунда кўп ўйламай, улар ўз концепцияси ва синтаксисига эга бўлган ўзи дастурларини яратишга қарор қилишди. Уларнинг ихтиёрида шу вақтлар FORTRAN дастурлаш тили ва IBM 7090 туридаги ҳисоб-лаш машинаси бор эди. Бир йилдан кейин дастурнинг янги талқини яратилди ва яна бир йилдан сўнг, 1967 йилда дастур IBM 360 да ишлайдиган бўлди. Шу вақтда шу гуруҳга мутахассис Хэдлай Халл (Hadlai Hull) қўшилди. Информатиканинг ривожланиш тарихидан маълумки, у пайтларда дастурлар перфокарталар пакетидан иборат бўлар эди. Дастурнинг муаллифлари берган бошланғич номи ҳам перфокарталар пакети билан боғлиқ: SPSS – “Statistical Package for the Social Science” – (“Ижтимоий фанлар учун статистик пакет”) сўзларининг қисқартмаси ҳисобланади.

1970 йилдан дастур устида ишлаш Чикаго университетиде давом эттирилди. Норман Най эса мос келадиган фирмага асос солди. У пайтда дастурнинг 60 та инсталляцияси мав-жуд эди. Орадан 5 йил ўтгач ҳар хил операцион тизимлар учун SPSS 600 мартадан ортиқ инсталляция қилинди. Аввал бошданок, дастурнинг яратилган ҳар бир версиясига тартиб рақамига мос келадиган сонлар бериб борилди.

1975 йилда дастурнинг 6-версияси ишлаб чиқилди (SPSS 6). 1981 йилгача унинг 7,8 ва 9 лойиҳалари бирин-кетин ишлаб чиқилган. Компьютер ва дастурлаш тилларининг ривожланиши таъсирида SPSS дастури ҳам такомиллашиб борди. Шунинг кўрсатиши лозимки, 1983 йилда MS-DOS муҳитида ишлайдиган PC-версия SPSS\PC+ ишлаб чиқилди ва у дастур Европа мамлакатларида кенг қўлланилиб бошланди. Унинг номига ҳам ўзгартириш киритилди. Қисқартма ҳолда SPSS номи сақла-ниб қолинди, лекин унинг мазмуни ўзгартирилди – Superior Performance Software System (юқори самарали дастурий таъминот тизими) деб юритила бошланди.

Дастурнинг Windows тизими учун (SPSS for Windows) версиясининг ишлаб чиқилиши бу борада катта муваффақиятли қадам бўлди. Дастурнинг Windows тизими учун ишлаб чиқилган биринчи варианты 5- тартиб рақами билан белгиланди. Ҳозирги вақтда эса дастурнинг 20 ва 21 версиялари яратилган ва SPSS статистик таҳлил учун мўлжалланган энг яхши дастур сифатида бутун дунёда қўлланилиб келмоқда<sup>4</sup>.

SPSS дастурининг ўзи ижтимоий фанлардаги турли маълумотларни таҳлил қилишга мўлжалланган кўплаб дастурлар мажмуасидан иборатдир. Бу дастурлар маълумотларни киритиш, уларнинг тузилишини осон ўзгартириш, уларни энг замонавий статистик методлар ёрдамида таҳлил қилиш, қулай ва кўргазмали кўринишда натижалар олиш имконини беради. Дастурлар бир, яхлит тизимга бирлаштирилган ва фойдаланиш учун қулай ва жуда оддийдир. SPSS дастури қулай интерфейсга эга ва нисбатан оддий бўлганлиги учун ҳар бир киши SPSS дастуридан фойдаланиб маълум статистик амалларни бажариши мумкин деб ҳисобланади. Шу билан бирга шунинг таъкидлаш лозимки, математик статистикадан ҳеч бўлмаганда бошланғич тушунчага эга бўлмаган киши SPSS дастуридан фойдаланиб ҳам оддий вазифалари мустақил равишда ечиш ва ҳулоса чиқариш имкониятига эга бўлмайди.

Компьютерни билишга бўлган талаб эса оддий. Кўпчилик соҳа мутахассислари SPSSда ишлаш учун компьютерни ёқиш ва ўчиришни, клавиатура ва сичқонча билан ишлашни би-лиш етарли деб ҳисоблайдилар. Дастур билан ишлашга доир бошқа амалларни қийналмай ўрганиш мумкин. Компьютерда эса SPSS for Windows дастурининг имкон қадар янги вер-сияси (мавжуд версияларнинг охиригилари SPSS for Windows 20 ва SPSS for Windows 21) ўрнатилган бўлиши тавсия қилинади.

SPSS дастурининг юқорида кўрсатилган версиялари рус тилида батафсил маълумотлар тизимига эга ва олдинги вариантларидан фарқли равишда унинг менюси ва кўпчилик амаллари рус тилига таржима қилинган. SPSS дастурининг олдинги версиялари билан ишлаганлар учун шунинг

---

<sup>4</sup> Barton, B., & Peat, J., (September 2014) Medical Statistics: A Guide to SPSS, Data Analysis and Critical Appraisal, 2nd Edition©2014, BMJ Books

кўрсатиш лозимки, янги версиядаги баъзи номлар, амаллар таржимаси олдингилардан фарқ қилади. Аммо бундай фарқ дастур билан ишлашда ҳеч қандай қўшимча мураккаблик келтириб чиқармайди.

SPSS модуллари. SPSS дастурининг таркиби учта асосий модулдан иборатдир. SPSS учун модул – маълум статистик амаллар тўпламидан иборатдир. SPSSнинг асосини SPSS Base (асосий модул) ташкил қилади. У турли маълумотлардан фойдаланиш ва уларни бош-қариш имконини беради. Бу модул энг кўп қўлланиладиган статистик таҳлил методларидан ташкил топган. Аънавий тарзда SPSS Base билан биргаликда яна 2 та модул, Advanced Models (продвинутые модели) ва Regression Models (регрессионные модели) бериледи.

SPSS дастури – ҳозирги кунда статистик дастурлар орасида сифатли ва етакчи дастур-лардан биридир. Бу дастурдан маълумотларни киритиш ва таҳлил қилиш, жадвал, графикларни яратишда ҳам фойдаланиш мумкин. SPSS имкониятлари:

- Маълумотларни тўплаш ва киритишни самарали амалга ошириш;
- Оддий маълумотларни киритишни ташкил қилиш;
- Маълумотларни бошқариш;
- Маълумотларни таҳлил қилиш ва аниқ модул қуриш учун ҳар хил статистик процедуралардан фойдаланиш;
- Натижаларни аниқ, равшан тақдим этиш;
- Натижаларни Интернетда нашр қилиш.

Биз қуйида психологик ва социологик тадқиқотлар натижаларини қайта ишлаш ва таҳлил қилишда энг кўп қўлланиладиган баъзи амалларни SPSS дастурида бажариш кетма-кетлигига қисқа тўхталиб ўтишни лозим топдик. Кузатишларни ранжирлаш. Кузатишларни ранжирлаш («Ранжировать наблюдения») амали кўпчилик психологик маълумотларни қайта ишлашда қўлланиладиган жараёнлардан биридир. Амалий психологияда қўлланилиб келаётган компьютер дастурларининг аксариятида бу амал етарли ишланмаган. Улардан фарқли равишда SPSS дастурига маълумотларни ранжирлаш механизми мукамал ва оддий қилиб киритилган.

### **Назарот саволлари:**

1. Тиббиётда ахборот технологияларининг ўрни қандай?
2. Нима учун тиббиётда ва клиник илмий ишларда ахборот ва билимларни бошқариш марказий муаммо ҳисобланади?

3. Интеграциялашган ахборотни бошқариш муҳити нима ва унинг тиббиётдаги ўрни, келажакдаги илмий ишлардаги роли?
4. Ахборот тўплаш тиббиётда қандай аҳамиятга эга бўлган?
5. Тасвири ахборотлар нима учун ёзувли ахборотдан устун?
6. Тиббий маълумотлардаги ноаниқликлар қарор қабул қилишда қандай таъсирга эга?
7. Сиз эҳтимоллик назарияси асосида фиклаш тизимлари ҳақида қандай фикрдасиз?
8. SPSS дастуридаги функциялар мавжуд?

### **Фойдаланилган адабиётлар**

1. Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2013). *Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine*. Springer Science & Business Media.
2. Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2014). *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine*.
3. Lambert, J., & Lambert, S. (2015). *Windows 10 Step by Step*. Microsoft Press.
4. Karsenti, T., & Charlin, B. (2008). Information and communication technologies (ICT) in medical education and practice: The major challenges. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire/International Journal of Technologies in Higher Education*, 5(2), 68-81.
5. Valcke, M., & De Wever, B. (2006). Information and communication technologies in higher education: evidence-based practices in medical education. *Medical Teacher*, 28(1), 40-48.
6. Barton, B., & Peat, J., (September 2014) *Medical Statistics: A Guide to SPSS, Data Analysis and Critical Appraisal*, 2nd Edition©2014, BMJ Books

## 2-мавзу: Тиббий информатика иловалари. Тиббиётда информатиканинг келажаги

### Режа:

2.1. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимлари. Соғлиқни сақлаш ахборот тузилмаси

2.2. Соғлиқни сақлаш ташкилотида ахборотларни бошқариш, ERP тизимлари (Enterprise Resource Planning System).

2.2. Тиббий таълимда компьютерлар, таълимда эркин ва очик кодли дастурий таъминотлар таҳлили. Биомедицинада ахборот технологияларининг келажаги

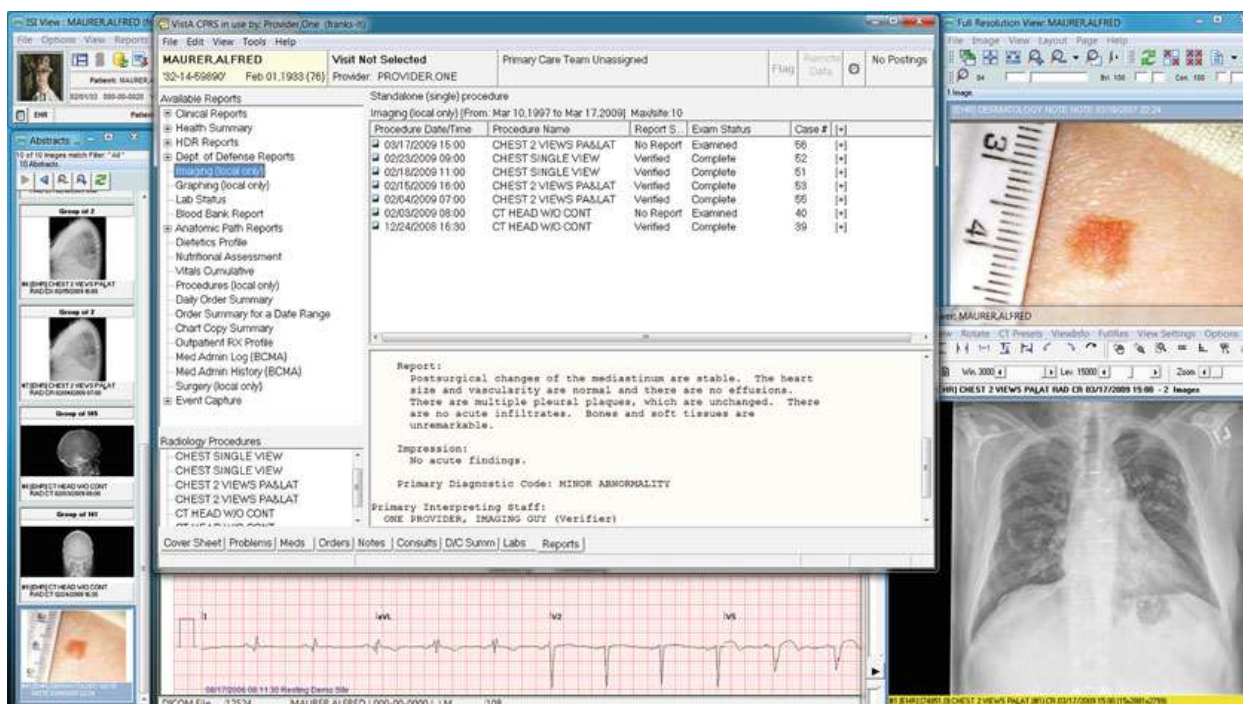
**Таянч иборалар:** *electronic health record systems (EHR), Беморларни мониторинг қилиш тизимлари, Телемедицина, ERP тизимлари (Enterprise Resource Planning System), Тиббий таълимда компьютерлар, Клиник илмий тадқиқотларда информатика.*

2.1. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимлари (EHR electronic health record systems ), Соғлиқни сақлаш ахборот тузилмаси. Беморларни электрон рўйхатга олишнинг мақсади. Станлей Реисер (1991) беморларни электрон рўйхатга олишнинг мақсади деб “кузатиб бориш, билим олиш, иш фаолиятини мониторинг қилиш, ва кўрилган чораларни маъқуллаш, талабаларга ўргатиш, бошқаларни хабардор қилиш” таъриф беради. Кўпчилик ушбу таърифни ишлатишади, шунинг билан бирга, ўзгача, ягона мақсад – бу беморларнинг аҳолини яхшилаш йўлидаги тиббий фанларнинг иловаси, шунингдек, аҳоли соғлигига мулжалланган жамоат соғлиги фаолиятлари ва илмий тадқиқотлар олиб бориш иловасидир. Замонавий электрон рўйхатга олиш тизими (EHR) фойдаланишни енгиллаштириш учун воқеаларнинг кўпроқ статик версиясини таъминлашга мўлжалланган.

Беморларни электрон рўйхатга олиш (EHR) бир шахснинг соғлиғи ва соғлиқни сақлаш ҳолати ҳақида электрон сақлаб олинган ахборот бўлиб, бир неча қонуний фойдаланиш ва фойдаланувчиларга хизмат қилиши мумкин тизимдир. Анъанага кўра, бемор рўйхати бемор касал бўлганида даволашда тақдим этилган ёзувдир. Соғлиқни сақлаш шифохоналарни узлуксиз равишда яъни шахснинг соғломлик, касаллик ва уни даволанишига эътибор қаратишга ундамоқда.

Беморларни электрон рўйхатга олиш тизими (**Electronic health record system (EHR)**) термини - (Шунингдек, компьютерга асосланган бемор

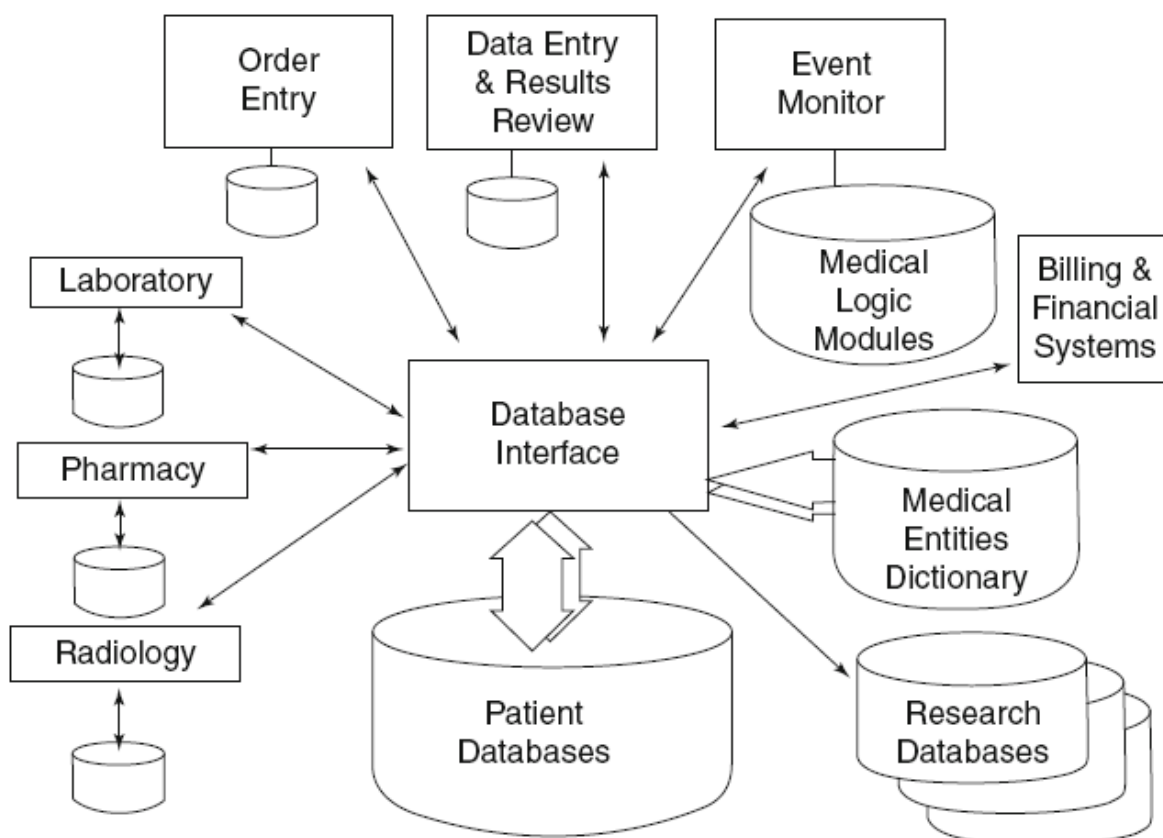
анкетаси тизими ҳам деб аталади) электрон соғлиқни сақлаш ёзув тизими маълумот бошқариш учун ишлатиладиган фаол воситаларни ўз ичига олади, лекин умумий фойдаланишда, **EHR** термини орқали бутун тизим тушунилиши мумкин. **EHR** тизими - соғлиқни сақлаш бошқариш воситалари, қарорни қўллаб-қувватлаш учун манбалар ва илмий тадқиқот учун ҳам умумий маълумотлар таҳлили, клиник эслатмалари ва огоҳлантиришлар, алоқаларни таъминлаш воситаларини ўз ичига олади. **EHR** фойдаланувчига маълумотларни ўқишга, тартиблагга, ва талқин қилишга ёрдам беради.



6-расм. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимининг скриншоти<sup>5</sup>

Юқоридаги расмда клиник расмлар ва лаборатория тест натижалари, дорилар, ва бошқа тегишли клиник ахборотлар ягона электрон ёзувда кўрсатилган.

<sup>5</sup> Манба: Courtesy of WorldVista (worldvista.org) and ISI Group (www.isigp.com), 2012



7-расм. Компьютерлаштирилган бемор ёзуви (a computerized patient record (CPR)) да йиғиладиган бемор маълумотларининг кўп манбали маълумотлар тизими блок схемали диаграммаси<sup>6</sup>.

Юқоридаги расмда маълумотлар базаси интерфейси, одатда интерфейс мотор деб аталиб, бир неча вазифаларни бажаради. У марказий маълумотларга шунчаки йўналтиргич бўлади. Муқобил равишда, Колумбия Университети тиббий марказида бажарганидек, у интеллектуал филтрлаш, таржима қилиш, ва огоҳлантириш вазифаларини таъминлаши мумкин.

<sup>6</sup> Манба: Courtesy of Columbia University Medical Center. Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine 2014. 396-саҳифа.



WizOrder Popup PANE #5

**1** TPN fluid requirement must be a least 20 ml/kg/day.

**1** TPN fluid requirement:  ml/kg/day (not including lipids)

Cycle TPN over  hours

**2** **Central Line TPN Order Sheet**

[<Review Current Lab Trends>](#)

Patient: ZTESTSSS, 7 Do (female) TPN Calculation Weight: 3.8 kg

**3** **Amino Acids as Trophamine**  grams/kg/day

add Cysteine  0  30 mg/g of protein

**Dextrose**  %

**Lipids 20%**  grams/kg/day over  hours

Carnitine (10 mg/kg/day) added if lipids ordered

Sodium  mEq/kg/day  
Calculated 5000 mEq/liter

Potassium  mEq/kg/day  
Calculated 500 mEq/liter

Calcium  0  15 mEq/liter  
 30 mEq/liter

Magnesium  0  5 mEq/liter

Phosphate 15 mmol/liter  
(calculated from calcium dose)

Acetate/Chloride

Minimal Chloride  
 1:1 ratio  
 Minimal Acetate

**4** **Calculate** (Updates Fields)

Amino Acid Calories: 8 kcal/kg/day Fat Calories: 20 kcal/kg/day  
Dextrose Calories: 3.4 kcal/kg/day Total Calories: 31.4 kcal/kg/day  
Lipid Rate: 1.6 ml/hr Lipid Volume: 10 ml/kg/day  
Calculated minimum TPN Rate: **6.3 ml/hr**  
Calculated minimum TPN Volume: **152 ml/day**  
Calculated TPN Rate: 1.6 ml/hr  
Calculated TPN Volume: 38 ml/day  
Total Fluid Volume (TPN + Fat): 20 ml/kg/day

**5** **Submit Final Order** OR **Exit Without Ordering**

**Added Medications and Supplements**

MVI-PEDIATRIC:  ml (wt >= 2.5 kg)

Neotrace & Selenium  daily  M TH

heparin  0  0.25 units/ml

**Other Possible Additives**

Vitamin K  0  1 mg/day

famotidine (Pepcid) (mg/kg/day)  0  1  2

albumin (g/kg/day)  0  0.5  1

**Special Instructions to Pharmacy:**

Copyright (C) 2005, Vanderbilt University Medical Center

8-расм. Клиник қарорларни қўллаб қувватлаш тизими. Neonatal Intensive Care Unit (NICU) Total Parenteral Nutrition (TPN)

2.2. Соғлиқни сақлаш ташкилотида ахборотларни бошқариш, ERP тизимлари (Enterprise Resource Planning System). ERP тизимларини қайта ишлаш, ташкилотлардаги бошқарув ва бизнес жараёнларини автоматлаштириш.

ERP тизимлари (Enterprise Resource Planning System) – бу компания ресурсларини бошқарув тизимларидир. Бу тизимлар компаниянинг барча бўлинмаларини ва унинг зарур функцияларини ягона компьютер тизимида бирлаштириш учун жорий этилади. Бунда у компаниянинг бўлинмалари жорий эҳтиёжларини қондиришга хизмат кўрсатади.<sup>7</sup>

ERP тизими барча бўлинмалар ва вазифалар бўйича ягона ахборотлар базасини юритади, шунинг учун ахборотдан фойдаланиш осонлашади ва энг асосий бўлинмаларда ахборот алмашиш имконияти яратилади.

