

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

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР 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 РАҚАМЛИ ТРАНСФОРМАЦИЯ”
модули бўйича**

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

Тошкент – 2019

Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2019 йил 2 ноябрдаги 1023-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

ТУЗУВЧИЛАР:

**Тулабоев А.Қ. –ТИҚХММИ “Менежмент” кафедрасидоценти,
Ахборот технологиялари фалсафа доктори (PhD).**

**Базарбаев М.И. -ТТА “Информатикава биофизика” кафедраси
мулдирн, физика-математикафанлари номзодн.**

Тақрнзчн:

**Мохд Фадзнл Ҳассан -Петронас технология университети (Малайзия)
Магнстратура ва докторантура марказн деканн,
Ассошнйт профессор, ахборот технологияларн
бўйнча фалсафа фанларн докторн.**

*Ўқув-услугий мажмуаТТА Кенгашнннг _____ йнл _____ дагн _____-сонн қарорн
бнлан нашргн тавсня қнлннган.*

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУРИ	4
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	10
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР.....	16
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТМАТЕРИАЛЛАРИ	47
V. КЕЙСЛАР БАНКИ	68
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....	78
VII. ГЛОССАРИЙ.....	80
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	93

I. ИШЧИ ДАСТУРИ

Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли, 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сонли Фармонлари