Ташкилотга ERP тизимини жорий этиш маълумотларнинг ишонччилик даражасининг юқорилигини, зарур ахборотни олишда тезкорликни, барча бўлинмаларда бир хил маълумотдан фойдаланиш имкониятини таъминлайди.

<sup>7</sup> Манба: (2016 йил 3 Май куни юклаб олинган) <http://uzinfocom.uz/uz/page/show?alias=erp>

Шу билан бирга тизимда ахборотни рухсатсиз олиш ва чиқиб кетмаслигини таъминлаш ишончли ҳимоя даражасини қўллаш орқали амалга оширилади.

ERP тизимида барча асосий ва ёрдамчи бизнес-жараёнлар автоматлаштирилади, шу жумладан молиявий ҳисобот ва дистрибуция, ишлаб чиқариш ва логистика, кадрлар билан ишлаш ҳамда мижозлар билан ўзаро муносабатни бошқариш каби жараёнлардир. Яратилган бошқарув тизими компаниянинг даромад олиш даражасини ва унинг бозордаги ўрнини оширади.

ERP тизими ташкилотга ёки ташкилотлар гуруҳига қуйидаги имкониятларни яратади:

- ягона ахборот маконини яратиш;
- фаолиятнинг асосий кўрсаткичларини ошириш;
- бошқарув тизимини тизимлаштириш ва такомиллаштириш;
- бошқарув самарадорлигини ошириш;
- ўз фаолияти тўғрисида маълумотларни олишда ишончлиликни ва тезкорликни ошириш;
- ҳисоботларни ўз вақтида ва сифатли олишни такомиллаштириш;
- компаниянинг асосий бизнес-жараёнларини самарадорлигини ошириш.

### **Ўзбекистонда ERP тизимини қўллаш бўйича маълумот**



9-расм. Асрор Мухаммедов бошлиғи.

– Бизнинг «Дори-Дармон» АКда 8 та АЖ, 12 та МЧЖ фаолият кўрсатади, уларнинг таркибида 10 та омборхона, 15 та назорат-тахлил лабораторияси, 1 364 дан ортиқ дорихона, шу жумладан республиканинг барча минтақаларида қишлоқ шифокорлик пунктларининг дорихона филиаллари ишлаб турибди- дейди, Асрор МУҲАММЕДОВ, «Дори-Дармон» АК Ахборот технологияларини ривожлантириш маркази

Ахборот технологияларини фаолиятимизга кенг жорий қилиш мақсадида Компания тизимида Ахборот технологияларини жорий қилиш ва ривожлантириш маркази ташкил этилган. Компания томонидан жорий қилинган ва жорий қилинаётган ахборот тизимларидан самарали фойдаланиш мақсадида локал ва корпоратив компьютер тармоқлари яратилган.

Компанияда «М-Аптека плюс» юқори функционалли ERP тизими жорий этилган бўлиб, ушбу тизим Компаниянинг 2 та офисида, 5 та омборхонасида ҳамда 73 та дорихона ва шохобчаларда тўлиқ ишга туширилган. Бу ахборот тизимида 300 нафардан зиёд фойдаланувчи ишламоқда.

Дорихоналар фаолиятига «М-Аптека плюс» ERP тизимини жорий қилиш эвазига товар ҳаракатининг бутун босқичи – етказиб берувчидан харид қилиш ҳақидаги қарордан тортиб, харидорга сотиш ва бундан кейинги ҳисобот каби барча операцияларнинг ҳисобини автоматик юритиш имкони яратилди. 2015 йилнинг биринчи ярим йиллигида ушбу ERP тизими Компания таркибидаги «Жиззах Дори-Дармон», «Сирдарё Дори-Дармон», «Сурхондарё Дори-Дармон», «Бухоро Дори-Дармон», «Хоразм Дори-Дармон» ҳамда «Қорақалпоқ Дари-Дармак» МЧЖлар фаолиятига тўлиқ жорий қилинди.

«Дори-Дармон» АКда «1002 – маълумотлар линияси» хизмати ташкил қилинган бўлиб, у орқали аҳолига ва тиббиёт ходимларига Компания тизимидаги дорихоналарда мавжуд дори-дармон препаратлари, энг яқин дорихона манзили, телефон рақами ва иш режими тўғрисидаги маълумотлар кеча-кундуз тезкор тақдим қилинади<sup>8</sup>.

ERP тизимининг жорий этилиши компаниянинг барча минтақавий бўлинмаларини ва барча зарур функцияларни ягона компьютер тармоғига бирлаштириш ва шу орқали бўлинмаларнинг эҳтиёжларини тезкор равишда ўрганиб, керакли дори-дармон билан таъминлаб бориш имконини берди. Бу мураккаб, лекин давр талаби бўлган вазифани мутахассислар аъло даражада уддаладилар. Натижада ERP тизими барча бўлинмалар бўйича ягона маълумотлар базасини юрита бошлади ва ахборотдан фойдаланиш осонлашди, асосийси – бўлинмалар ўртасида керакли маълумот билан тезкор ва жадал алмашинув имконияти яратилди. Ходимлар ортиқча қоғозбозликдан қутулиб, иш вақти тежалган бўлса, беҳуда қоғоз харажатлари қисқарганидан компания ҳам иқтисодий фойда кўрди. Энг муҳими – иш жараёни тезлашди, бу эса ҳамма учун бирдек манфаатлидир.

Шунингдек, компанияда хужжат алмашув тизимини автоматлаштириш мақсадида, 2014 йилда «GERMES» электрон хужжат алмашув тизими жорий қилинди. «GERMES» тизими орқали компанияга кирувчи ва чиқувчи хужжатлар электрон кўринишда ҳисобга олинмоқда ва уларнинг ижроси автоматик равишда назорат қилиб борилмоқда.

Бунинг натижасида хужжатлар билан ишлаш жараёни янада такомиллаштирилди ва хужжатларни ижрочиларга ўз вақтида етказилиши, улар томонидан назоратдаги хужжатларни ижроси бўйича амалга оширилган ишларни автоматик равишда кузатиб бориш имкони яратилди.

---

<sup>8</sup> Манба: (2016 йил 5 май куни юклаб олинган) [http://gazeta.norma.uz/publish/doc/text119416\\_agar\\_ogoh\\_sen-sen\\_shoh\\_sen-sen](http://gazeta.norma.uz/publish/doc/text119416_agar_ogoh_sen-sen_shoh_sen-sen)

Яна бир янгилик – 2015 йилнинг биринчи чорагида компанияга тегишли автотранспортлар томонидан дорихоналарга дори воситаларини хавфсиз ва ўз вақтида етказиб борилишини назорат қилиб бориш мақсадида GPS тизими жорий этилди. Бу тизим жорий этилгандан сўнг, дорихоналарга дори воситаларини вақтида етказиб беришга, ёқилғи сарфининг камайиши ва йўналиш маршрутларининг оптималлашувига эришилди.

2.3. Тиббий таълимда компьютерлар, Клиник илмий тадқиқотларда информатика. Маълумотларни қайта ишлаш ва электрон кутубхоналар, Клиник қарорларни қўллаб қувватлаш тизимлари, Биомедицинада ахборот технологияларининг келажаги.

Тиббий педагогик-дастурий воситалар яратиш тамойиллари<sup>9</sup>: ўқувчиларнинг психофизиологик хусусиятларини ва компьютернинг техник имкониятларини ҳисобга олиш, ўқитиш стратегиясининг устуворлиги, педагогик ва психологик эргономиклик, функционал тўлалик, мотивационли ва фаоллаштирувчи таъминланганлик, қўллашдаги универсаллик ва тузилишдаги модуллик. Компьютер ва компьютер тармоқларининг тиббий таълимдаги ўрни, глобал тармоқлар, интернет ҳақида тушунча. Интернет тармоғини ташкил этиш асослари. Интернет тармоғининг асосий хизматлари, интернет таълим ресурслари, педагогларнинг тармоқдаги ҳамкорлиги. Глобаллашув жараёни жаҳондаги давлатлар, мамлакатларнинг ўзига хос ва мос ривожланишини ташкил қилади, бунда эса унинг мазмуни ва моҳияти ифода этилиб, тараққиётнинг ижтимоий-фалсафий ҳаёт соҳаларига таъсири ва бошқалар ўз аксини топади. Глобал ахборотлашув XXI асрнинг йирик истиқболи бўлиб бормоқда, бу ўринда глобаллашувнинг ахборотлашув билан узвий муштарак эканлигини, унинг ижтимоий муаммоларни ҳал этиш, иқтисодий ривожлантириш асосида амалга ошаётганлигини таъкидлаш лозим. Ўрни келганда шуни айтиш керакки, ҳар бир жамиятнинг тараққиёт босқичлари ўша халқнинг ўз менталитетига мувофиқ кечади. Чунончи мамлакатимиздаги бозор муносабатларига босқичма-босқич ўтиш, ижтимоий ҳимоя қилиш масалалари, ахборотлашувнинг маънавий-маърифий жиҳатларини ўрганиш, фуқароларнинг миллий ғоя ва миллий мафкурасини, фуқаролик жамиятини барпо қилиш ва шу кабилар ахборотлашувнинг истиқболлини белгилайди.<sup>10</sup> Интернет тармоғининг асосий хизматлари.

---

<sup>9</sup> Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine 2014. 1-25 саҳифалар

<sup>10</sup> Аловиддин Садриддинов. ICT NEWS 31 декабр 2015й. Ўзбекистон Олий ва ўрта-махсус таълим вазири ўрибосари Б.Усмонов билан суҳбатдан. Манба: <http://old.ictnews.uz/2015/12/31/egov>

Педагогик жараёнда ахборот-коммуникация ва интерактив технологияларидан фойдаланиш<sup>11</sup>. Web1. ва WEB 2.0 технологиялари.

Оммавий онлайн очик курслар (ОООК). Coursera, edX, Khan Academy ва бошқа ОООК таҳлили. Таълим порталлари ресурслари (Ziyonet.uz, Pedagog.uz, my.study.uz ва бошқ.) билан ишлаш. Таълимий интернет ресурслари ва улардан ўқув жараёнида фойдаланиш.

## **ТАЪЛИМДА ПОРТАЛ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ**

Таълим тизимини ислоҳ қилишнинг муҳим йўналишларидан бири ахбороткоммуникация технологиялари билан ўқув жараёнини тизимли интеграциялаш ҳисобланади. Бунда ўқув жараёнини ташкил этиш ва унинг мазмунини тубдан янгилаш, ахборот-коммуникация технологиялари муҳитида ўқитувчининг педагогик фаолияти ва талабанинг таълим олиш жараёнини ташкил этиш стратегик масала сифатида намоён бўлади. Илмий-техник тараққиётнинг ривожланаётган босқичида ахборотларнинг кескин кўпайиб бораётганлиги ва улардан ўқитиш жараёнида фойдаланиш учун вақтнинг чегараланганлиги таълим тизимида янги технологияларни жорий этишни тақозо этмоқда. Таълим мазмунини такомиллаштиришнинг йўналишларидан бири таълим олувчилар учун мустақил таълим олиш имкониятлари, таълимнинг ахборот манбаларини шакллантириш ва ривожлантириш учун зарур шароитларни яратишдан иборатдир. Таълим-тарбия жараёнларининг асосини юқори сифатли ва юқори технологияли муҳит ташкил этади. Унинг яратилиши ва ривожланиши техник жиҳатдан мураккаб саналсада, аммо бундай муҳит таълим тизимини такомиллаштиришга, таълимда ахборот технологияларини туб маънода жорий этишга хизмат қилади. Замонавий ахборот технологиялари талабалар учун маълумотларни етказиш, сақлаш, қидириш каби жараёнларда катта имкониятга эга. Ҳозирда таълим муассасаларида электрон шаклда кўплаб ахборот-таълим ресурслари яратилган. Таълим-тарбия жараёнларини ахборотлаштиришни ривожлантириш йўналиши турли таълим ахборот ресурсларининг бирлаштирилиши орқали ахборот-таълим муҳитларини яратиш билан бевосита боғлиқ. Бундай муҳитни ташкил этишда, аввалом бор, таълим муассасаларида ахборотлаштиришни ташкил этиш, яъни барча ўқув, маъмурий ва хўжалик хизматларни, кутубхона ва бошқарув (ректорат, деканат, ўқув бўлими ва бошқ.) бўлимларини ягона тармоққа бирлаштириш, уларни ИНТЕРНЕТ тизимида чиқиш имкониятларини яратиш, таълим муассасида ўқув жараёнини назорат қилиш, ҳужжатлар электрон

---

<sup>11</sup> Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine 2014. 329-354 саҳифалар

алманишувини ташкил этиш, ахборот технологиялари негизида махсус ўқув-методик мажмуаларни яратиш орқали талабаларнинг мустақил таълим фаолиятини ташкил этиш каби вазифаларни амалга ошириш зарур бўлади. Ҳозирда бундай вазифаларни бажаришда портал технологияларини яратиш орқали ахборот-таълим ресурсларидан фойдаланишни ташкил этиш мумкин. Таълим муассасининг ягона ахборот-таълим муҳитини ривожлантиришнинг муҳим йўналиши сифатида ўқув жараёнида ахборот ва телекоммуникация технологияларидан фойдаланиш ҳисобланади. Ахборотларни тизимлаштириш ахборот-таълим ресурсларидан фойдаланишни енгиллаштиради. Ахборот-таълим порталларининг яратилиши ахборотларни мантиқий тартибланиш ва тизимлаштиришга ёрдам беради. Ахборот-таълим порталларини яратиш ва уни ривожлантиришда тизимли ёндашув зарур ҳисобланади. Чунки портал технологиялари асосида таълим муҳитини яратишда таҳлилий тайёргарликнинг яхши даражада бўлиши, мазмуннинг мақсадга мувофиқлиги, ахборотларнинг тизимлаштирилишини таъминлаш муҳим саналади. Портал – бу фойдаланувчига ахборотларни оддий навигация ва кенг кўламли қулай интерфейс орқали етказиш учун турли ахборот ресурсларини бирлаштирувчи тармоқ телекоммуникация тугуни ҳисобланади. Бундан келиб чиқиб порталларга қуйидаги талабларни қўйиш мумкин:

- кўп сонли фойдаланувчиларга хизмат кўрсатиши;
- ахборотлар кўламининг кенглиги;
- асосий тармоқ форматларни қўллаши;
- осон ва самарали қидириш тизимини жорий этиши;
- ахборот ресурсларининг интеграцияси;
- ахборот хавфсизлигини таъминлаши;
- ахборотларни табақалаштириши;
- билимларни бошқариш-таҳлил этиши.

Порталларнинг кўрсаткичи унда мужассамлашган ахборотларнинг кўлами, яъни ахборот ресурслари ҳажми билан аниқланади. Ҳар қандай порталнинг мақсади – фойдаланувчига унга зарур ахборотларни қисқа вақтда ва турли интерфейслар орасидаги ўтишларни ортиқча ҳаттиҳаракатларсиз тақдим этишдан иборат бўлади. Порталнинг фойдаланувчи интерфейси унда

жойлаштирилган ресурсларнинг таркибини кўргазмали намоиш этиши, бир бўлимдан бошқа саҳифаларга мантиқий ва тезкор ўтишни таъминлаши лозим.

Тақдим этилаётган ахборот-таълим ресурслари мустақил таълим учун топшириқларни, ўзлаштирилган билимларни текшириш учун тест синовларини, ижодий тафаккурни ривожлантиришга қаратилган топшириқларни, билимларни мустаҳкамлашга қаратилган машқларни ўзида мужассамлаштирган бўлади. Портал учун мультимедиа материалларини танлашда уларнинг ахборотмазмуни, тузилма таркиби, узвийлиги ва ахборотларни тақдим этиш шаклларига эътибор қаратиш керак. Мультимедиа материаллари ахборотларни осон ўзлаштириш учун хизмат қилиши: уларнинг мазмунини очиб бериши, яъни ахборотларнинг мустақил манбаи сифатида фойдаланиш имконини бериши лозим.

Технологик жиҳатдан ахборот-таълим порталларига қуйидаги талаблар қўйилади:

- иловаларни бажариш;
- ҳамкорликдаги фаолиятни таъминлаш;
- ўзида мавжуд ресурсларни бошқариш;
- фойдаланувчиларни бошқариш;
- назорат олиб бориш;
- билимларни бошқариш;
- коммуникацияни таъминлаш;
- қидирувни таъминлаш;
- барча ресурсларни рухсат этилмаган киришлардан ҳимоялаши, яъни
- ахборот хавфсизлигини таъминлаш;
- тизимга рухсат бериш, яъни қайддан ўтишни ташкил этиши зарур.

Билим соҳалари ёки фанлар бўйича ахборот-таълим портали фақат таълим муассасалари билан чегараланиб қолмайди. Анъанавий ва электрон шаклдаги ўқув материаллари ягона таълим муҳитининг таркибий қисми сифатида бир-бирларини тўлдириши муҳимдир. Янги ахборот

технологияларининг имкониятларидан фойдаланиш айрим педагогик муаммоларни ечишдаги қийинчиликларни бартараф этишга хизмат қилади. Ахборот-таълим порталларини фан-таълим-ишлаб чиқаришнинг самарали интеграциясини таъминловчи, унинг ривожланишини, илмий-педагогик салоҳиятдан самарали фойдаланишни ташкил этиш шароитини яратувчи сифатида қараш мумкин. У таълим муассасаларнинг битирувчиларига эҳтиёжлари бўлган буюртмачилар учун ҳам фойдалидир. Портал битирувчилар бўйича ахборот манбаи бўлиб хизмат қилади. Қолаверса, таълим хизматларини тақдим этувчилар ва унинг истеъмолчилари билан янги шаклдаги ўзаро алоқани йўлга қўяди. Бундай портални яратиш, уни ривожлантириш учун, аввало, таълим муассасаларини компьютерлаштиришни такомиллаштириш, телекоммуникация тармоқларини янада ривожлантириш, ахборотларни тизимлаштириш ва уларни порталда жойлаштириш талаб этилади. Шу билан бир қаторда, педагогик кадрларни янги ахборот технологияларидан таълим тизимида фойдаланиш бўйича малакаларини шакллантириш, уларни мунтазам тарзда ошириб боришни ривожлантириш муҳимдир. Ягона ахборот-таълим муҳитини ривожлантиришнинг муҳим шarti порталнинг ўқув-методик таъминотини ривожлантириш, электрон ўқув нашрларни яратишни такомиллаштириш саналади. Ахборотлаштириш жараёнини самарали ривожланишини таъминлаш учун ахборот инфратузилмасини мукамал шакллантиришга эътибор қаратмоқ зарур бўлади.

### **Интернет ресурсларидан таълим жараёнида фойдаланиш**

Ўқув жараёнларида Web-сайтлардан фойдаланишнинг кўпгина ютуқлари мавжуд. Шу боис бундай сайтларни яратиш ва мазмунан янгилаб бориш таълим муассасаси фаолиятида муҳим аҳамият касб этади. Шундай экан ўқув муассасалари учун бағишланган сайтларни яратиш ҳар бир таълим муассасаси олдида турган бирламчи вазифалар қаторига киради. Бундай сайтларни яратиш уни ўрганиш мобайнида интернет тизими билан боғлиқ омилларни ҳисобга олиш лозим. Бундай омиллар сифатида қуйидагиларни кўрсатиш мумкин:

- Дунё бўйича интернет хизмати имкониятларининг кенглиги;
- Веб-сайтлар хизматидан фойдаланишнинг оддийлиги;
- Web-технологияларни тарқатишдаги қулайлик;
- реал вақт масштабида ахборотларга бўлган талаблар;



- муассаса ва хусусий шахсларнинг ўзлари тўғрисидаги ахборотларни интернетга жойлаштиришга интилиши;

- тармоқ маълумотлар базасида глобал масштабдаги ихтиёрий маълумотларни тўплаш.

Бугунги кунда интернетга жойлаштирилган Web - сайтларнинг қуйидаги турлари мавжуд:

1. Реклама сайти-ихтиёрий реклама сингари интернет информацион мухитидаги аниқ маҳсулот ва хизмат ёки брэндни реклама қилиш учун хизмат қилади. Катта миқдордаги график элемент ва мультимедиа воситалари (Flash) саҳифаларида қўлланилиши билан фарқланади.

2. Информацион сайт-мижозларнинг виртуал уюшмасини тузиш тўғрисидаги қарорни қабул қилишда “информацион тўсиқ” ни олиб ташлаш учун ташриф буюрувчиларни маҳсулот ва хизмат турлари тўғрисидаги маълумотлар билан тўла-тўқис бохабар этиш учун хизмат қилади. Саҳифалар ташқи кўринишининг кўркемлиги (ихчамлиги) билан ажратиб туради, чунки бу Web сайтдаги барча элементлар кераклиги ахборотларни тез ва қулай усулда қидириб топиш учун хизмат қилади.

3. Бизнес-сайт-компаниянинг алоҳида ташқи бизнес-жараёнларни ташкил қилиш учун хизмат қилади, (масалан, таъминотчи ва дилерларнинг омордаги маҳсулотлар; маҳсулот ёки хизматларга эга бўлишдаги буюртмалари, хизматчи ва дилерларни ўқитиш; суҳбатлар олиб бориш жараёнлари тўғрисида). Бизнесжараёнларни ташкил этиш учун дастурий модулар (интернет-илова) мавжудлиги билан фарқланади.

4. Корпоратив портал компания ички ва ташқи бизнес-жараёнларининг сервисларини ўз ичига олади. Бундан ташқари, корпоратив портал таркибига компаниянинг турли хил бўлимлари ўртасида ахборот алмашуви, бухгалтерия иловалари, омор, кадрлар бўлими, статистик ва аналитик ахборотлар, справочник, ўқув ахборотлари; таъминотлар, дилерлар, истеъмолчилар билан ишлаш учун автоматлаштирилган воситалар ва б.қ. киради. Бизнес-жараёнларни ташкил этиш учун интернет-илова, компания (бухгалтерияси, омор, режалаштирувчилар ва б.қ.) да фойдаланиладиган амалий дастурларга кириш учун интерфейслар мавжудлиги билан фарқланади.

5. Таълим ва тарбияга бағишланган сайтлар. Бундай сайтлар асосан таълим муассасаси хақида маълумотлар кенг оммага таништириш, таълим муассасасида фаолият олиб борувчилар ҳамда ўқувчиларни таълим муассасаси билан доимий алоқасини таъминлаб туриш мақсадида яратилади. Шунингдек таълим ва тарбияга бағишланган бир неча сайтлар мазмунан ва мантиқан бирлаштирилиб таълимий портални ташкил қилиши мумкин.

Юқоридагидан келиб чиқиб хулоса қилиш мумкинки, ўқув муассасаларида фаолият юритаётган профессор-ўқитувчилар айниқса, информатика ўқитувчилари ҳамда ўқув муассасаси ўқувчилари орасида кизиқиши катта бўлган ўқувчилар биргаликда ушбу ўқув муассасасининг сайтини яратиш, мазмунини янгилаб боришда муҳим иштирокчилар ҳисобланадилар

### **Ўқув муассасаси учун яратилган сайтларнинг аҳамияти**

Интернет технологияларининг имкониятлари кенглиги ва содда эканлиги интернетдан фойдаланувчиларнинг дақиқа сайин ортиб боришига олиб келмоқда. Бу фойдаланувчилар орасида кўпчилик қисмини албатта, талабалар, ўқувчилар, илмий изланиш билан банд бўлган ходимлар ташкил қилади. Шундан келиб чиқиб айтиш мумкинки, таълим жараёнида Интернет технологияларидан, хусусан ўқув муассасаларига бағишланган веб - сайтлардан фойдаланиш таълим сифати ва самарадорлигини сезиларли даражада юқори босқичга олиб чиқишга ёрдам беради.

Янги ахборот технологиялар воситалари такомиллашиб ва ривожланиб бораётган ҳозирги шароитда ўқув муассасасида таҳсил олаётган ўқувчи ёшларнинг (умуман ҳар қандай соҳада фаолият кўрсатувчиларнинг) зарур ахборотларни Интернет тизимидан мустақил равишда топа олиши, улар дуч келадиган мавжуд мутахассислигига оид муаммоларни тўла ва тўғри ҳал қила олишидаги муҳим шароитлардан бирига айланиб бормоқда. Таълим жараёнида Интернет сайтларидан фойдаланиш имкониятларини, унинг самарадорлигини аниқлашда аввал Интернет хизматининг турлари ва уларнинг ҳарактерини аниқлаб олиш ниҳоятда муҳимдир. Айнан ана шу аниқланган маълумотлар Интернет тармоғида ишлашнинг ташкилий жиҳатдан шакли ва усулларини ажратиб олишга ёрдам беради. Классификациялашга асос қилиб интернетнинг ишлаш услубини олиш мумкин. Бу ҳолда Интернет сервер хизматларини иккига: ахборотли ва коммуникацион хизмат турларига ажратиш керак.

Ахборотли хизматга WWW (маълумотлар мажмуаси) ва FTP (дастурлар мажмуаси) лар киритилади. Коммуникацион хизматни эса иккига: бевосита (РС, чат) ва билвосита мулоқот (электрон почта, форум, телеконференция) турларига ажратиш мумкин. Интернетдаги барча “ўқув муассаса учун яратилган сайт” ларни ўз навбатида бир неча турга ажратиш мумкин:

- ўргатувчи интернет манбалари;
- маслаҳат берувчи интернет манбалари;
- ахборотли интернет манбалари;
- баҳоловчи интернет манбалари;
- тақдимотли интернет манбалари;

Қуйида уларнинг ҳар бирига алоҳида тўхталиб ўтамыз.

Ўргатувчи интернет манбаларига масофавий таълим, виртуал мактаблар, лабораториялар ва веб синфларни мисол сифатида келтириш мумкин.

Маслаҳат берувчи интернет манбаларига турли телеконференциялар, виртуал педагогик кенгашлар, виртуал услубий, бирлашмалар муаммовий кенгашлар, виртуал кафелар ва хоказоларни мисол келтириш мумкин.

Ахборотли интернет манбаларига электрон ўқув қўлланмалар, маълумотномалар, электрон кутубхоналар, луғатлар, каталоглар, виртуал музейларни келтириш мумкин.

Баҳоловчи интернет манбаларга телетестинг, масофавий конкурслар, турли викториналар, олимпиадаларни мисол келтириш мумкин.

Тақдимотли интернет манбаларига таълим муассасаларининг таълим йўналишлари ҳақида атрофлича маълумотлар ёритилган алоҳида саҳифаларни келтириш мумкин.

Ўқув муассасалари учун яратилган сайтлар ёрдамида ўқитувчилар таълим олувчиларга масофадан турган ҳолда билим олишларига имкон яратадилар. Ўқув муассасалари учун яратилган сайтлар айниқса ўқитиш жойларига қатнаши қийин бўлган таълим олувчиларга қулайдир. Булардан ташқари таълим олувчилар ахборот технологиялари билан ишлаш маданияти, кўникма ва малакаларига эга бўладилар. Ўқув муассасалари учун яратилган сайтлардан дарс жараёнида фойдаланиш жуда катта имкониятлар яратади

Ўқув муассасалари учун яратилган сайтлар ёрдамида ўқитиш, ўқув жараёнини аънанавий ташкил этишнинг асосий шакллари ўз ичига олади. Маъруза, семинар ва амалий машғулотлар, лаборатория амалиёти, назорат тизими, тингловчиларнинг илмий тадқиқот ва мустақил ишлари шулар жумласидандир. Ўқув жараёнини ташкил этишнинг ушбу барча шакллари амалиётда тингловчиларни мустақил билиш фаолияти турли ахборот манбалари билан осонгина бирлаштиришни, курс олиб бораётган ўқитувчи ёки тьютор билан тезкор ва тизимли алоқа қилиш ҳамда тингловчиларнинг гуруҳ бўлиб ишларни амалга ошириш имкониятини беради.

Ўқув жараёнида ўқув муассасалари учун яратилган сайтлардан фойдаланиш ўқитувчиларга:

- интернет тармоғи ёрдамида у ёки бу ўқув фанлардан тўпланган
- тажриба ва услубларни бошқа касбдошлари билан алмашиш;
- бир вақтнинг ўзида турли тоифадаги талабалар учун ҳар хил ўқитиш услубларини амалга ошириш орқали ўқув жараёнини индивидуаллаштириш;
- ўқув муассасалари учун яратилган сайтлардаги назорат
- топшириқларидан машқ сифатида фойдаланиш натижасида талабаларда фан бўйича эгалланган билимларни кўникма ва малака даражасига етказиш;
- қўлда бажариладиган ишларни камайтириш ҳисобидан талабаларга яқка тартибда ишлаш ва ўз қобилиятларини намоён қилиш имкониятини яратиш;
- талабаларни мустақил билим олиш жараёнини самарали ташкил этиш каби имкониятларни яратади.

Ўқитишда ўқув муассасалари учун яратилган сайтлардан фойдаланиш талабаларда:

- ўз хоҳишларига қараб ўқиш ҳолатларини танлаш;
- тайёргарликлар ва психофизик хусусиятларидан келиб чиққан ҳолда ўзларига мос ўқиш методлари ва баён этиш усуллари танлаш;
- олдин ўрганилган материалларга қайтиш, ўқиш жараёнини тўхтатиб қўйиш ва унга ихтиёрий вақтда мурожаат қилиш;

- турли жараёнларнинг динамикасини ва механизмларни ўзаро таъсирини кузатиш;

- ўрганилаётган объектларни бошқариш ва уларнинг мос натижаларини кўриб бориш;

- компьютерда мулоқот қилиш психологик характердаги тўсиқлардан холи бўлишга (кулгу бўлмаслик, журъат этмаслик, уялмаслик кабилар) олиб келиши;

- тайёргарлик даражалари етарли бўлгунга қадар компьютердан сабр билан фойдаланиш каби имкониятларга эга бўладилар.

Ўқув муассасалари учун яратилган сайтларнинг таълим соҳасидаги қуйидаги афзалликларини санаб ўтиш мункин:

- фанларни ўзлаштирилишни яхшиланиши;

- тармоқ саводхонлигини ортиши (Компьютер ва Интернет билан мулоқот қилишдаги янгиликлар);

- ўрганишга бўлган муносабатни яхшиланиши;

- мустақил таълим ва тадқиқотлар малакасини такомиллашиши;

- амалий малака самарадорлигини ошириш.

Интернет тизимида ўқув муассасаси учун яратилган сайтлар

Бугунги кунда тараққиёт жуда тез ривожланмоқда ва жуда тез ўзгармоқда. Деярли ҳар дақиқада сайёрамизнинг турли бурчакларида ўзгаришлар, янгиланишлар ва кутилмаган воқеа-ҳодисалар содир бўлмоқда. Ҳар бир кунимиз кучли ахборот оқими остида кечмоқда. Ахборот оқими бизни уйда, ишхона ва таътилда таъқиб этади. Инсон информация таъсиридан холи нормал фаолият юрита олмайди. Ҳаётни англаш, уни ўрганиш информацияларни йиғиш ва ўзлаштириш орқали кечади. Инсоннинг билимлилик даражаси ҳам маълум давр ичида шахс томонидан ўзлаштирилган информацияларнинг кўп ёки озлиги билан белгиланади. Шунинг учун замонавий билимлар сари кенг йўл очиш, таълимотни такомиллаштиришда янги ахборот технологиялардан унумли фойдаланиш – бугунги куннинг талабига айланди. Ваҳоланки, таълим тизимида сезиларли ўзгаришлар рўй бермоқда. Таълим тизимида ўқув муассасалари учун яратилган сайтлардан фойдаланиш ўқитиш қўлланилмоқда. Ўқув

муассасалари учун яратилган сайтларнинг яна бир афзаллиги шундаки, унда ўқувчи ўзига қулай вақтда ва ҳаттоки ишдан ажралмаган ҳолда ўқиши мумкин. Ўқув муассасалари учун яратилган сайтларнинг яна бир афзаллик томони унда ўқиш муддатини ўқувчи ўзи белгилайди, яъни талаба ихтиёрий пайтда ўқишни бошлайди, материалларни ўқитувчи назоратида ўзлаштиради. Ўзлаштириш топшириқларни, тестларни бажаришига қараб аниқланади. Ўқувчи берилган программани қанчалик тез ўзлаштиради, шунчалик тез ўқишни тугатади ва гувоҳнома олади. Дастурни ўзлаштира олмаса, унга мустақил ишлаб, ўқишни давом эттиришга имконият берилади. Ўқув муассасалари учун яратилган сайтлардаги берилган материаллари асосан қуйидагилардан иборат бўлади:

- Дарслик
- Аудио ва видео дарсликлар
- Онлайн дарслар (Интернет саҳифа)
- Электрон кутубхоналар
- Тестлар
- Мультимедиа – электрон дарсликлар

Республикамиз Олий ва Ўрта Махсус билим юртларида ўқув муассасалари учун яратилган сайтлар каталоглаштириш, республика таълим муассасаларида тайёрланаётган электрон ўқув адабиётларини барча таълим муассасалари орасида тарғиб қилиш муҳим ва мураккаб вазифа ҳисобланади. Давлатимиз раҳбарияти томонидан ушбу масалани ижобий ечимини топиш ҳамда таълим муассасалари учун яратилган электрон ўқув ресурслари ва таълим муассасалари сайтларини таълим жараёнига татбиқ этишга жиддий эътибор берилмоқда. Бунинг натижаси сифатида Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарорига биноан ташкил қилинган [www.ziyounet.uz](http://www.ziyounet.uz) ахборот-таълим портали ишга тутирилди ва бу порталда барча таълим муассасалари учун таълим ресурслари жойлаттирилганлиги аҳамиятга моликдир.

## **ZIYONET АХБОРОТ-ТАЪЛИМ ПОРТАЛИ**

ZiyoNet жамоат ахборот таълим тармоғи 2005 йил 28 сентябрда Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг “Ўзбекистон

Республикасининг жамоат таълим ахборот тармоғини ташкил этиш тўғрисида” ги 2005 йил 28 сентябрдаги 191 сонли қарорига мувофиқ ташкил топган. Ziyonet тармоғининг асосий мақсади таълим тизимида республика ёшлари ҳамда таълим олувчиларни билим олиш жараёнида ахборот-коммуникация хизматларини кўрсатишдан иборат.

Ziyonet ахборот таълим тармоғи ёшларни, мураббийларни, шунингдек аҳолининг турли қатламини керакли ахборот билан та’минлаш, АТ соҳасида керакли маълумотларни бериш, мулоқат қилиш ва тажриба алмашинишлари учун зарур имкониятларни яратиш беришни Ўз зиммасига олади. ziyonet.uz субдоменларида 12 та очик ресурслар жойлашган бўлиб, улар қуйидагилар:

1. people.ziyonet.uz – машхур ватандошларимиз ҳақидаги маълумотлар;
2. sites.ziyonet.uz – фойдали сайтлар базаси;
3. library.ziyonet.uz – электрон кутубхона;
4. foreign.ziyonet.uz – хорижий тилларни ўрганиш;
5. ask.ziyonet.uz – савол-жавоблар хизмати;
6. institutions.ziyonet.uz – таълим муассасалари каталоги;
7. groups.ziyonet.uz – ижтимоий гуруҳлар тизими;
8. blogs.ziyonet.uz – веб-сайт яратиш хизмати;
9. abiturient.ziyonet.uz – Республика олий таълим муассасаларидаги барча мутахассисликлар бўйича маълумотлар ва тестлар;
10. meros.ziyonet.uz – Ўзбекистон маданий мероси;
11. games.ziyonet.uz – таълимий ўйинлар жамланмаси;
12. talents.ziyonet.uz – иқтидорли ёшлар блоки;

Тармоқда ижтимоийликнинг қуйидаги элементлари жорий этилган:

- Фойдаланувчи профили
- Дўстлар бўлимига фойдаланувчи қўшиш
- Хабар алмашиш

- Фойдаланувчилар рейтинги
- Фикр ва мулоҳазалар билдириш
- Қизиқишлар бўйича фойдаланувчиларни гуруҳларга бирлаштириш

### Фойдаланувчилар

ID.UZ тизимидан рўйхатдан ўтган фойдаланувчиларга Ziyonet портали ўз имкониятларини намоён қилишлари учун барча шароитларни яратиб беради. Жумладан:

1. Ziyonet порталининг кутубхонасига ахборот - таълимий маълумотларни жойлаштириш;
2. Учинчи даражали «zn.uz» доменида сайт-сателитларни яратиш;
3. Ziyonet порталининг ёпиқ бўлимларига кириш ва у эрдан маълумот олиш;
4. Ziyonet ахборот ресурс тармоғининг турли танловларида қатнашиш.

### **Ziyonet тармоғига уланиш**

Ҳукумат қарорига мувофиқ барча таълим муассасалари (уланиш объектлари) Ziyonet ахборот таълимий тармоғи негизида бирлашишлари керак. Провайдер тизими орқали таълим муассасаларини уланиш бўйича ғолибларга Ziyonet тармоғи ресурсларига кириш имкони берилади. Бугунги кунда мактаб, колледж, лицей, музей, “Камолот” ЁИХнинг Интернетга уланиши билан ООО «East Telecom», қишлоқ жойларидаги мактабларнинг интернетга уланиши билан «RWC» ҚК ҳамда УзНЕТнинг «Uzbektelekom» АК филиали шуғулланади.

Таълим муассасаларининг интернетга уланишларида ОЎМТВ, ЎМКТМ, ХТВ, «Камолот» ЁИХ масъул ва молиявий жиҳатдан таъминловчи ҳисобланадилар. Ziyonet тармоғининг ресурс маркази танлов ҳайъатининг ишловчиси сифатида интернет тармоғига уланишга оид барча танловларни ва уланиш жараёни мониторингини ўтказиб келмоқда. Таълим муассасаларини интернет тармоғига уланишларига оид барча саволлар билан масъул



Вазирлик ва бошқармаларга, Ziyonet тармоқининг провайдерларига мурожаат этишингиз, шунингдек, форумда қолдиришингиз мумкин. Ziyonet таълимий тармоғига уланувчи муассаса танлов ғолиб – провайдерининг куйидаги бепул хизматларидан фойдаланиши мумкин: -Интернет (Тas-IX орқали) тармоқининг Ўзбек сегментидан 128 кбит/сек тезлигида исталган миқдорда фойдаланиш;

- Ички Интернетнинг ажратилган лимит трафикадан фойдаланиш (Ички Интернетдан фойдаланаётган уланиш объектига трафикда белгиланган устки лимит бўйича ҳақ тўлаш;

- Қўшимча хизматлар.

Ziyonet тармоғига таълим муассасаларини уланишларини молиялаштириш Ўзбекистон Республикаси Молия Вазирлиги томонидан амалга оширилади.

### **Республика педагогика таълим муассасалари портали**

Таълим тизимининг асосини юқори сифатли ва юқори технологияли муҳит ташкил этади. Унинг яратилиши ва ривожланиши техник жиҳатдан мураккаб саналсада, аммо бундай муҳит таълим тизимини акомиллаштиришга, таълимда ахборот технологияларини туб маънода жорий этишга хизмат қилади. Ўзбекистон Республикаси педагогика таълим муассасаларининг ягона ахборот макони таълим жараёни қатнашчиларини самарали ўзаро алоқасини таъминловчи, турли ахборот ресурсларига кириш имкониятини берувчи, ахборот ва замонавий таълим технологияларини ривожлантиришувчи сифатида ахборот-таълим шароитларининг очик тизимини яратади. Анъанавий ва электрон шаклдаги ўқув материаллари ягона таълим муҳитининг таркибий қисми сифатида бир-бирларини тўлдиришлари муҳим саналади. Янги ахборот технологияларининг имкониятларидан фойдаланиш айрим педагогик муаммоларни ечишдаги муаммоларни бартараф этишга хизмат қилади. Шу мақсадда Темпус лойиҳаси доирасида [www.pedagog.tdpu.uz](http://www.pedagog.tdpu.uz) портали ишлаб чиқилган бўлиб, уни таълим муҳитининг бирлигини, педагогик таълим сифатини, унинг ривожланишини, илмий-педагогик салоҳиятдан самарали фойдаланишни ташкил этиш шароитини яратувчи сифатида қараш мумкин.

www.pedagog.tdpu.uz портали бош саҳифаси Ягона ахборот порталнинг яратилиши қуйидаги ижобий натижаларга олиб келиши мақсад қилинган: - Республика педагогика таълим муассасаларининг ягона ахборот муҳити яратилади;

- ягона кутубхона муҳитини шакллантиради (электрон кутубхонани
- яратилиши, электрон дарсликлар ва ноан'анавий ахборот ташувчилар
- фондининг шаклланиши, ягона маълумотлар базасини яратилиши в ҳ.);
- педагогик таълим соҳасида ягона телекоммуникация тармоғи муҳити
- шакллантирилади;
- янги ахборот-таълим муҳитини шакллантиради, таълимда ахборот ва
- коммуникация технологияларидан фойдаланишнинг ижтимоий-психологик асосларини яратади;
- янги ахборот маданиятига эга педагогик кадрларини шакллантириш орқали педагогик таълим сифатини оширади;
- янги таълим технологияларининг илмий ва методик таъминоти тизимини яратади;
- таълим ахборотларига, ахборот ресурсларига оммавий ташрифни таъминлаши, ҳужжатларни узатиш, ҳисобга олиш механизминини тизимлаштириши, республикада педагогик таълимнинг ҳолати бўйича ахборотларни жамоатчилик учун очиқлигини амалга оширилади;
- масофавий таълим тизими ривожлантирилади.

Педагогика таълим муассасаларининг ягона ахборот маконини жорий этилиши педагогик таълимнинг сифатини ва ахборот таъминотини ривожланишига яхши шароит яратади. Ҳозирда порталда педагогика таълим йўналишлари бўйича давлат таълим стандартлари, ўқув режалари, ўқув дастурлари, дарсликлар, ўқув қўлланмалар, маърузалар матнлари, номзодлик, докторлик диссертациялари, авторефератлар, "Педагогик таълим" журналининг электрон версиялари жойлаштирилган электрон кутубхона ва масофавий курслар ва тестлар, электрон конференциялар, ҳар бир педагогик ОТМ ҳақида маълумотлар ва педагогика ОТМлари битирувчилари, педагогика соҳасидаги янгиликлар ҳақидаги маълумотлар жойлаштирилган.

## **My.estudy.uz платформаси имкониятлари ва хусусиятлари**

My.estudy.uz тизими масофали ўқув жараёнида кенг камровлиимкониятлар ва ўқув жараёнида қўл келадиган қўллаб тўла тўқис кувватлаш – ўқув материалларининг кенг кўламда ёритилиши, билим савиясини текшириш ва бошқарувида ишлаш имконини яратади. Ҳозирги вақтда my.estudy.uz тизими Тошкент ахборот технологиялари университетининг физика кафедрасида кенг қўлланилиб келинмоқда. my.estudy.uz LMS тизимининг структураси my.estudy.uz тизими масофадан туриб ўқитиш курслари ва веб-сайтларни яратишни дастурий таъминлаш пакетидан иборатдир. my.eStudy.uz тизимида таълим олиш ва бошқаришда қўшимча махсус дастурий инструментлар керак эмас, балки Internet браузерлар (Mozilla, Opera, IE ёки google Chrome) ўзи кифоя қилади. my.eStudy.uz тизимида ўқув курслари сифатида техника йўналишдаги бакалаврлари учун Физика курси ўзбек ва рус тилларида, шунингдек Математика ҳамда қўшимча курслар ҳам мавжуд. my.eStudy.uz тизими модулли тизим асосида яратилган. Бунда берилган топшириқларни назорат қилишда махсус машқлар ва тестлардан фойдаланилади. Ўқитувчи топшириқларнинг бажарилишини назорат қилиш имконияти мавжуд. Шу билан бир қаторда my.eStudy.uz тизими орқали видео конференцияларни ташкил қилиш мумкин. <http://my.estudy.uz> масофавий таълим тизимининг умумий кўриниши. my.estudy.uz тизимида ўқувчилари ўқув жараёнини бошлашлари билан: материалларни кўриш, топшириқларни бажариш, тестда иштирок этиш ва барча ҳаракатларини ҳисобга олиш учун батафсил журнал юрита бошлаш функцияси ишга туширилган.

## **Google асбоб-ускуналари ва хизматларидан фойдаланган ҳолда ўқув жараёнини лойиҳалаш**

Бу мавзуда биз Web 2 технологияларидан фойдаланган ҳолда ўз ишимизни осонлаштириш имкониятини берувчи ажойиб усул билан танишиб чиқамиз.

Тассавур қилинг битта илмий мақола устида 3 нафар шахс (Масалан: Сиз, Сизнинг илмий раҳбарингиз ва ҳамкасбингиз) ишламоқда. Бахтга қарши мақола устида ишлаётган кишилар дунёнинг ҳар хил жойларида иш юритишади. Демак, мақолани ёзиш вақтида Сиз ўзингизга тегишли бўлган жойларини ёзасиз, бундан кейин илмий мақолангизни ҳолатини илмий раҳбарингизнинг электрон почтасига жунатасиз. Илмий раҳбарингиз Сиз

юборган мақолани ўқиб бир нечта қўимча ва камчиликларни тўғирлаб Сизга электрон почта орқали Сизга жунатадилар. Сиз электрон почта орқали қабул қилиб тегишли ўзгаришларни бажариб, таҳрирлаб яна илмий раҳбарингизга юборасиз ва бир вақтнинг ўзида учинчи муаллифнинг почтасига юборасиз. Илмий раҳбарингиз ва учинчи муаллиф мақолани олиб маълум бир таҳрирлаш ишларини бажариб Сизнинг почтангизга илмий мақолани юборадилар. Сиз мақолани олиб умумлаштирасиз ва яна ўзгартиришларни киритиб умумлаштириб яна илмий раҳбарингизга ва учинчи муаллифнинг электрон почтасига жўнатасиз. Натижада бир илмий мақолани охирига етказиш учун илмий мақолангизни бир муаллифдан иккинчи муаллифга жунатасиз. Бу ҳолат кўплар учун одатий ҳолат ҳисобланади. Лекин интернет технолгияларининг ривожланиши натижасида бир ҳужжат устида бир вақтнинг ўзида бир нечта фойдаланувчи ишлаш имкониятини берувчи интернет тизимлари яратила бошланди. Бундай тизимларнинг ҳозирги вақтга келиб бир нечтаси мавжуд. Шу тизимлардан бири Google apps ҳисобланади. Бу ўқув модулимизда Google apps нинг асосий асбоб-ускуналари билан танишиб чиқамиз. Google асбоб-ускуналари ва сервисларидан фойдаланиш ўқув жараёнини ва ахборот таълим майдонини лойиҳалаштириш имкониятини беради. Веб муҳитида Google Диск, Google Ҳужжатлар (матн, электрон жадвал, тақдимотлар, график муҳарирлари), Google тақвим (календар), Google формалари (сўровномалар яратиш), Google Hangouts (Messenger) Google+, Google Blogger (сайтлар яратиш) орқали ўқув жараёнини ташкиллаштириш, бошқариш ўқув жараёни сифатини оширишга сабаб бўлади. Ҳамкорликда ишлаш имкониятини берувчи ускуналар мажмуаси Google docs - Google Ҳужжатлар (Google жадвал, Google Форма, Google ҳужжат, Google тақдимот, Google расм) деб умумий номланиб, унинг ичига матн, электрон жадвал, тақдимотлар, график муҳарирлари киритиш мумкин. Бир вақтда бир ҳужжат устида бир неча фойдаланувчи ишлаши мумкин бўлади. Фойдаланувчилар дунёнинг ихтиёрий нуқтасидан интернет тармоғи орқали уларга тақдим этилган ҳужжат устида ишлашлари мумкин бўлади. Google тақвим (календар) вақтингизни режалаштиришда, ўқув дарс жадвалини тузишда ва талабалар билан қайта топшириш вақтлари, мажлис ва конференциялар, туғилган кунларни эслатиб туриш ва бошқа имкониятлари мавжуд. Google тақвим сизнинг мобил телефони билан ҳам интеграциялаши мумкин. Google тақвимни бир ўзингиз ёки гуруҳ бўлиб шаклантиришингиз мумкин булади. Google блоггер ёрдамида ўзингизнинг шахсий сайтингизни (блогингизни) яратишингиз мумкин. Масалан Тарих ўқитувчисининг шахсий сайти. Бу яратилган сайтга ўзингизнинг илмий-услубий ишларингизни жойлаштиришингиз, талабаларга ўзингизнинг фанингиз бўйича ўқув

мажмуаларни махсус бўлим очиб юклаб қўйишингиз мумкин. Фан бўйича бўлаётган илмий янгиликларни бериб боришингиз сўровномалар утказишингиз мумкин бўлади.

Google Hangouts –коммуникация элементи бўлиб, видео, аудио ва кичик хабарлар юбориш имкониятини берувчи сервис ҳисобланади. Google Hangouts орқали сиз вебинарлар ташкиллаштиришингиз мумкин.

Google apps иловалари бепул бўлиб ҳеч қандай лицензия талаб қилмайди.

### **Ҳужжатлар устида ҳамкорликда ишлаш.**

Google docs тизимида ҳужжатлар яратиш ва улар устида ишлаш учун gmail почтасида рўйхатдан ўтган бўлиш керак. Google docs да яратилган ҳужжатлар билан танишишингиз учун почтангиз айнан gmail бўлиши шарт эмас. Google docs билан ишлашни бошлаш учун gmail почтасига кириш керак. Google диск – бу шахсий ҳужжатларингизни сақлаш имкониятини берувчи виртуал диск ҳисобланади. Унга кириш бу расмда кўрсатилган Дискни босиш орқали амалга оширилади: Виртуал дискда жойлашган ҳужжатларга Сиз ўзингиз кўриш (тахрирлаш, комментарийлар бериш) ҳуқуқларидан келиб чиққан ҳолда бошқа фойдаланувчилар билан ўроқлашишингиз мумкин. Шунингдек Сизга бошқа фойдаланувчи томонидан берилган ҳужжатларни кўришингиз (тахрирлашингиз, комментарий беришингиз) мумкин бўлади. google docs да бирор бир ҳужжатни яратиш учун «СОЗДАТЬ» тугмасини босиш керак бўлади. Google docs орқали сиз:

- Матнлар билан ишлайдиган ҳужжатни;
- Такдимотлар яратиш имкониятини берувчи ҳужжатни;
- Электрон жадваллар яратиш имкониятини берувчи ҳужжатни;
- Сўровномалар утказиш имкониятини берувчи ҳужжатни;
- Расмлар билан ишлаш имкониятини берувчи ҳужжатларни яратиш
- имкониятини беради.

"Google Документы" тугмасини босганигиздан кейин MS Word ҳужжатиинг интерфейсига ухшаган ҳужжат пайдо бўлади. Бу ҳужжат

устида сиз матнларни таҳрирлашингиз ва сақлашингиз мумкин бўлади. Бу муҳаррирда ишлашингиз учун сиздан фақат интернет ва браузер бўлиши талаб қилинади. google docs – энг асосий имкониятларидан бири бу бир ҳужжат устида бир нечта фойдаланувчи бир вақтнинг ўзида синхрон ёки асинхрон кўринишда ишлаши мумкин. Бир нечта фойдаланувчилар яратилган бир ҳужжат устида ишлашларини ташкиллаштиришингиз учун ҳужжатнинг юқори ўнг томонида «настройки доступа» тугмасини босишингиз керак бўлади. google docs ҳужжати яратилганда автоматик равишда ҳужжат яратувчисигагина ҳужжат устида ишлаш ҳуқуқи берилади. Лекин ҳужжат устида ишлаш ҳуқуқини ўзгартириш мумкин. Google docs яратилган ҳужжатлар устида ишлашнинг 3 поғонали доступи мавжуд.

1. Интернетда ҳамма учун яратилган ҳужжатга доступ очик бўлади. Бунда фойдаланувчи яратилган ҳужжат устида ишлай олади. Ишлай олиш ҳуқуқлари таҳрирловчи, изоҳ қолдирувчи (изоҳ қолдирувчи фақат изоҳ қолдиради ўзгартиришлар кирита олмайди) ва фақат ўқиш.

2. Бу усул орқали фақат кимда ҳужжатнинг ҳаволаси (ссылкаси) мавжуд бўлсагина кўйида келтирилган ҳуқуқларда ишлаши мумкин:

- “таҳрирловчи”
- Фақат комментария (изоҳ) қолдирувчи
- Фақат ўқиш имконияти билан ҳужжатдан фойдаланиш

3. Ҳаммага, фақат локал ҳолда танланган фойдаланувчига таклиф жунатилган ҳолдагина ҳужжатни таҳрирлаши, фақат изоҳ қолдириши ёки фақат ўқиши мумкин бўлади.

Иккинчи турдан фарқи шундаки бу ерда айнан gmail да почтаси бор бўлган фойдаланувчининг электрон почтаси киритилган ҳолда унга таҳрирловчи ролини бериш мумкин бўлади. Ҳужжат устида ишлаш вақтида бир ҳужжат устида ишлаётган фойдаланувчиларни кўйида кўрсатилган расмдагидек кўриб туришиниз мумкин бўлади. Яъни бир вақтнинг ўзида ким нима устида ишлаётганини кўриб туриш мумкин бўлади. Ҳужжат устида ишлаш вақтида сиз изоҳлар қолдиришингиз мумкин. Киритилган ўзгаришлар тарихини кўришингиз ҳам мумкин. Агар сизнинг компьютерингизда Word муҳаририда олдин яратган файл мавжуд бўлса, уни ҳам шу ДИСК га юклашингиз мумкин ва ундан кейин бу ҳужжат устида бир неча фойдаланувчиларни биргаликда ишлашга жалб этишингиз мумкин бўлади.

### **Назарот саволлари:**

1. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимининг таърифини айтинг?
2. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизими анъанавий қоғоздаги рўйхатга олиш тизимидан нима фарқи бор?
3. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимининг функционал компонентлари?
4. ERP тизимларинг тиббий ташкилот иш юритишидаги аҳамияти қандай?
5. Тиббий таълимда компьютерларнинг ўрни ва аҳамияти?
6. Оммавий онлайн очик курслар (ОООК) нима?

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2013). *Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine*. Springer Science & Business Media.
2. Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2014). *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine*.
3. Lambert, J., & Lambert, S. (2015). *Windows 10 Step by Step*. Microsoft Press.
4. Karsenti, T., & Charlin, B. (2008). Information and communication technologies (ICT) in medical education and practice: The major challenges. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire/International Journal of Technologies in Higher Education*, 5(2), 68-81.
5. Valcke, M., & De Wever, B. (2006). Information and communication technologies in higher education: evidence-based practices in medical education. *Medical Teacher*, 28(1), 40-48.

## IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

### 1-Амалий машғулот: Тиббиётда ахборот технологиялари

#### Ишдан мақсад:

Тингловчиларда тиббиётда қарор қабул қилиш: клиникада эҳтимоллик назарияси асосида фикрлаш тизимлари ва тиббиётда статистик пакетлар асосида қарорлар қабул қилиш, SPSS дастури билан ишлаш бўйича амалий кўникма

#### Масаланинг қўйилиши:

IBM SPSS Statistics дастури билан ишлашда куйидаги босқичларни амалга ошириш кўзда тутилмоқда:

***IBM SPSS Statistics дастурига кириш.*** SPSS дастурини ишга тушириш, иш параметрларини ўрнатиш. Маълумотлар файлларини очиш. Таҳлил жараёнларини ишга тушириш. Ускуналар панели. Маълумотларни таҳрир қилиш ойнаси. Таҳлил жараёнларини ишга тушириш. Чиқариш ойнаси. Чиқариш элементларини кўчириш. Чиқариш элементларини ўчириш. Чиқариш элементларини созлаш. SPSS кўрсатмалари тизими. SPSS кўлланмаси. Интерактив кўрсатмалар. Контекстли кўрсатмалар. Статистика бўйича репетитор. Таҳлил намуналари. SPSSда ишни яқунлаш.

***SPSS да маълумотларни ташкил қилиш.*** Ўлчов шкалалари ва маълумот турлари. Таҳлил учун маълумот манбалари. Маълумотларни ташкил этиш хусусиятлари. Статистик таҳлил режаси. Қайд этиш учун саволлар. Маълумотларни кодлаштириш усуллари. Маълумотларни киритиш усуллари. Электрон жадваллардан маълумотларни киритиш. Ўзгарувчиларнинг хусусиятлари. Ўлчов шкаласи турини ўзгартириш. Ўзгарувчиларни белгилаш. Қийматларни белгилаш. Тушириб қолдирилган қийматларни аниқлаш. Ўзгарувчиларнинг бошқа хусусиятлари. Ўзгарувчиаларнинг хусусиятларини кўчириш ва жойлаштириш.

***Маълумотларнинг қийматларини ўзгартириш.*** Маълумотлардаги хатоларни ва зиддиятларни излаш. Номақбул қийматларни топиш. Номақбул қийматларни тузатиш. Янги ўзгарувчиларни ҳисоблаш. Маълумотларни гуруҳлаштириш. Автоматлаштирилган қайта кодлаштириш. Маълумотларни тартиблаш. Кузатувларни танлаш. Ўзгарувчиларнинг қийматларини чиқариш. Кўрғазмали таснифлаш. Қийматларни чиқариш ва белгилашни ўрнатиш.

***Номинал ва тартибловчи шкалалар учун тавсифловчи статистика.*** Статистик баҳолаш тушунчаси. Тавсифловчи ва таҳлилий статистика. Номинал шкалалар учун частотали жадваллар. Тартибловчи



шкалалар учун частотали жадваллар. Частотали жадвалларни график усулда талқин этиш. Бирлаштирилган жадваллар. Икки ўлчовли бирлаштирилган жадваллар. Бирлаштирилган жадвал ячейкаларида фоизлар. Бирлаштирилган жадвалларда кутилган частоталар ва қолдиқлар. Статистик фарозларни текшириш. Статистик аҳамиятлилик. Бирлаштирилган жадваллар учун статистик мезонлар. Хи-квадрат мезони. Бирлаштирилган жадвалларда қаватларни белгилаш.

**Ўлчов шкалалари учун тавсифловчи статистика.** Статистик тавсифномалар. Марказга интилиш тенденцияларини аниқлаш статистик кўрсаткичлари. Тақсимланиш кўрсаткичлари. Процентиллар. Гистограммалар. Қутичасимон диаграммалар. Новдасимон ва япроқсимон диаграммалар. Қийматларни стандартлаштириш. Нормал тақсимланиш қонуни. Тақсимланишнинг нормаллигини текшириш. Тақсимланишнинг нормаллигини аниқлаш тести. Гуруҳлар бўйича дисперсияларнинг ўзаро тенглигини аниқлаш тести. Нормаллаштирувчи ўзгартиришлар. М-баҳолаш, процентиллар ва узоқлашувчи қийматларни ҳисоблаш.

**SPSSда миқдорий кўрсаткичлар орасидаги статистик боғлиқликни аниқлаш.** Боғлиқлик турларининг таснифи. Тақсимланиш диаграммалари. Пирсон корреляция коэффиценти. Жуфт корреляцияларни амалга ошириш. Ранг корреляция коэффицентлари. Қисмий корреляция коэффицентлари. Қисмий корреляцияларни ҳисоблаш жараёни. Боғлиқликнинг аҳамиятлилик даражаси

**SPSS дастурида ўртача қийматларни таққослаш.** Боғлиқ ва боғлиқ бўлмаган танламалар. Ўртача қийматларни таққослаш бўйича фарозлар. Ўртача қийматлар амали. Бир танлама учун  $t$  мезони. Боғлиқ бўлмаган гуруҳлар учун  $t$  мезони. Жуфт (ўзаро боғлиқ) танламалар учун  $t$  мезони.

**Бир ва икки бир хил турдаги топшириқлар учун нопараметрик мезонлар.** Боғлиқ бўлмаган танламалар учун Манн–Уитни  $U$  мезони. Манн–Уитни  $U$  мезонини танлаш учун асослар. Манн–Уитни  $U$  мезонини қўллашдаги асосий тамойиллар. Манн–Уитни  $U$  мезонини Excel дастури ёрдамида ҳисоблаб топиш бўйича йўриқнома. Манн–Уитни  $U$  мезонини статистик пакетлар дастури ёрдамида ҳисоблаб топиш. Ўзаро боғлиқ танламалар учун Вилкоксон мезони (Такрорий ўлчовлар схемаси). Вилкоксон мезонини қўллашдаги асосий тамойиллар. Вилкоксон мезонини Excel дастури ёрдамида ҳисоблаб топиш бўйича йўриқнома.

**SPSS дастурида маълумотларни таҳлил қилишнинг кўп ўлчовли усуллари.** Эксплоратор факторли таҳлил. Факторли таҳлилнинг асосий ғоялари, тушунчалари ва тамойиллари. Асосий компонентлар усули. Кейинги таҳлиллар учун қолдириладиган асосий компонентлар сонини белгилаш. Факторларнинг айлантириш. Фактор қийматлари. Натижаларни тақдим этиш. График усулда ифодалаш.

**Кластерли таҳлил.** Кластерли таҳлилнинг асосий ғоялари, тушунчалари ва тамойиллари. Ўлчовлар ва ўхшашликлар жадвали. Иерархик ва аггломератив кластерлаштириш усули. Кластерлар аро масофани аниқлаш усули. Кластерлар сонини аниқлаш. Кластерли таҳлил натижаларини график усулда тақдим этиш.

**Маълумотлар ва таҳлил натижаларини график ҳамда жадвал усулида тақдим этиш.** Мобил жадваллар тушунчаси. Айлантириш майдончалари ёрдамида ўзгарувчилар ва статистик кўрсаткичларнинг изчиллигини ўзгартириш. Сатрлар ва устунларнинг ўринларини алмаштириш. Устунларнинг кенглигини ўзгартириш. Мобил жадвалларда матнни таҳрир қилиш ва шаклга солиш. Мобил жадвалларнинг қолиплари. Мобил жадвалларида категорияларнинг тартиб ўринларини ўзгартириш. Диаграммалар тузиш жараёни. Диаграммаларни таҳрир этиш.

### **Ишни бажариш учун намуна:**

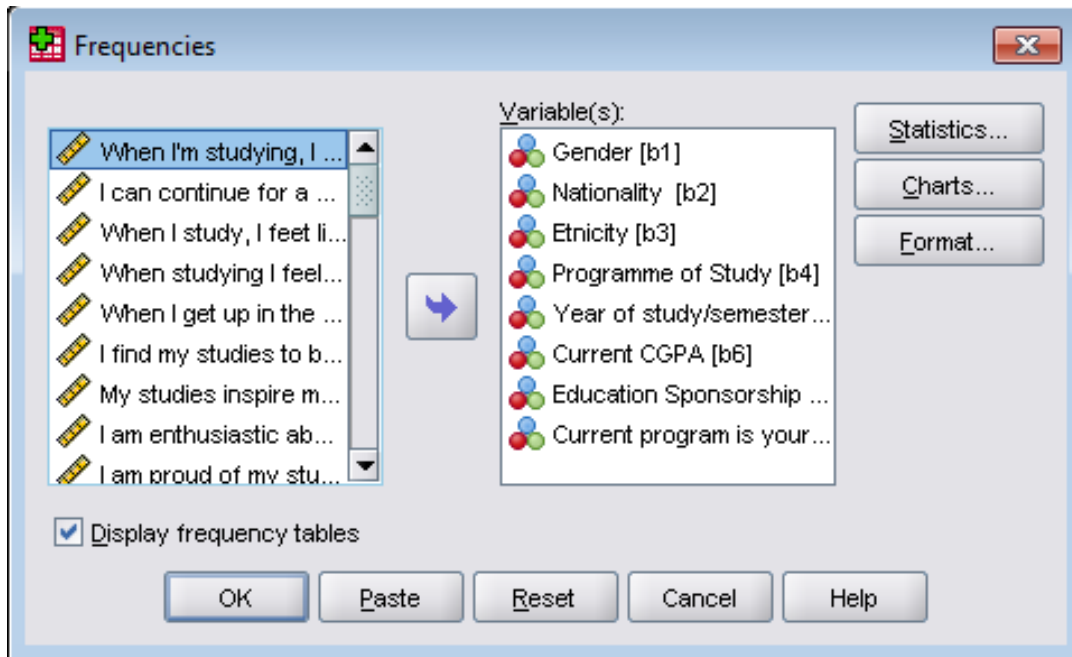
Ушбу амалий машғулотда кўрсатилган босқичлар бўйича тавсия қилинган психодиагностик тестлар ва методикларни текширилувчиларда қўллаш асосида ўтказилади. Тингловчи мустақил тайёргарлик кўриб, олиб борган изланишлари бўйича билим ва кўникмаларини амалиёт дарси вақтида ҳимоя қилади.

1. SPSSда миқдорий кўрсаткичлар орасидаги статистик боғлиқликни аниқлаш.
2. SPSS дастурида ўртача қийматларни таққослаш.
3. Бир ва икки танламадаги маълумотлар гомогенлигини аниқлашнинг нопараметрик мезонлари.
4. SPSS дастурида маълумотларни таҳлил қилишнинг кўп ўлчовли усуллари.
5. Маълумотлар ва таҳлил натижаларини график ҳамда жадвал усулида тақдим этиш.
6. Психологик ташхисни компьютерлаштириш.
7. IBM SPSS Statistics дастурига кириш.
8. SPSS да маълумотларни ташкил қилиш.
9. Маълумотларнинг қийматларини ўзгартириш.
10. Номинал ва тартибловчи шкалалар учун тавсифловчи статистика.

11. Ўлчов шкалалари учун тавсифловчи статистика.

12. SPSSда тиббий гипотезаларни тест қилиш усуллари.

Энди дискретив ва инференциал статистикани SPSS дастурида бажариш бўйича қуйидаги мисолни кўриб чиқамиз



Натижа эса қуйидагича чиқади:

## Frequencies

[DataSet1] G:\Concise\PI\utp files\Student survey of ITMS.sav

**Statistics**

		Gender	Nationality	Ethnicity	Programme of Study	Year of study/semester
N	Valid	69	69	69	69	69
	Missing	0	0	0	0	0

**Statistics**

		Current CGPA	Education Sponsorship	Current program is your first choice of study?
N	Valid	67	65	68
	Missing	2	4	1

## Frequency Table

### Gender

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Male	41	59.4	59.4	59.4
	Female	28	40.6	40.6	100.0
	Total	69	100.0	100.0	

### Nationality

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Malaysian	59	85.5	85.5	85.5
	Others	10	14.5	14.5	100.0
	Total	69	100.0	100.0	

### Ethnicity

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Malay	45	65.2	65.2	65.2
	Chinese	6	8.7	8.7	73.9
	Indian	6	8.7	8.7	82.6
	Others	12	17.4	17.4	100.0
	Total	69	100.0	100.0	

### Year of study/semester

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2nd year	21	30.4	30.4	30.4
	3rd year	48	69.6	69.6	100.0

**Year of study/semester**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2nd year	21	30.4	30.4	30.4
	3rd year	48	69.6	69.6	100.0
	Total	69	100.0	100.0	

**Current CGPA**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.50-4.00	8	11.6	11.9	11.9
	3.00-3.49	39	56.5	58.2	70.1
	2.50-2.99	16	23.2	23.9	94.0
	2.00-2.49	2	2.9	3.0	97.0
	Below 2.00	2	2.9	3.0	100.0
	Total	67	97.1	100.0	
Missing	System	2	2.9		
Total		69	100.0		

**Education Sponsorship**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	PETRONAS	14	20.3	21.5	21.5
	MARA	15	21.7	23.1	44.6
	JPA	7	10.1	10.8	55.4
	PTPTN	16	23.2	24.6	80.0
	Other	13	18.8	20.0	100.0
	Total	65	94.2	100.0	
Missing	System	4	5.8		
Total		69	100.0		

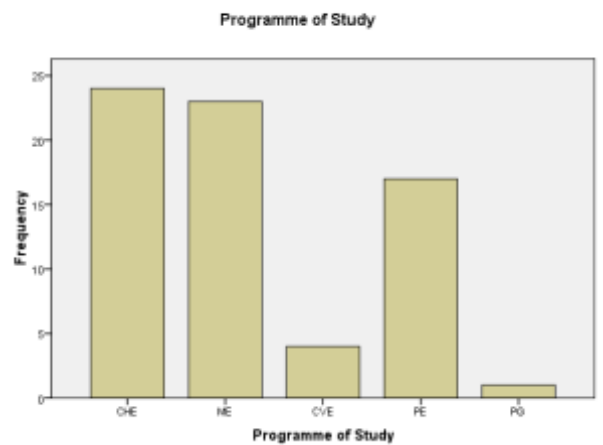
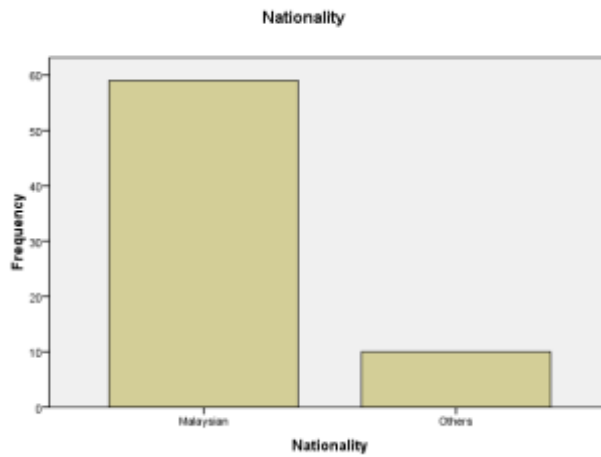
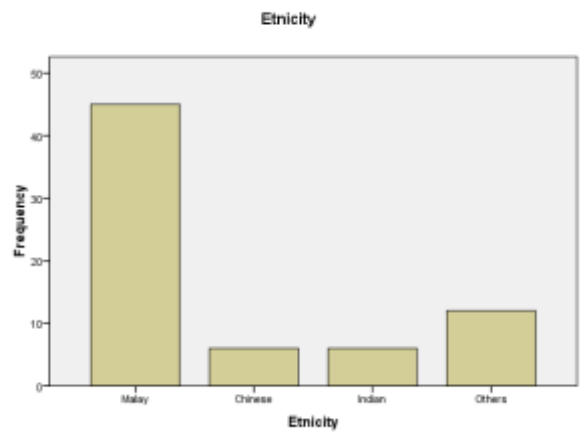
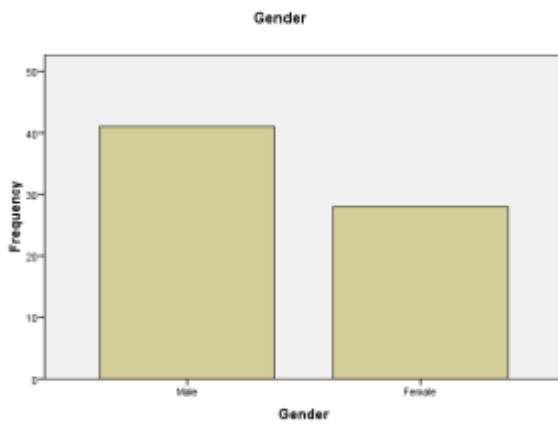
**Current program is your first choice of study?**

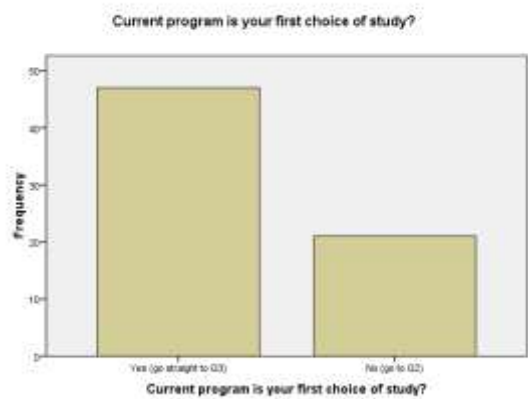
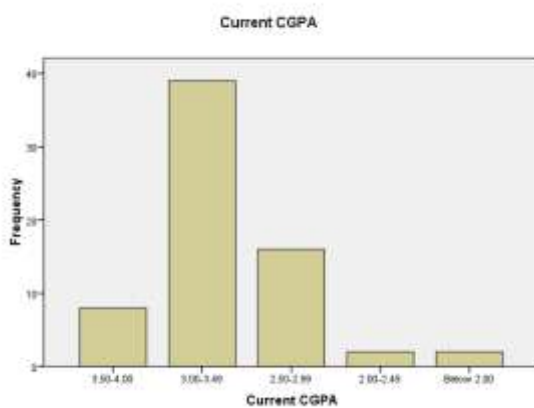
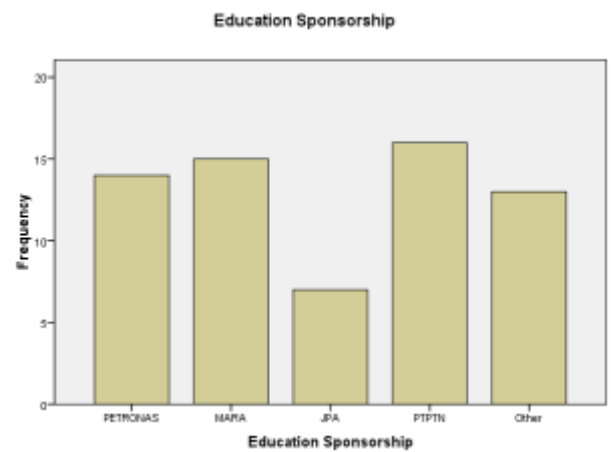
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yes (go straight to Q3)	47	68.1	69.1	69.1
	No (go to Q2)	21	30.4	30.9	100.0
	Total	68	98.6	100.0	
Missing	System	1	1.4		

**Current program is your first choice of study?**

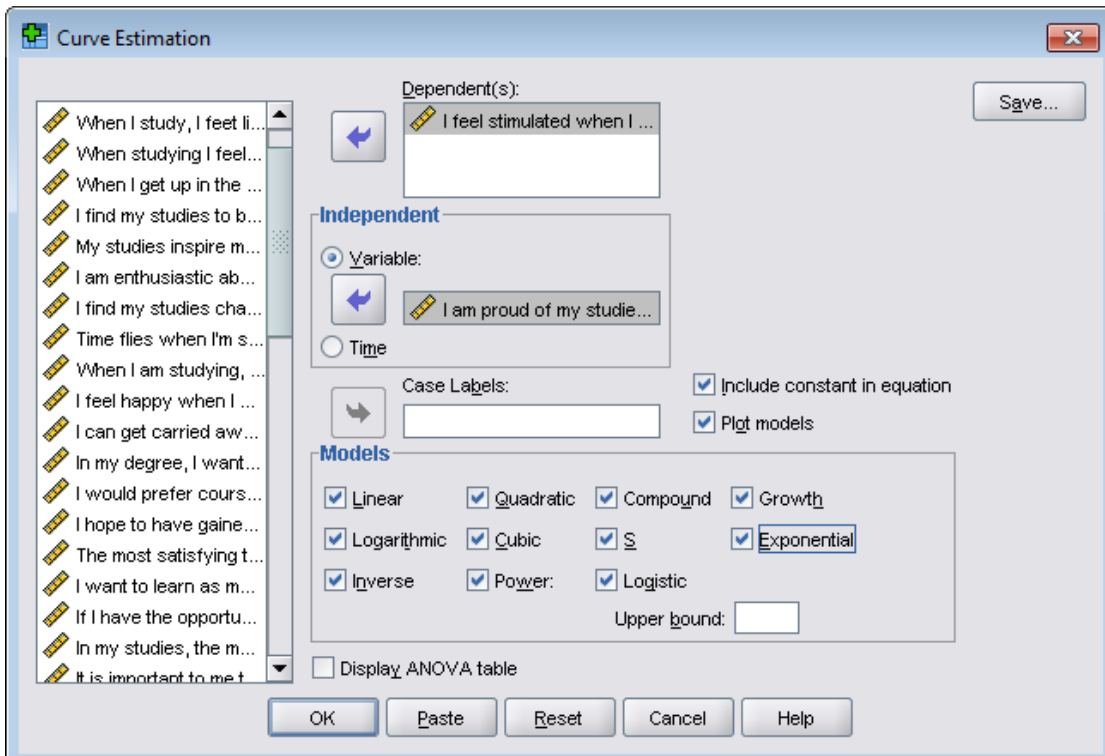
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yes (go straight to Q3)	47	68.1	69.1	69.1
	No (go to Q2)	21	30.4	30.9	100.0
	Total	68	98.6	100.0	
Missing	System	1	1.4		
Total		69	100.0		

**Bar Chart**





Икки фактор ўртасидаги боғлиқликнинг аниқлаш учун қуйидаги функцияларни SPSS да текшириш имкони мавжуд: Тўғри чизиқли, Логарифмик, тесқари, квадрат, куб, даражали, мураккаб, S, логистик, ўсувчи, экспоненциал



Натижа эса куйидагича чиқади:

#### Variable Processing Summary

	Variables	
	Dependent	Independent
	I feel stimulated when I achieve my study goals.	I am proud of my studies.
Number of Positive Values	69	69
Number of Zeros	0	0
Number of Negative Values	0	0
Number of Missing Values	User-Missing	0
	System-Missing	0

#### Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: I feel stimulated when I achieve my study goals.

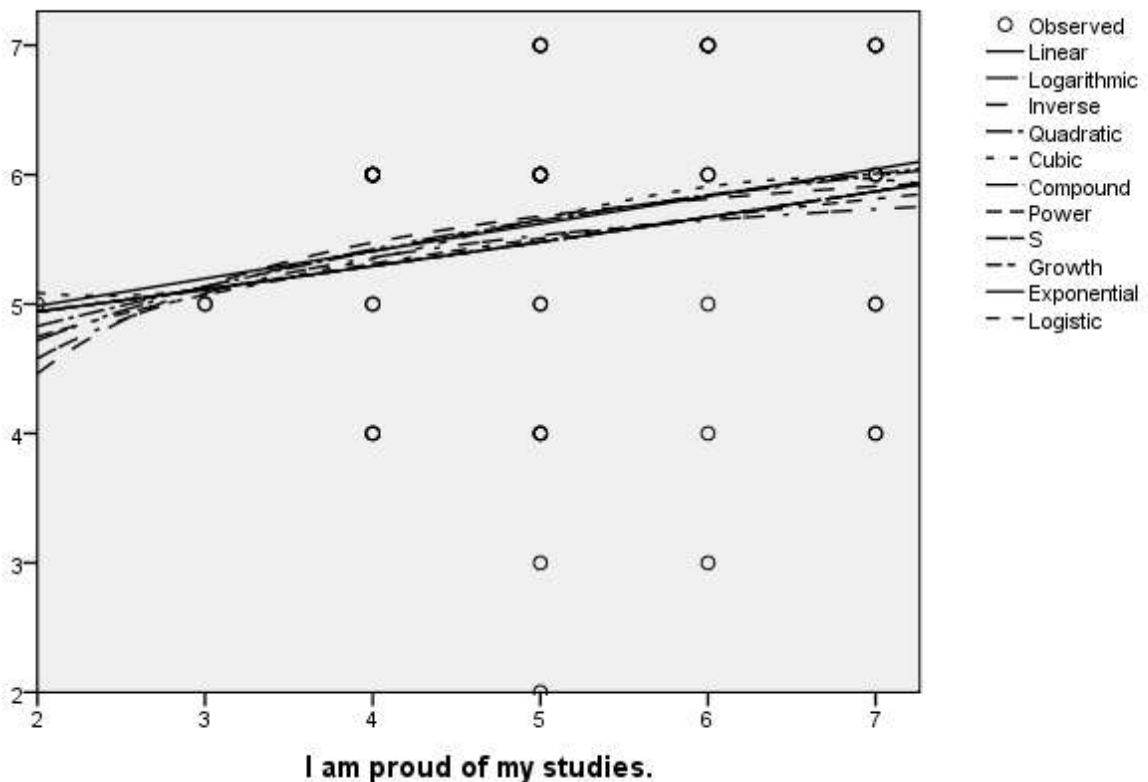
Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	.043	3.018	1	67	.087	4.562	.212		



Logarithmic	.043	3.005	1	67	.088	4.015	1.016		
Inverse	.038	2.656	1	67	.108	6.490	-4.058		
Quadratic	.044	1.511	2	66	.228	4.108	.396	-.018	
Cubic	.046	1.043	3	65	.380	6.189	-1.070	.304	-.022
Compound	.026	1.803	1	67	.184	4.612	1.035		
Power	.025	1.707	1	67	.196	4.246	.161		
S	.021	1.440	1	67	.234	1.836	-.630		
Growth	.026	1.803	1	67	.184	1.529	.034		
Exponential	.026	1.803	1	67	.184	4.612	.034		
Logistic	.026	1.803	1	67	.184	.217	.966		

The independent variable is I am proud of my studies..

### I feel stimulated when I achieve my study goals.



### Назорат саволлари:

1. IBM SPSS Statistics дастурига кириш?

2. SPSS да маълумотларни ташкил қилиш?
3. Маълумотларнинг қийматларини ўзгартириш?
4. Номинал ва тартибловчи шкалалар учун тавсифловчи статистика?
5. Ўлчов шкалалари учун тавсифловчи статистика
6. Миқдорий кўрсаткичлар орасидаги статистик боғлиқликни аниқлаш SPSSда қандай амалга оширилади?
7. Ўртача қийматларни таққослаш SPSS дастурида қандай?
8. Бир ва икки танламадаги маълумотлар гомогенлигини аниқлашнинг нопараметрик мезонларини айтиш?
9. SPSS дастурида маълумотларни таҳлил қилишнинг кўп ўлчовли усуллари?
10. Маълумотлар ва таҳлил натижаларини график ҳамда жадвал усулида тақдим этиш?
11. Психологик ташхисни компьютерлаштириш?

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2013). *Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine*. Springer Science & Business Media.
2. Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2014). *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine*.
3. Lambert, J., & Lambert, S. (2015). *Windows 10 Step by Step*. Microsoft Press.
4. Barton, B., & Peat, J., (September 2014) *Medical Statistics: A Guide to SPSS, Data Analysis and Critical Appraisal*, 2nd Edition©2014, BMJ Books

## 2-амалий машғулот: Тиббий информатика иловалари. Тиббиётда информатиканинг келажаги

### Ишдан мақсад:

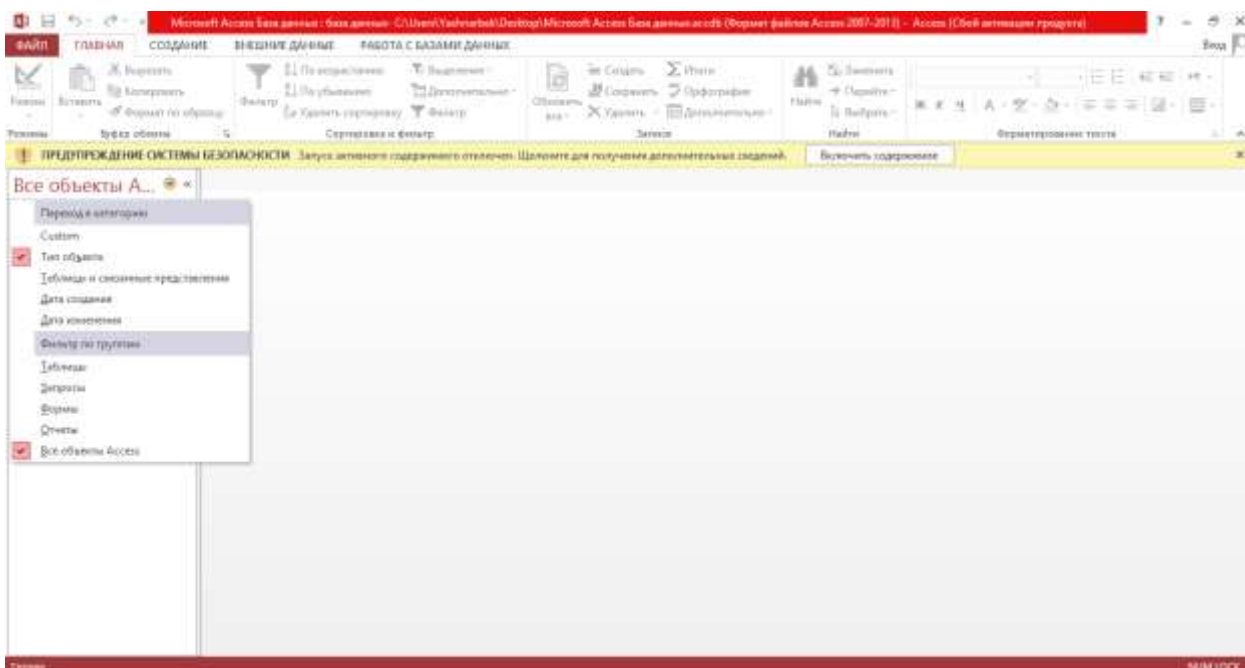
Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимларини тушуниш мақсадида бугунги кунда компьютерларда оммабоп бўлган Microsoft Access дастурида ишлашни ўрганиш.

### Масаланинг қўйилиши:

Microsoft Access дастурида ишлашни ўрганиш учун Access нинг ишчи муҳити билан танишиб чиқамиз. Қуйида дастур билан ишлаш бўйича бошланғич маълумотлар берилган.

**MS ACCESS ва унинг ишчи ойнаси.** МББТ Access нинг барча вазифалари ва имкониятларини ўрганиб уни ишлатиш технологияси билан танишиб чиқамиз, ҳамда олиб бориладиган амалий машғулотларни шу МББТ да ташкил этишни тавсия қиламиз. Бунинг учун аввало Microsoft Access бажарадиган вазифалари, унинг ойнаси ва иш юритувчи асосий объектлари билан яқиндан танишишга ўтамиз.

Microsoft Office таркибидаги Microsoft Access пиктограммаси устида «сичқонча» чап тугмаси 2 марта боссақ экранда Access ойнаси пайдо бўлади. Ойнанинг биринчи сатрида МББТ номи Microsoft Access деб ифодаланган, 2-сатрда эса меню пунктлари:



Учинчи сатрида Стандарт панели пиктограммалари жойлашган. Ойнанинг кенг қисми ишчи майдон ҳисобланади. Ишчи майдонда юқоридаги мулоқот ойнаси ҳосил бўлади. Бу ойна ёрдамида биз янги МБни ташкил қилишимиз ёки мавжуд МБни очиб улар устида ишлашимиз мумкин.

Access 9x (умумлашган версияси) ойнаси 6 та объектдан иборат бўлиб, асосан шулар билан иш юритилади. Бўлар: Таблица (жадвал), Запрос (Сўров), Форма (форма), Отчет (ҳисобот), Макрос (макро команда) ва Модул.

**Таблицы** (Жадвал)- МБнинг маълумотлар сақлайдиган асосий объекти;

**Запросы** (Сўров) - МБ даги маълумотларни тартиблаш, бирор керакли маълумотни кидириб топиш каби вазифаларни бажаради.

**Формы** – МБга янги маълумотлар киритади, ёки жорий МБдаги маълумотлар устида фойдаланувчи учун қулай бўлган турли-туман шаклдаги формалар яратади. Демак форма – экран объекти бўлиб, электрон бланк тарзида ифодаланиб, унда маълумотлар киритиладиган майдон мавжуд ва шу майдонларга керакли маълумотлар жойлаштирилади ва жадвал шу тарика ҳосил қилинади.

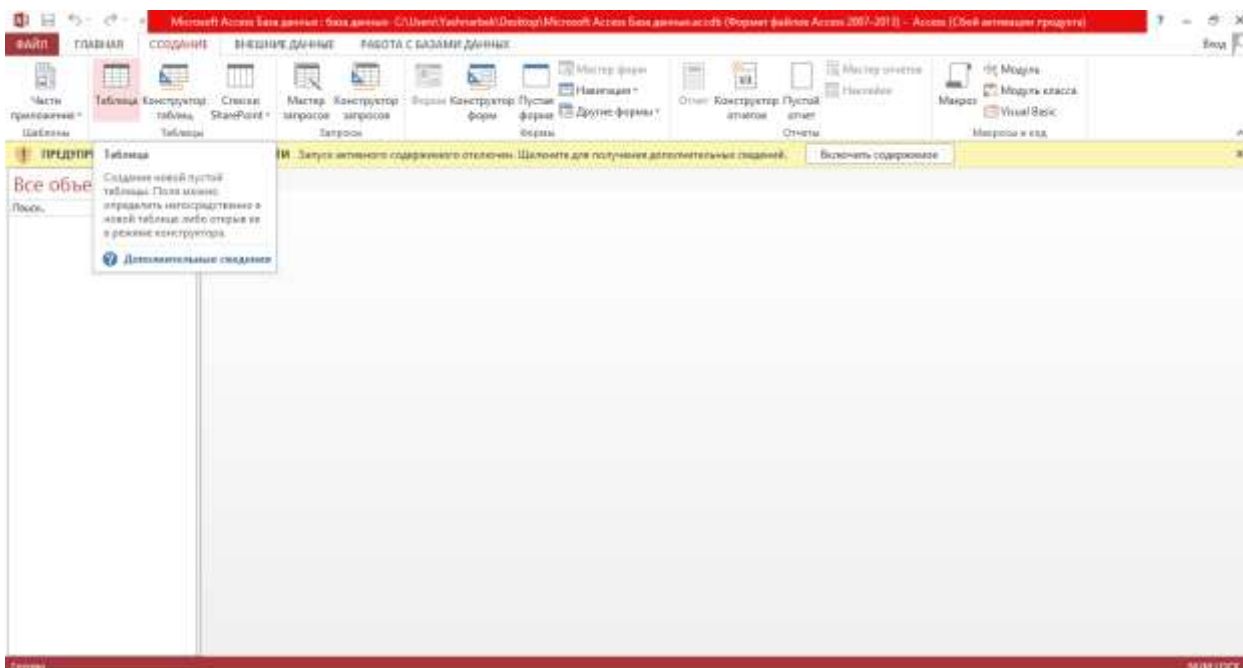
**Отчеты** (ҳисобот) - МБ таркибидаги маълумотлардан кераклисини принтерга чиқарувчи қоғоздаги асосий ҳужжат.

**Модули** - Висуал Басич дастурлаш мухитида ёзилган дастур булиб, ностандарт операцияларни фойдаланувчи томонидан бажарилишига имкон яратади,

**Макрокоманда** - бир қатор буйруқлар мажмуи асосида ҳосил бўлган макробуйруқ бўлиб, фойдаланувчи томонидан жадвал тузишда жуда қийин хал қилинадиган жараёнларни ечади.

Санаб утилган объектлар устида ишлаш учун ойнанинг **Ўнг** томонида **Открыть** (очиш), **Конструктор** ва **Создать** (яратиш) деган тугмачалар жойлашган. Демак бу тугмалар Access нинг ишлаш тартибини ифодалайди.

**Открыть** тугмаси босилса, жорий объект кўз олдимизда намоён бўлади. Агар бу объект жадвал бўлса, уни кўриб янги маълумотлар киритиш ёки аввалгисини ўзгартириш имконияти ҳосил бўлади



**Конструктор** тугмачаси босилса, у ҳолда объектнинг тузилмаси намоён бўлади. Агар объект жадвал бўлса, унга янги майдон киритиш ёки олиб ташлаш мумкин. Бордию форма бўлса, у ҳолда бошқариш элементларини ташкил этади. Аммо бу ҳол фойдаланувчилар учун эмас, балки МБни ташкил этувчиларга кўпроқ фойдали.

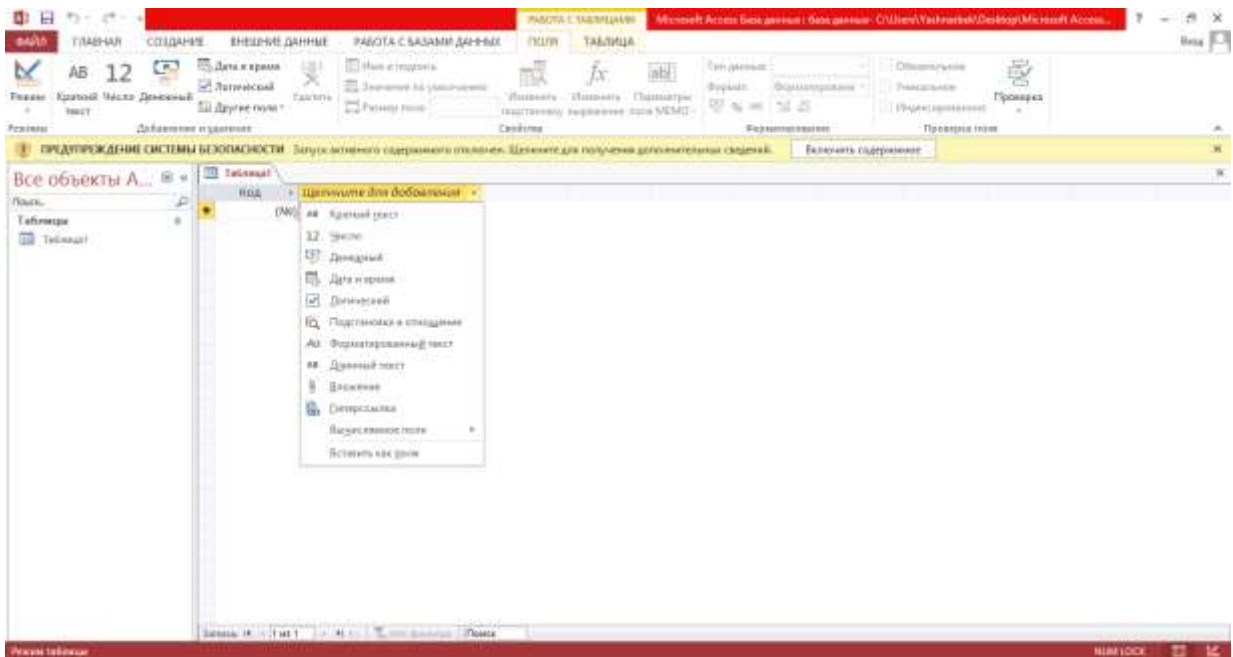
**Создать** тугмаси босилса, у ҳолда янги объектлар тузиш, уни бошқариш лозим бўлади.

Хуллас, ана шу санаб утилган тартиб(режим)лар асосида объектлар устида қуйидаги турда иш бажарилади:

- механик усул билан,
- автоматлаштирилган ҳолатда
- жадвал устаси (мастер) ёрдамида.

Энди, ҳар бир объект устида қисқача тушунча беришга ҳаракат қиламиз.

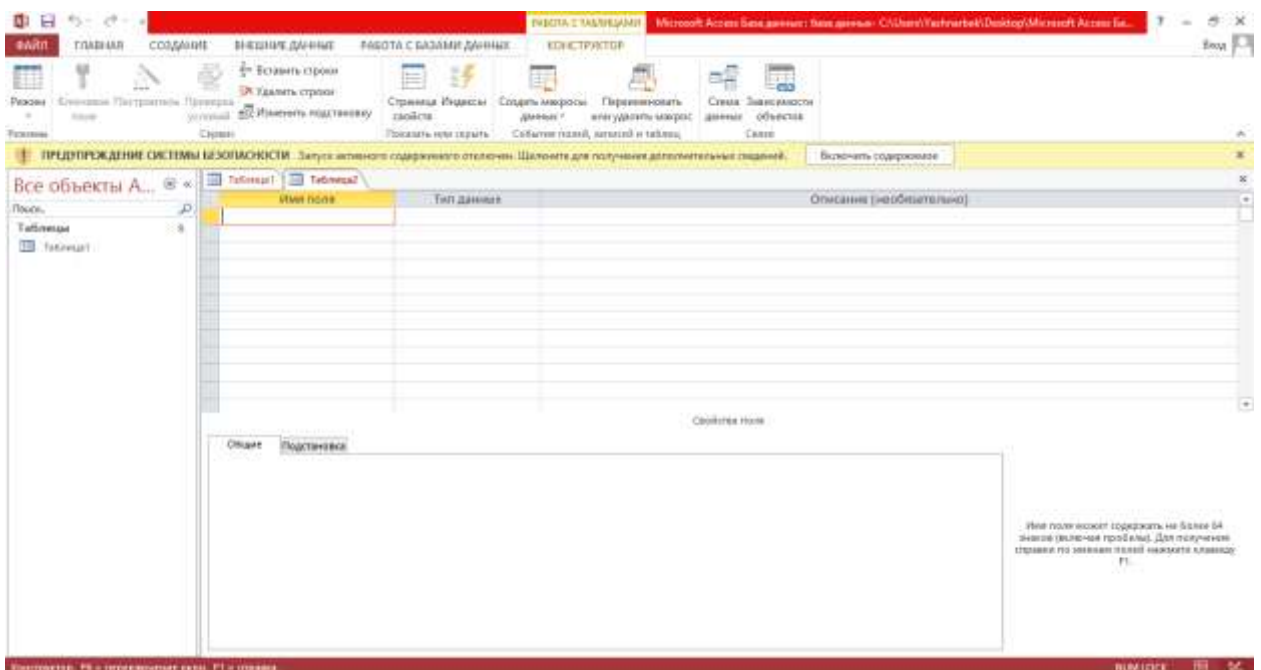
**Жадвал тузиш.** Жадвал тузиш - бу маълумотларнинг ўзига хос хусусиятларини эътиборга олган ҳолда унинг майдонларини ифодалаш. Бу жараён МБ ойнасида **Создать** тугмасини босиш билан бошланади ва экранда қуйидаги мулоқот ойнаси пайдо бўлади



Бунда жадвал тузишнинг бир қатор усуллари тақлиф қилинади:

**Режим таблицы** (Жадвал тартибида) Бунда жадвал тузиш оддий механик усулда яратилади ва экранда формал номларда жадвал майдонлари пайдо бўлади. **Поле 1, Поле 2, Поле 3, . . .** ва стандарт матнли майдон тури аксланади

**Конструктор тартибида жадвал яратиш.** Конструктор тартибини танласақ у ҳолда майдонлар номи уларнинг тури ва хоссалари каби параметрларни киритиш мумкин бўлган мулоқот ойнаси пайдо бўлади. Ушбу мулоқот ойнасида бу параметрлар барчаси клавиатура ёрдамида кулда киритилади ёки кераксиз майдонлар олиб ташланади, ёхуд баъзи майдонларнинг турини ўзгартириш каби амалларни бажариш мумкин бўлади.



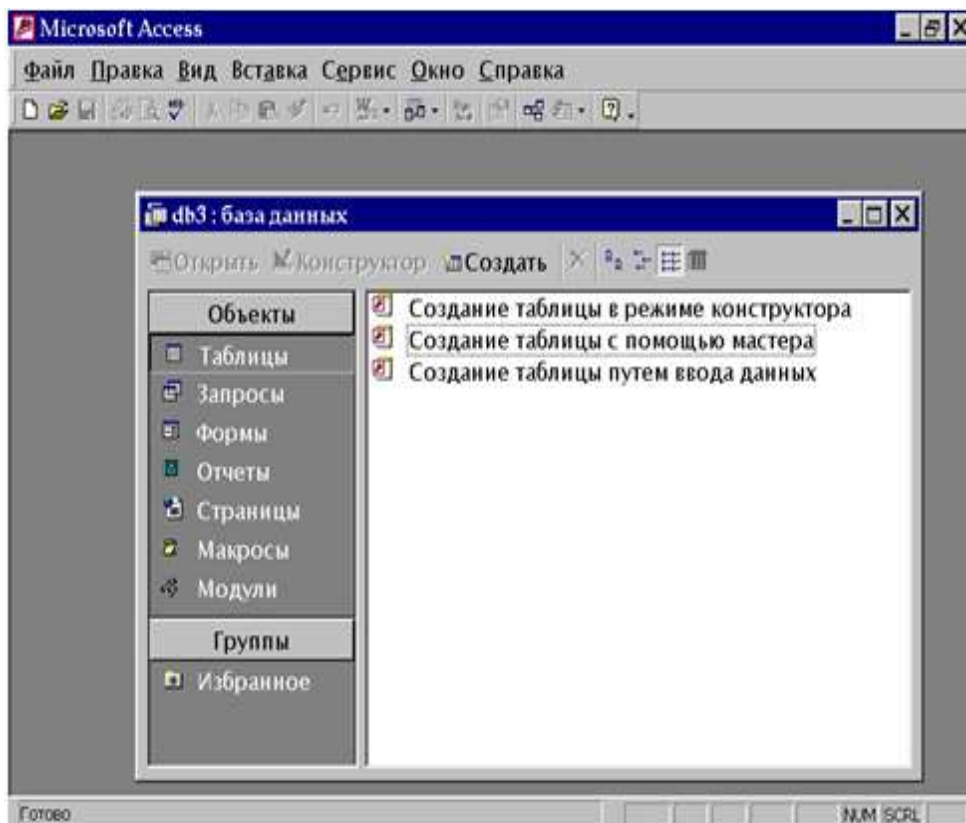
***Мастер таблиц (жадвал устаси) билан жадвал тузиш.*** Жадвал устаси билан иш юритганда экранда ҳосил бўлган мулокот ойнасида намунавий жадваллар рўйхати ва бу жадвалларга мос бўлган намунавий жадвал майдонлари фойдаланувчига тақлиф этилади. Фойдаланувчи бу мулокот ойнасида мавжуд бўлган ихтиёрий жадвал ва унинг майдонларини танлаб олиб (майдонларнинг номини ўзгартириши мумкин) янги жадвал тузиши мумкин. Бунда майдонларнинг тури ҳам автоматик равишда майдон номига мос ҳолда танланади

***Мастер таблиц (жадвал устаси) билан жадвал тузиш.*** Жадвал устаси билан иш юритганда экранда ҳосил бўлган мулокот ойнасида намунавий жадваллар рўйхати ва бу жадвалларга мос бўлган намунавий жадвал майдонлари фойдаланувчига тақлиф этилади. Фойдаланувчи бу мулокот ойнасида мавжуд бўлган ихтиёрий жадвал ва унинг майдонларини танлаб олиб (майдонларнинг номини ўзгартириши мумкин) янги жадвал тузиши мумкин. Бунда майдонларнинг тури ҳам автоматик равишда майдон номига мос ҳолда танланади

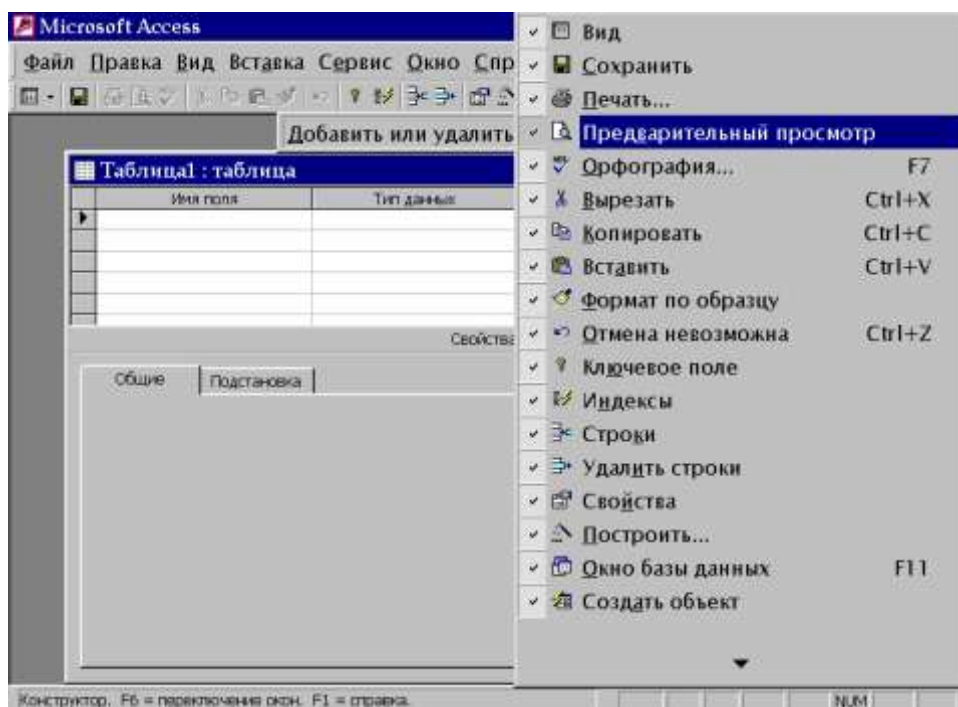
### **Ишни бажариш учун намуна:**

***Маълумотлар базасини яратиш.*** Access ойнаси. Accessни қуйидагича ишга туширамыз: Пуск ни босамиз кейинги менюда Программы ва ундан кейин Microsoft Access танланади.

Access асосий элементларини кўриб чиқамиз:



Access ойнасининг кўриниши



Справка менюсининг кўриниши



Маълумотлар базасини лойихалаш. Маълумотлар базасини яратишдан аввал реализацион маълумотлар базасини лойихалаш, холатини аниқлаш маълумотларни мантиқий тузилишини ва жадваллар аро алоқани аниқлаш лозим бўлади. Қуйида маълумотлар базасини лойихалаш ва яратиш босқичлари келтирилган:

1. Маълумотлар базаси тузилишини яратиш
2. Жадвалларни тасвирлаш
3. Жадвал қаторларини тасвирлаш
4. Access дастурлаш тилида жадвалларни яратиш
5. Жадвалларни маълумотлар билан тўлдириш

#### **Назорат саволлари:**

1. Маълумотлар базасини лойихалаш ва яратиш босқичларини айтинг?
2. MS ACCESS ва унинг ишчи ойнаси асосий элементлари?
3. Мастер таблиц (жадвал устаси) билан жадвал тузиш?
4. Конструктор тартибида жадвал яратиш?
5. Microsoft Access бажарадиган вазифалари?
6. Маълумотлар базаси тузилишини яратиш?

#### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Shortliffe, E.H., & Cimino, J.J. (2013). *Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine*. Springer Science & Business Media.
2. Shortliffe, E.H., & Cimino, J.J. (2014). *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine*.
3. Lambert, J., & Lambert, S. (2015). *Windows 10 Step by Step*. Microsoft Press.
4. Valcke, M., & De Wever, B. (2006). Information and communication technologies in higher education: evidence-based practices in medical education. *Medical Teacher*, 28(1), 40-48.

## V. КЕЙСЛАР БАНКИ



### **Кейс 1: Фарма компаниясининг ERP тизимини янгилаш**

Фармацевтика компанияси ўз ўсишини кўллаб-қувватлаш учун мўлжалланган эскирган ERP тизими билан жиҳозланган эди. Асосий муаммолар:

- иш жараёнини бошдан-оёқ кўллаб-қувватлаш иловаларининг камлиги
- автоматлаштирилган назоратнинг йўқлиги,
- ва таҳлилий функцияналликнинг абгор аҳволдалиги.

### **Вазият**

Ушбу фармацевтика фирмаси узининг эскирган ERP тизимини ҳисобга олган ҳолда, уни ўрнига SAP нинг LifeScience solution билан алмаштиришга, ва тегишли инфратузилмани кўллаб-қувватлашни ташқи пудратчиларга беришга қарор қилди. Умумий ҳаражатлар босими лойиҳага кўшимча вазифаларни яъни АКТ соҳаси билан боғлиқ ҳаражатларни сезиларли камайтириш кутилаётганди.

## **Фарма компанияси ёндашуви**

Янги ERP тизимининг асосий тамойили имкон қадар стандартларга амал қилиш эди. Ҳар бир зарур истисно компания кенгаш томонидан тасдиқланган бўлиши керак. Биз асосий бизнесни қўллаб-қувватлаш, янги функцияларини таъминлаш, компания стандарт функционаллигини 90 фоизини сақлаб қолиш ва глобал шаблонни аниқлаш учун ИТ жамоаси билан ишладик.

## **Фарма компанияси қарорининг таъсири ва устунлиги**

Янги тизим ўзгартирилган фаолият натижаларини бозорга чиқариш вақтини камайтиради. Бу ўзгарувчан бизнес қоидаларига ва талабларига мослаша олади. Амалга ошириш ҳамкор билан пухта режалаштириш ва интенсив музокаралар амалга ошириш харажат ва лицензиялар ҳақида муҳим тежаш ёрдамини бера олади.

## **“Кейс стади” масаласи**

Агар сиз ушбу компанияда қарор қабул қилиш имконида бўлганингизда, фарма компанияси учун юқоридаги вазиятда қандай йўл тутган бўлар эдингиз?

Сиз тутган йўлнинг устунлиги ва имкониятларини қандай асослаб берасиз?

## Кейс 2: Касалхона учун ягона тармоқ ва марказлашган бошқарув



### Умумий маълумот

Синтезис Шинкавабаши шифохонаси, Аҳолини ижтимоий муҳофаза қилиш ташкилоти Мейтокукаи

Манзил: Кавасаки, Канагава, Япония

Ташкил этилган: 1930 Апрель

### Муаммо

Япониянинг Кавасаки шаҳрида жойлашган Синтезис Шинкавабаши касалхонаси 17 бўлимдан иборат умумий шифохона бўлиб ички касалликлар, диабет ва метаболик тиббиёт, жарроҳлик, офталмология, ва соғлиқни сақлашни бошқариш маркази ва юрак-қон томир марказларини ўз ичига олади.

Шифохона узининг билимдон ва самарали ходимлари билан мақтанар ва самарали ташхис, яхлит даволаш ва қулай муҳитда, жумладан, тиббий хизмат энг юқори стандарти тақдим этишни мақсад қилган эди.

Ходимлари бир жамоа сифатида ишлайди, ва шифохона коммунал соғлиқни сақлашни ривожлантиришда фаол иштирок этади.

Синтезис Шинкавабаши шифохонаси ҳар доим АКТни жорий қилишда фаол ёндашувга эгадир. Шифохона ички локал тиббий тармоғини амалга оширишда биринчилардан бири бўлди, бу тармоққа радиология учун буюртма тизими, экспертиза ва офис маълумотлар тизимлари уланган.

2015 йилда, шифохона, унинг тиббий ва маълумотлар тармоқларини янгилашга қарор қилди. Улар, шунингдек, бу икки алоҳида тармоқларни боғланган ягона тармоқ бошқаруви билан тўла уланган тармоқ яратишга қарор қилди.

### **Қуриладиган тармоққа талаблар**

Синтезис Шинкавабаши шифохонаси ўзининг онлайн қўллаб-қувватлаш имкониятларини модернизация қилиш ва ягона интеграциялашган тармоқ яратишни кўзламоқда. Шу билан бирга, шифохона ходимлари, беморлар ўридиғидаги ва бошқа мобил қурилмалар фойдаланишингиз мумкин, шунинг учун, қариялар қўллаб-қувватлаш тизимини жорий этиш ва симсиз тармоқ кириш кенгайтиришга қарор қабул қилди.

"Айрим участкалар иш учун симсиз тармоқни ишлатишган эди. Ҳамшира қўллаб-қувватлаш тизими жорий этилганди бўлса, зарур бўлган уланишлар сақлаб керак -. Агар фойдаланувчи янги жисмоний жойга кўчиб бўлса ҳам " деди Жаноб Масато Нагаике шифохонадаги клиник ахборот бошқариш бўлими менежери.

Шифохонада беморларнинг муҳим маълумотларига киришнинг ҳар доим ёниқ хизматини таъминлаш жуда зарур. Самарали бўлиши учун, ҳар икки тиббий ва маълумотлар тармоқлари яқинлашуви, ва симсиз кенгайтириш, шунингдек, юқори самарали дизайнни бошқариш осон бўлади.

### **“Кейс стади” масаласи**

Агар сиз ушбу Синтезис Шинкавабаши шифохонасида қарор қабул қилиш имконида бўлганингизда, шифохона учун юқоридаги вазиятда қандай йўл тутган бўлар эдингиз?

Сиз тутган йўлнинг устунлиги ва имкониятларини қандай асослаб берасиз?

### **Кейс 3: Ижселланд касалхонаси мантикий танлов қаршисида**

#### **Қисқача умумий маълумот**

Нидерландиянинг Капелла де Ижселидаги Ижселланд касалхонаси сифатли соғлиқни сақлаш ва фавқулодда хизматларнинг кенг спектрини таклиф этади.



Ўрта ўлчамли ҳамжамият касалхонаси, 85 тиббий мутахассислар, шу жумладан, 1000 дан ортиқ ходимлар ишлайди қарийб 14 500 стационар ташрифлар, 10500 кун маркази даволаш ва деярли 180.000 амбулатория ташрифлар йилига 390 ётоқ ва имкониятлар мавжуд. Бу, шунингдек, тиббий Узманликларі бир қатор ўқув касалхонага вазифасини бажаради.

#### **Тиббиётда АКТ муҳим мавқега эгаллиги**

Шифохонадаги ахборот технология бўлими 900 дан ортиқ компьютерларни бошқаради, виртуал иш столи, лаптоп ва планшет компьютерлар, серверлар 185 ва 200 дастурини бошқаради. Сўнги бир неча йил ичида, у стратегик актив бир муаммоларини бартараф вазифасидан ўзини ўзгариб томонидан, яхшироқ касал фаолиятига ва самарадорлигини ошириш, шунингдек, янги тиббий муолажалар ва методларни доимий жорий этиш учун чақириқларга жавоб берди.

#### **Тиббий иловалардаги муаммолар**

Тиббиёт институти доирасида иловаларни етказиб администратор Менно Ван дан Ҳеувел жуда осон эмас деб тушунтиради: "ИЖсселланд тиббий хизматлар 24x7 етказиб керак ва процедуралар барча ахборот технологиялари хизматлари учун 100% яқин кафолат жойда бўлиши керак" шифохонаси бўлса қоғоз-асосидаги захира мурожаат қилиш бор, бу беморлар учун камбағал сифати ғамхўрлик англатади ва ахборот кейинчалик сайисаллаштирилмак керак деб, вақт ва пул туради

2005 йилнинг август ойида шифохона ахборот технология бўлими фойдаланувчилар учун мустаҳкам ва барқарор муҳит билан таъминлаш марказий, иш столи, тизза ва планшет компьютерлар ва уларга ишлайдиган иловалар бошқариш учун уларни имкон берадиган бир ечим излаш бошлади.

## **Талаблар**

Ҳар қандай ҳал этиш учун муҳим мезон бири тез кенгайтириш эди. Тиббий иловалар бир ҳафта бўлиб, тез-тез бўлиб бир марта, доимий операцион театр дастурини янгиланади. Улар синов ва соатда етказиб керак лекин ресурслар чекланган ва хатти-бир вариант эмас этилади.

Иловалар ҳам бир жойда, ҳар қандай вақтда мавжуд бўлиши керак. Ҳамширалар ва тиббий мутахассислар, операция хонасида, беморларни зиёрат тадқиқотлар ёки уйда пайтида сабр маълумот ва амалий киришингиз керак бўлади.

Барқарорлик ва ишончлилик муҳим бўлган. Ахборот технологиялари ходимлари салоҳияти дастури можароларни олдини олиш учун вақт қайта пакетлеменин дастурлар исроф бўлмаслиги керак.

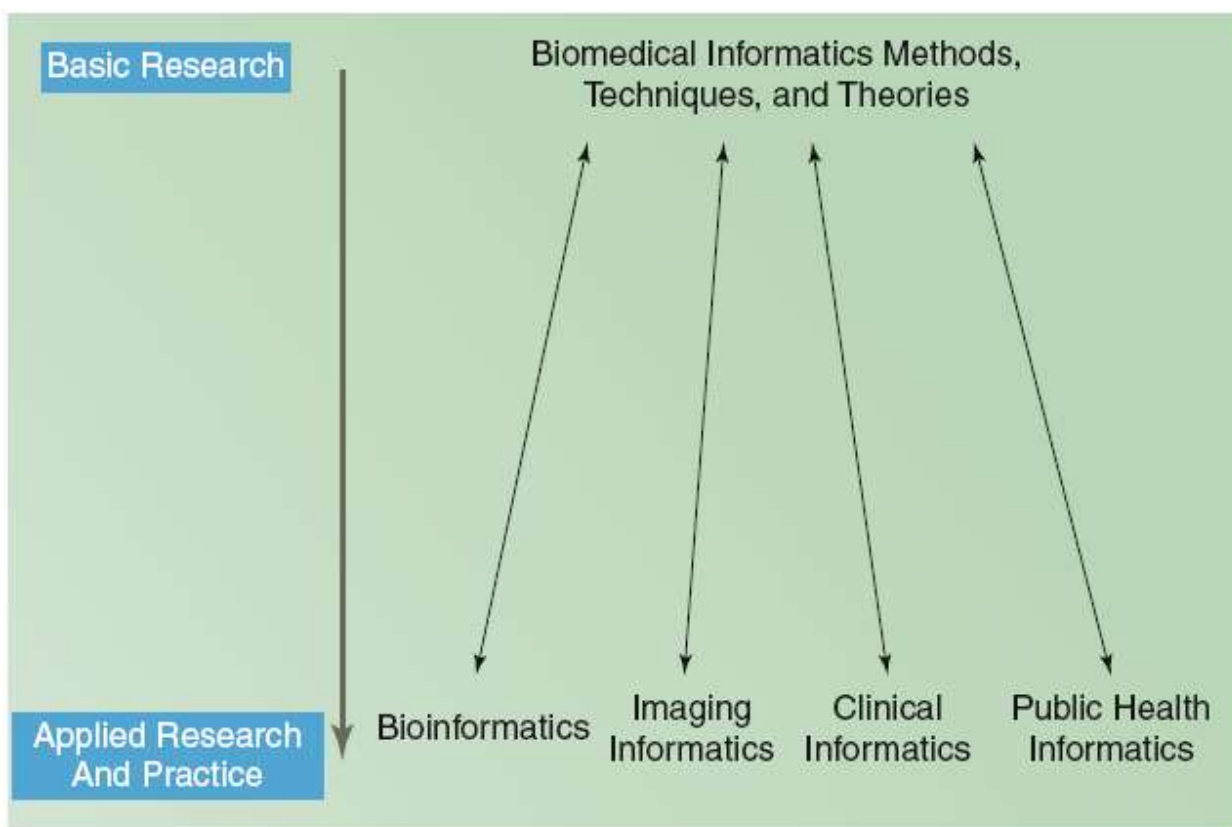
Ниҳоят, шифохона фойдаланувчилар жуда талабчан бўлади. Мутахассислар ва тадқиқот кадрлар жуда қисқа вақт ичида, чегараловчи ахборот технология сиёсати меҳр олиш ва янги тиббий даволаш ёки лойиҳа учун улар керак иловалар, кутманг.

## **“Кейс стади” масаласи**

Агар сиз ушбу Ижселланд касалхонасида қарор қабул қилиш имконида бўлганингизда, шифохона учун юқоридаги вазиятда қандай йўл тутган бўлар эдингиз?

Сиз тутган йўлнинг устунлиги ва имкониятларини қандай асослаб берасиз?

## Кейс 4. Биомедицина информатикаси базавий фан сифатида



Биомедицина информатикаси асосий фан сифатида. Биомедицина информатикаси терминини биз янги усуллари ва назариялар ишлаб чиқиш ва баҳолаш фаолияти асосий диққат марказида бўлган асосий фан деб кўрамиз. Бу асосий тушунчалар ва усуллар ўз навбатида соғлиқни сақлаш ва биомедицина фанлари кенг қўллаш имкони мавжуд.

Бу расмнинг таги бўйлаб кўрсатилган информатиканинг кичик фанлари шунга кўра, биомедицина информатика соҳасидан тушунчалар ва техникада кенг тарқалган мажмуи учун илова доменлар сифатида қараш мумкин. Эслатма биомедицина информатикаси бу иш дала хизмат қилиш учун мўлжалланган дастур таъсир (диаграммада шундай қилиб, икки бошли стрелкалар) томонидан бутунлай асосланилди. Шунинг учун, соҳасида асосий тадқиқот фаолияти одатда информатика йечим излаб бўлган соғлиқни сақлаш ёки биомедицинанинг реал дунёда бир муаммо идентификатцион натижасидадир.

### Муаммо

Юқоридаги шаклни кўриб чиқсак: биоинформатика, тасвирлаш информатикаси, клиник информатика ва соғлиқни сақлаш информатикаси фанларининг барчаси биомедицина информатика фани билан бир хил асосий усуллари ва назарияларга эга эканлигини кўрсатади.



Шунда,

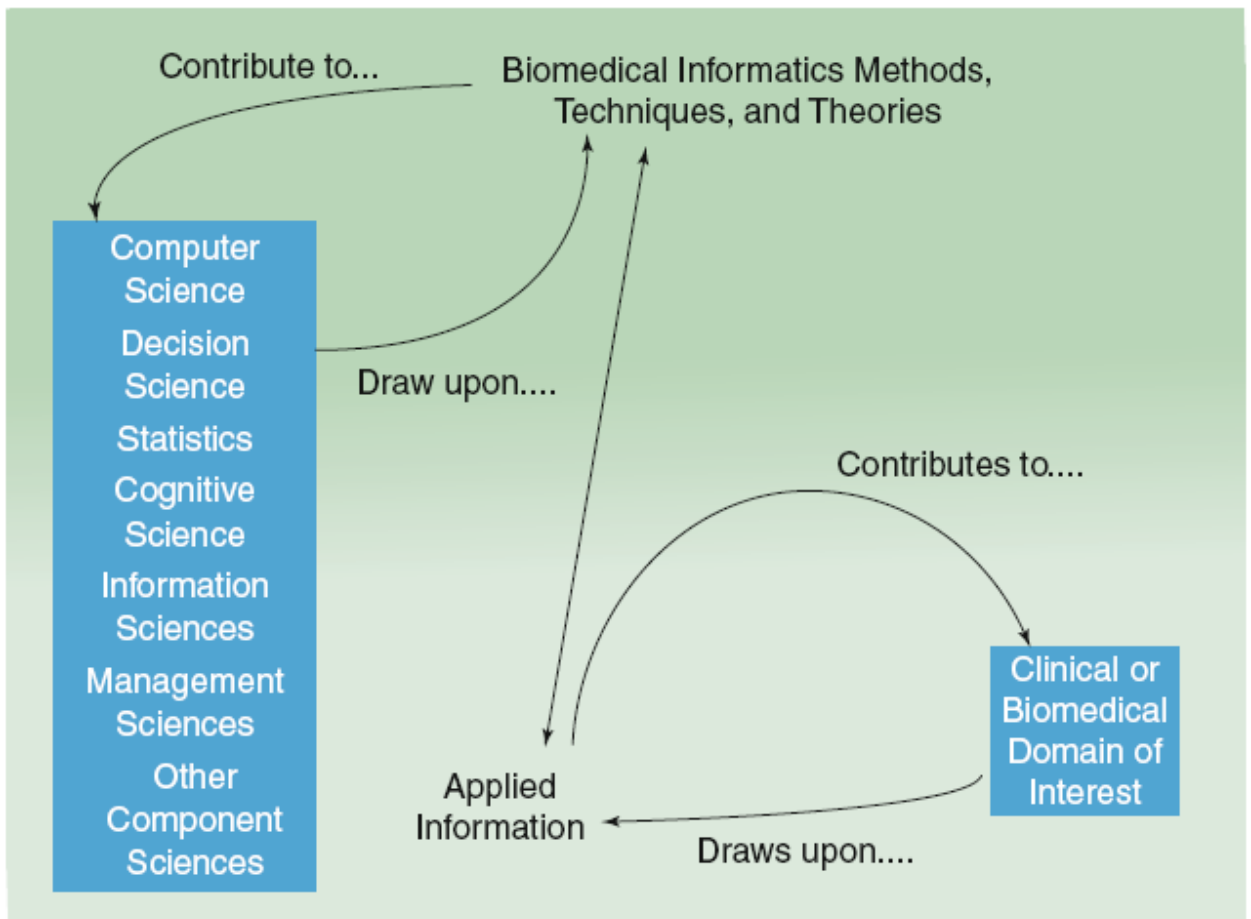
**“Кейс стади” масаласи**

(А) Биомедицина информатика фанининг асосий усуллари ва назарияларга иккита мисол келтиринг. Улар биоинформатика ва клиник информатика учун бир хил қўллансин.

(В) Тассавур қилинг сиз юқоридаги расмни математика факультети ходимига кўрсатдингиз, шунда у киши: “бундай ҳолатда, мен ҳам айтишим мумкин: статистика, компьютер фани, ва физика фанларининг барчаси математика фани доменида деб, чунки бу фанларнинг барчаси математиканинг усуллари ва назарияларини ишлатишади.” Сизнинг фикрингизча, бу асосли аргументми? Қайси жиҳатлари биомедицина информатикасидаги ҳолат билан ўхшаш ва қайсилари бошқача?

(С) Нима учун биомедицина информатикаси фани шунчаки компьютер фанининг тиббиётда қўлланилиши эмас, ёки компьютерлар асосидаги м\тиббиёт дейилмайди?

(D) Қандай қилиб сиз биомедицина информатикаси фани билан психология ва аниқ фанларнинг боғлиқлигини исботлайсиз? [Маслаҳат: кейинги расмга қаранг]

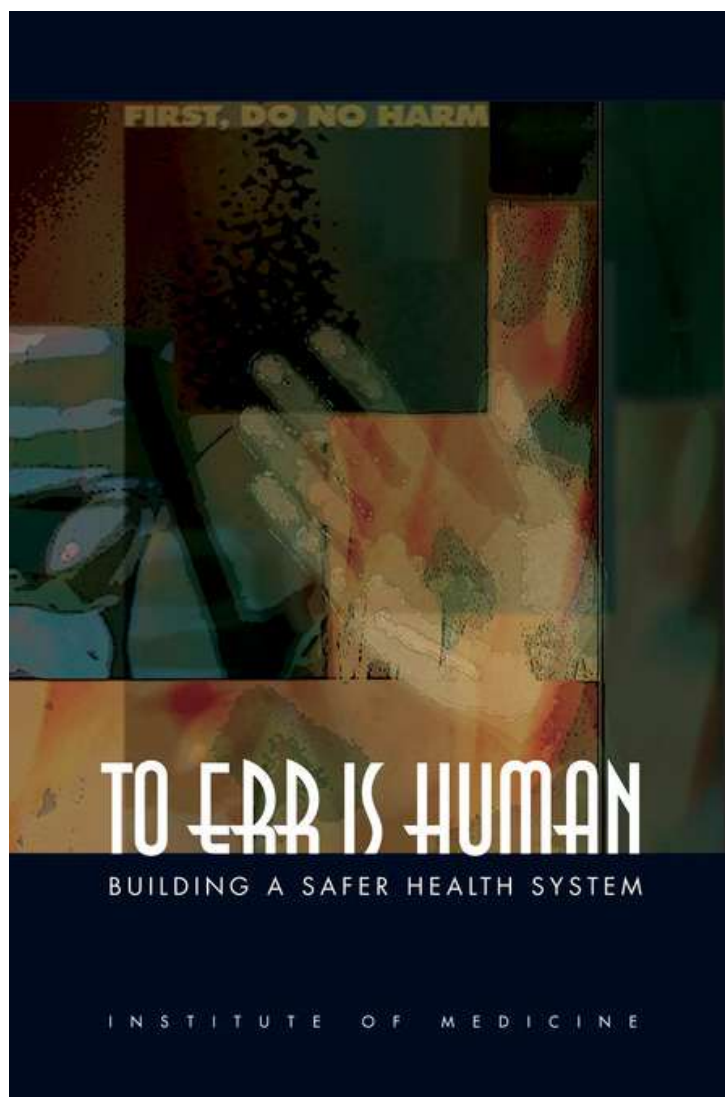


Component sciences in biomedical informatics. An informatics application area is motivated by the needs of its associated biomedical domain, to which it attempts to contribute solutions to problems.

## Кейс 5. “To Err is Human: Building a Safer Health System”

### Муаммо

2000 йилда тиббиёт институти томонидан “To Err is Human: Building a Safer Health System” чоп этилган ҳисоботда, йилига Америка шифохоналарида 98 000 беморнинг ўлими превентив тиббий хатоликлар сабабли вужудга келади.



### “Кейс стади” масаласи

(a) Беморларни электрон рўйхатга олиш (EHR) тизимини қўллаб юқоридаги муаммога ечим топиш тавсия қилинган эди. Қайси учта махсус йўл билан шифохоналардаги нохуш ҳолатларнинг олдини олган бўлардингиз?

(b) Компьютер асосидаги тизимлар тиббий хатолик ҳолатларини ошириши мумкинми? Тушунтиринг

## **VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ**

### **Мустақил таълимни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни**

Тингловчи мустақил ишни тайёрлашда фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

-амалий машғулотларга тайёргарлик;

-хорижий ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;

-махсус адабиётлар бўйича фан бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;

-тингловчининг ўқув, илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фан бўлимлари ва мавзуларини чуқур ўрганиш;

-фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулотлари;

- Мустақил таълим ҳар бир мутахассислик йўналишидан келиб чиққан ҳолда қуйида келтирилган шакллар асосида ташкиллаштириш мумкин.

### **Мустақил таълим мавзулари**

1. Соғлиқни сақлаш ва биомедицина учун компьютер архитектураси.
2. Соғлиқни сақлаш ва биомедицина учун дастурий муҳандислик.
3. Тиббий информатиканинг стандартлари
4. Тиббий тасвирлар информатикаси.
5. Соғлиқни сақлаш ва биомедицина ахборот ресурсларини баҳолаш.
6. Беморларга мўлжалланган тизимлар
7. Телемедицина
8. Беморларни мониторинг қилиш тизимлари
9. Маълумотларни қайта ишлаш ва электрон кутубхоналар
10. Клиник қарорларни қўллаб қувватлаш тизимлари
11. Клиник илмий тадқиқотларда информатика

12. Биомедицинада ахборот технологияларининг келажаги.
13. Тиббиётда автоматлаштирилган ахборот тизимлари уларнинг таснифи ва самарадорлиги.
14. Тиббий муассаса иши бошқарувида ахборот технологиялари.
15. Тиббиётда тадқиқот ва лойиҳалашда ахборот технологиялари.
16. Маълумотлар базаси билан ишловчи дастурларини тиббиётга қўллаш.
17. График дастурларини тиббиётга қўллаш.
18. Аудио-видео ахборотларни қайта ишловчи дастурларини тиббиётга қўллаш.
19. Веб дастурлашни тиббиётга қўллаш.
20. Ахборот – коммуникация технологиялари воситалари ва уларни тиббиёт жараёнида қўллаш имкониятлари.
21. Шахсининг шаклланишида замонавий ахборот технологиялари ва тиббиётда АКТ дастурий воситалари.
22. Тиббиётда мақсадли электрон воситаларни яратиш ва фойдаланишга қўйиладиган талаблар ва улар сифатини баҳолаш.
23. Интернет ресурслари ва улардан тиббий жараёнда фойдаланиш.
24. Ахборот коммуникация технологиялари воситаларидан тиббиёт жараёнида фойдаланишнинг истиқболли йўналишлари ва келажаги.
25. Тиббий таълимда масофавий таълимнинг ўрни.

## VII. ГЛОССАРИЙ

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
<b>Agent (Агент)</b>	- mijoz-server modelidagi axborotni tayyorlash va uni mijoz va server qismi orasida almashishni bajaruvchi tizim qismi.	is a computer program that acts for a user or other program in a relationship of agency, which derives from the Latin agere (to do): an agreement to act on one's behalf. Such "action on behalf of" implies the authority to decide which, if any, action is appropriate
<b>Administrator (Администратор)</b>	- masofadan o'qitish kurslarining avtorlari nomidan kursni boshqaruvchi inson. Kursni boshqarish jarayonida avtorlar bilan doimiy aloqada bo'lishi bilan birga o'quv materiallarini yangilash, o'quvchilarga ulardan foydalanishga ruhsat berish masalalari bilan shug'ullanadi.	Administrator - a person responsible for running a business, organization, etc. - a person legally appointed to manage and dispose of the estate of an intestate, deceased person, debtor, or other individual, or of an insolvent company.
<b>Аккаунт (Аккаунт)</b>	- so'zma-so'z tarjimasi "qayd yozuvi" - Kompyuterda saqlaniladigan foydalanuvchi tavsifi. Odatda u foydalanuvchining tarmoqdagi nomi, haqiqiy nom, parol, foydalanuvchi xuquqlari va uy katalogining nomi (agarda u bor bo'lsa) dan tarkib topgan.	Account - A user often has a user account and is identified to the system by a username (or user name)
<b>Алоқа тarmog'и (Сеть связи,)</b>	- biror tarmoqning faoliyatini ta'minlovchi jami aloqa kanallari (simli, radio yoki optik), kanallarni hosil qiluvchi apparatura hamda aloqa markazlari va bog'lamalari.	Communication network - is a collection of terminal nodes, links are connected so as to enable telecommunication between the terminals.

<b>Терминлар</b>	<b>Ўзбек тилидаги шарҳи</b>	<b>Инглиз тилидаги шарҳи</b>
<b>Amaliy dastur</b> (Прикладная программа,)	amaliy masalalarni echishga yo'naltirilgan dastur (matn muharriri, elektron jadval...).	Application program - is a computer program designed to perform a group of coordinated functions, tasks, or activities for the benefit of the user
<b>Amaliy dasturlar paketi</b> (Пакет прикладных программ,)	ma'lum bir yo'nalishdagi amaliy masalalarni hal qilishga yo'naltirilgan dasturlar jamlanmasi (elektron ma'lumotlarni qayta ishlovchi dasturlar, buxgalteriya ishlariga oid dasturlar...)	Applications package - which provides an organized collection of multiple packages, or a package consisting of multiple separate pieces
<b>Amaliy dasturlashning interfeysi</b> (Интерфейс прикладного программирования)	– operatsion tizimning quyi bosqichdagi xizmatlarini bajarishda va so'rovlarni hosil qilishda qo'llaniladigan dastur qismlarining jamlanmasi. Masalan, fayllarni boshqaruvchi va ma'lumotlarni tasvirlovchi dasturlar.	API (application programming interface) - is a set of routines, protocols, and tools for building software and applications
<b>Animatsiya</b> (Анимация)	Bir necha tasvir yoki kadrlarni ko'rsatish orqali yaratiladigan harakat taqlidi. Televideniedagi multfilmlar animatsiyaning bir turidir. Kompyuterlardagi animatsiya ko'ptashuvchili taqdimotlarning eng asosiy tarkibiy qismlaridandir. Kompyuter monitorida ko'rish mumkin bo'lgan animatsiyalarni yaratish imkonini beruvchi ko'plab dasturiy qo'llanmalar mavjud. Animatsiya va video o'rtasidagi farqqa e'tibor bering. Video davom etuvchi harakatdan iborat bo'lib, diskret kadrlarga	Animation - is the process of making the illusion of motion and change by means of the rapid display of a sequence of static images that minimally differ from each other. The illusion-as in motion pictures in general - is thought to rely on the phi-phenomenon. Animators are artists who specialize in the creation of animation.

<b>Терминлар</b>	<b>Ўзбек тилидаги шарҳи</b>	<b>Инглиз тилидаги шарҳи</b>
	bo'lingan bo'lsa, animatsiya mustaqil rasmlar bilan boshlanib, ularni davom etuvchi harakat tasavvurini yaratish uchun birlashtiradi.	
<b>Elektron matn</b> (Электронная консультасия)	– Axborot tizimining xotirasiga yozilgan matn (hujjatlar, kitoblar, oynomalar, ma'lumotnomalar va h.k.). elektron matnlar tizimlarda joylashgani sababli, o'quvchilar (foydalanuvchilar) oldida yangi imkoniyatlar ochiladi. Matnning ixtiyoriy tahlilini bajarish, kerak bo'lgan qatorlar, xatboshi, bo'lim va h.k.larni topish mumkin.	Electronic text- is a general term for any document that is read in digital form, and especially a document that is mainly text. For example, a computer based book of art with minimal text, or a set of photographs or scans of pages, would not usually be called an "e-text".
<b>Elektron pochta</b> (Электронная почта)	tarmoqning eng ommaviy xizmat turi bo'lib, foydalanuvchilar o'rtasida elektron xabarlar almashish imkoniyatini beradi.	Electronic Mail-most commonly called email or e-mail since around 1993, is a method of exchanging digital messages from an author to one or more recipients. Email operates across the Internet or other computer networks.
<b>Elektron pochta manzili</b> (Электронный почтовый адрес,)	- elektron pochtaning har bir abonentiga ega bo'lgan shaxsiy manzil. Tizimdagi foydalanuvchi nomi, @ belgisi va pochta serveri ishga tushirilgan kompyuter nomidan tarkib topgan ketma-ketlik bilan belgilanadi.	Electronic mail address - An email address identifies an email box to which email messages are delivered
<b>Elektron pochta qutisi</b>	- Internet tarmog'i bo'ylab xabarlar jo'natish va qabul qilish	Electronic mail box - is the destination to which



<b>Терминлар</b>	<b>Ўзбек тилидаги шарҳи</b>	<b>Инглиз тилидаги шарҳи</b>
<b>(Электронный почтовый ящик,)</b>	uchun noyob tartib raqamidan (elektron pochta manzili) dan foydalanadigan dasturiy-texnika vositalari majmuasi. 2. Qabul qiluvchi so'ramaguncha elektron pochta xabari saqlanadigan serverdagi o'rin. Aksariyat hollarda pochta qutisidan erkin foydalanish uchun parol talab qilinadi.	electronic mail messages are delivered. It is the equivalent of a letter box in the postal system.
<b>Факс (Факс,)</b>	qog'ozdagi tasvirni telefon tarmog'i orqali uzatishni ta'minlab beruvchi qurilma. Tasvir optik qurilma yordamida o'qiladi, so'ngra uzatishga qulay shaklda kodlanadi. Qurilmaning standart tezligi 4800 dan 9600 bit/sni tashkil etadi.	Fax - sometimes called telecopying or telefax (the latter short for telefacsimile), is the telephonic transmission of scanned printed material (both text and images), normally to a telephone number connected to a printer or other output device
<b>Факс-modem (Факс-модем)</b>	modem va faksimil apparat vazifalarini birgalikda bajaruvchi qurilma. Ko'p holatlarda matn va grafik ma'lumotlarni uzatishda ishlatiladi.	Fax modem – A fax modem enables a computer to transmit and receive documents as faxes on a telephone line. A fax modem is like a data modem but is designed to transmit and receive documents to and from a fax machine or another fax modem.
<b>Файл-server (Файл-сервер)</b>	lokal tarmoqni tashkillashtirishning bir arxitekturasi bo'lib, umumiy resurslarni (fayllarni) saqlash, boshqarish, himoya qilish va	File-server - is a computer attached to a network that has the primary purpose of providing a location for shared disk access, i.e.

<b>Терминлар</b>	<b>Ўзбек тилидаги шарҳи</b>	<b>Инглиз тилидаги шарҳи</b>
	ulardan foydalanishga ruxsat berish server zimmasiga yuklatiladi.	shared storage of computer files (such as documents, sound files, photographs, movies, images, databases, etc.) that can be accessed by the workstations that are attached to the same computer network.
<b>Forum (Форум,)</b>	saytda suhbatlashish uchun uskuna. Forumdagi xabarlar pochta xabarlariga nimasi bilandir o'xshash, ularning har biri muallifga, mavzuga va xususiy mazmunga ega. Ammo xabarni forumga yuborish uchun hech qanday qo'shimcha dastur kerak emas, shunchaki saytda tegishli shaklni to'ldirish kifoya.	Forum - is an online discussion site where people can hold conversations in the form of posted messages. They differ from chat rooms in that messages are often longer than one line of text, and are at least temporarily archived.
<b>Foydalanuvchi (Пользователь)</b>	Kompyuterdan foydalanuvchi shaxs. Agar Kompyuter tarmoqqa ulangan bo'lsa, unga nisbatan tarmoq foydalanuvchisi termini ishlatiladi.	User - is a person who interacts with a system, typically through an interface, to extract some functional benefit.
<b>Foydalanuvchi profili (Профиль пользователя,)</b>	- Kompyuter foydalanuvchisi kiritgan parametrlarni saqlovchi fayl. Bu parametrga ishchi stolni va tarmoqni sozlovchi ma'lumotlarni, dasturlarning shaxsiy parametrlarini kiritish mumkin.	is a visual display of personal data associated with a specific user, or a customized desktop environment. A profile refers therefore to the explicit digital representation of a person's identity. A user profile can also be considered as the computer representation of a user model.
<b>Foydalanuvchini ng lokal shakli</b>	foydalanuvchi tomonidan birinchi marta ishchi stantsiyaga yoki	A profile is associated with a user account and contains

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
<b>(Локальный профиль пользователя)</b>	serverga murojaat qilinganda Kompyuter tomonidan avtomatik tarzda hosil qilinadigan avtorlashtirilgan yozuv.	information such as customized desktop settings, network and printer connections, and mail settings. A local user profile is stored on a local computer's hard disk, and is created automatically the first time that someone logs on to a computer
<b>Funksional blok (Функциональный блок)</b>	echilayotgan vazifaning aniq qismini bajarayotgan qurilma yoki dastur. Axborot tarmoqlarining arxitekturasida, bayonnomani amalga oshiradigan va kerakli xizmatlarni ta'minlaydigan funksional blok tushunchasi muhim ahamiyatga ega. Funksional blok algoritm bilan tavsiflanadi. Algoritm, ma'lumotlarga ishlov berish, ularni saqlash yoki uzatish bilan bog'liq jarayonlarni belgilab beradi.	In computer engineering, an execution unit (also called a functional unit) is a part of the central processing unit (CPU) that performs the operations and calculations as instructed by the computer program
<b>Global tarmoq (Глобальная сеть)</b>	yagona protokol asosida ishlovchi lokal tarmoqlarni birlashtirgan telekommunikatsion tizim.	Global network - is any communication network which spans the entire Earth. The term, as used in this article refers in a more restricted way to <i>bidirectional</i> communication networks, and to technology-based networks. Early networks such as international mail and unidirectional

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
		communication networks, such as radio and television, are described elsewhere.
<b>HTML tili</b> (Язык HTML)	Web-sahifalarni yaratishda keng qo'llaniladigan til.	Language HTML - HyperText Markup Language, commonly abbreviated as HTML, is the standard markup language used to create web pages.
<b>Infraqizil nur</b> (Инфракрасный _____луч)	qizil yorug'likning to'lqin uzunligidan katta to'lqin uzunlikka ega bo'lgan nur. Bu nur qabul qiluvchi va uzatuvchi qurilmalar yordamida tarqatiladi va qabul qilinadi.	Infra-red beam - Active Infra-Red Beams, sometimes called Point-to-Point Beams, are a reliable and long-established method of intruder detection. Once set up they are extremely stable, with a high detection rate and low false alarm rate.
<b>Kompyuter</b> (Компьютер,)	ma'lumotlarni qayta ishlovchi va saqlovchi elektron ashina. Ma'lumotlarni raqamli ko'rinishda qabul qiladi va qayta ishlaydi. Qayta ishlashda Kompyuter dasturlari qo'llanilib, ma'lumotlar turli ko'rinishlarga o'tkazilishi mumkin (masalan, analogli).	Computer - is a general purpose device that can be programmed to carry out a set of arithmetic or logical operations automatically. Since a sequence of operations can be readily changed, the computer can solve more than one kind of problem.
<b>Login (логин)</b>	Foydalanuvchining Kompyuter yoki tarmoqdan erkin foydalanish jarayoni.  Kompyuterdan erkin foydalanishga ega bo'lish uchun foydalaniluvchi qayd yozuvi nomi. Maxfiy emas.	Login - is the process by which an individual gains access to a computer system by identifying and authenticating themselves. The user credentials are typically some form of "username" and a matching

<b>Терминлар</b>	<b>Ўзбек тилидаги шарҳи</b>	<b>Инглиз тилидаги шарҳи</b>
	Компьютерга аynanlash ma'lumotlarini (odatda qayd yozuvi nomi va parol) uzatayotganda u bilan bog'lanish.	"password", and these credentials themselves are sometimes referred to as a login, (or a logon or a sign in or a sign on).
<b>Lokal foydalanuvchi (Локальный пользователь,)</b>	tarmoqqa ulanmagan Kompyuter foydalanuvchisi. Ko'p holatlarda lokal foydalanuvchi deyilganada uyda Kompyuter bilan ishlovchilar tushuniladi.	Local user – A local user account (name format: ".\UserName") exists only in the SAM database of the host computer; it does not have a user object in Active Directory
<b>Lokal Kompyuter (Локальный компьютер,)</b>	foydalanuvchi tomonidan tizimga ortiqcha cheklashsiz (masalan, lokal tarmoqqa yoki global tarmoqqa kirish) kirish mumkin bo'lgan Kompyuter. Bu Kompyuterga xos xususiyat unda kommunikatsion liniya, modem yoki tarmoq kartasi ishlatilmaydi.	Local computer - also referred to as: locally. In a LAN or on the Internet, this is the computer you are using. As opposed to remote, which means off-site or "somewhere else,"local means on-site or "what's in front of you."
<b>LMS (Learning management system)</b>	китишни бошқарувчи тизим (ЎБТ) - Веб мухитида ўқув жараёнини ташкиллаштириш, бошқариш имкониятини берувчи вебга йўналтирилган дастурий мажмуа хисобланади. (Moodle, BlackBoard, eStudy ва бошқа тизимлар)	Learning management system - is a software application for the administration, documentation, tracking, reporting and delivery of electronic educational technology (also called e-learning) courses or training programs.
<b>Ma'lumotlar (данные,)</b>	Rasmiylashtirilgan, ya'ni uzatish, izohlash va qayta ishlash uchun mos shaklda taqdim etilgan axborot. Kompyuterda qayta ishlanishi jarayonida aylanayotgan	Data - is a set of values of qualitative or quantitative variables; restated, pieces of data are individual pieces of information. Data is

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
	<p>hujjatlashtirilgan axborot.</p> <p>Hisoblash mashinasida uzatish, saqlash va qayta ishlash uchun tayyorlangan, ya'ni ramzlar (raqamlar) shaklida taqdim etilgan axborot. Ma'lumotlar misoli sifatida Kompyuterga kiritish uchun kodlangan yoki allaqachon kiritilgan matn, nutq, tasvir, istalgan kattaliklardagi jadvallar va h.k.ni keltirish mumkin.</p>	<p>measured, collected and reported, and analyzed, whereupon it can be visualized using graphs or images. Data as a general concept refers to the fact that some existing information or knowledge is <i>represented</i> or <i>coded</i> in some form suitable for better usage or processing.</p>
<p><b>Ma'lumotlar autentifikatsiyasi</b> (аутентификация данных,)</p>	<p>- ma'lumotlar butunligini tekshirish uchun foydalaniladigan jarayon. Masalan, olingan ma'lumotlarning yuborilgan ma'lumotlar bilan bir xilligini tekshirish; dasturning virusdan zararlanmaganligini tekshirish.</p>	<p>data authentication - is a property that a message has not been modified while in transit (data integrity) and that the receiving party can verify the source of the message</p>
<p><b>Ma'lumotlar banki (банк данных,)</b></p>	<p>1. Ma'lumotlar majmui. Bu ma'lumotlar berilgan mavzuga tegishli bo'lib foydalanuvchilar bilan o'zaro ta'sir qila olishini ta'minlaydigan tarzda tashkil qilingan.</p> <p>2. Ma'lumotlarni markazlashtirilgan holda saqlash va jamoa bo'lib foydalanishning avtomatlashtirilgan tizimi. Uning tarkibiga ma'lumotlar bazasi yoki ularning majmui, ma'lumotlar bazasi spravochnigi, MBBT, hamda so'rovlar va amaliy dasturlar kutubxonasi kiradi.</p>	<p>Data bank - is a repository of information on one or more subjects that is organized in a way that facilitates local or remote information retrieval.</p>

<b>Терминлар</b>	<b>Ўзбек тилидаги шарҳи</b>	<b>Инглиз тилидаги шарҳи</b>
<b>Ма'lumotlar bazasi (База данных,)</b>	- elektron hisoblash mashinalari yordamida qidirib topilishi va qayta ishlanishi mumkin bo'lgan tarzda tartibga solingan va aniq qoidalar asosida tashkil qilingan ma'lumotlar to'plami.	Database - is an organized collection of data. It is the collection of schemas, tables, queries, reports, views and other objects.
<b>Ма'lumotlar bazasi serveri (Сервер базы данных,)</b>	- ma'lumotlar bazasini boshqaruvchi server. Bu serverning vazifalariga mijoz Kompyuterlarning so'rovlariga javob berish, yangilangan ma'lumotlarni qabul qilish, bazadan foydalanishga ruhsat berish kabilar kiradi.	Database server - is a computer program that provides database services to other computer programs or computers, as defined by the client-server model.
<b>Ма'lumotlarni elektron almashuvi (EDI, электронный обмен данными)</b>	- 1. Axborot tuzilmalashning kelishilgan standartidan foydalanib, bir Kompyuterdan boshqasiga elektron tarzda axborot uzatish. 2. Korxonalar orasida elektron shakldagi buyurtma, tasdiqlov va hisob raqamli-fakturalar kabi, hujjatlar bilan almashuv. Bu usuldan foydalanib kompaniyalar, tarmoqlarni ishchan o'zaro aloqada ishlash uchun qo'llashlari mumkin. Agar kompaniyalar orasidagi yozishma odatdagi hodisa bo'lsa, EDI hisob raqami va shartnoma kabi kata hajmdagi qog'oz hujjatlarni almashtirib katta hajmdagi axborotlarni uzatishni nazarda tutadi. EDI korporativ malumotlar bazalariga bevosita o'zgarishlar	Electronic Data Interchange - is an electronic communication method that provides standards for exchanging data via any electronic means

<b>Терминлар</b>	<b>Ўзбек тилидаги шарҳи</b>	<b>Инглиз тилидаги шарҳи</b>
	kiritilishini nazarda tutadi.	
<b>Ма'lumotlarni yig'ish (Сбор данных)</b>	- ma'lumotlarni yig'ib ularni Kompyuterga kiritish jarayoni. Ma'lumotlarni yig'ish avtomatik tarzda yoki qo'l mehnati bilan amalga oshiriladi.	Data capture - refers to the methods of automatically identifying objects, collecting data about them, and entering that data directly into computer systems (i.e. without human involvement)
<b>Ма'ruza (Лекция)</b>	- o'quv materialini yoki masalani, mavzuni, bo'limni, predmetni tizimli va ketma-ketlikda bayon etish.	A Lecture - is an oral presentation intended to present information or teach people about a particular subject, for example by a university or college teacher
<b>Markaziy protsessor (Центральный процессор)</b>	- Kompyuterning asosiy uzeli bo'lib, mantiqiy-arifmetik va boshqaruvchi bloklardan iborat. Markaziy protsessorning bir turi sifatida mikroprotsessorni olish mumkin.	Central Processor - (CPU) is the electronic circuitry within a computer that carries out the instructions of a computer program by performing the basic arithmetic, logical, control and input/output (I/O) operations specified by the instructions.
<b>Marker (Маркер)</b>	-tarmoqlarda tartiblangan ma'lumotlarning unikal ob'ekti yoki xabarni ifoda etadi. Bu ob'ekt yoki xabar doimiy ravishda uzellar o'rtasida aylanib, tarmoq holatini tavsiflab turadi; biror ma'lumotdagi qisqartirib yozish	A Marker - is a type of special purpose control system that was used in electromechanical telephone central office switches



Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
	<p>mumkin bo'lmagan ixtiyoriy matn, masalan, dasturlar tillarida o'zgaruvchilarning nomi, buyruqlar va komandalar; foydalanuvchining interfeysi uchun xos bo'lgan grafik ob'ektning ma'lum qismi bo'lib, uning o'lchami, shakli kabi parametrlarini o'zgartirish imkoniyati beradi.</p>	
<p><b>Masofadan o'qitish (Дистанционно е обучение)</b></p>	<p>- o'quv jarayoni zamonaviy axborot va telekommunikatsion texnologiyalarlar yordamida tashkil etilib, o'qituvchi va o'quvchi orasidagi masofa va munosabat e'tiborga olinmaydigan o'qitish.</p>	<p>Distance learning - is the education of students who are not physically present at a school.</p>
<p><b>Masofadan o'qitish kurslari (Курсы дистанционног о образования,)</b></p>	<p>- tartiblangan o'quv dasturi, ko'zlangan maqsad, egallanilishi kerak bo'lgan bilim, malaka, ko'nikmalar aniq belgilab qo'yilgan o'quv kursi. Kurslar axborot va kommunikatsion vositalar yordamida va malakali o'qituvchilar yordamida tashkillashtiriladi.</p>	<p>Distance education course - Distance education has a long history, but its popularity and use has grown exponentially as more advanced technology has become available. By 2008, online learning programs were available in the United States in 44 states at the K-12 level</p>
<p><b>Masofadan o'qitishning pedagogik texnologiyalari (Педагогически е технологии дистанционного обучения,)</b></p>	<p>- o'qitishning usul va uslublari majmuasi bo'lib, o'quv-tarbiyaviy jarayonni amalga oshirish masofadan tashkil etiladi.</p>	<p>Pedagogical technologies of distance learning - It encompasses several domains, including learning theory, computer - based training, online learning, and, where mobile technologies are used, m-learning.</p>

<b>Терминлар</b>	<b>Ўзбек тилидаги шарҳи</b>	<b>Инглиз тилидаги шарҳи</b>
		Virtual education refers to a form of distance learning in which course content is delivered by various methods such as course
<b>Masofadan o'qitishning tashkiliy ta'minoti (Организационное обеспечение дистанционного обучения)</b>	- o'qitish davrida o'quvchi va o'qituvchi orasida tashkil qilinadigan bevosita munosabat.	Organizational maintenance of distance learning
<b>Media (Медиа)</b>	- elektron texnologiyalar vositasida axborotni tashuvchi yoki saqlovchilar. Masalan, matni - kitob, qo'llanma, CD orqali, tovushni –audiokasseta, radio va teleko'rsatuvlar orqali, tasvirni video kasseta, teleko'rsatuvlar orqali uzatish va tarqatish mumkin.	Media - is the collective communication outlets or tools that are used to store and deliver information or data
<b>Meta ma'lumotlar (Метаданные)</b>	- biror ma'lumotning (faylning) sarlavhasi, mavzusi, avtor, hajmi, kalit so'zlari kabilardan iborat axborot.	Metadata - is "data that provides information about other data". Two types of metadata exist: structural metadata and descriptive metadata. Structural metadata and Descriptive metadata

## VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

### Махсус адабиётлар

1. Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2013). *Biomedical informatics: computer applications in health care and biomedicine*. Springer Science & Business Media.
2. Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2014). *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine*.
3. Lambert, J., & Lambert, S. (2015). *Windows 10 Step by Step*. Microsoft Press.
4. Khamidov V.S., To the Question of Fuzzy Evaluation of Quality of Trainees Knowledge in the System of Distance Learning, “Computer Science and Information Technology” (Sep, 2013), Vol. 1(2), pp. 132 – 137. Horizon Research Publishing, USA DOI: 10.13189/csit.2013.010209
5. D.A. Garvin (Sept.-Oct.2003) Making the Case: Professional Education for the World of Practice. *Harvard Magazine*, 106, 1, 56-107
6. Karsenti, T., & Charlin, B. (2008). Information and communication technologies (ICT) in medical education and practice: The major challenges. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire/International Journal of Technologies in Higher Education*, 5(2), 68-81.
7. Valcke, M., & De Wever, B. (2006). Information and communication technologies in higher education: evidence-based practices in medical education. *Medical Teacher*, 28(1), 40-48.
8. Barton, B., & Peat, J., (September 2014) *Medical Statistics: A Guide to SPSS, Data Analysis and Critical Appraisal*, 2nd Edition©2014, BMJ Books

### Интернет ресурслар

1. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
2. [www.edu.uz](http://www.edu.uz)
3. [www.pedagog.uz](http://www.pedagog.uz)
4. [www.tma.uz](http://www.tma.uz),
5. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)
6. [www.isigp.com](http://www.isigp.com)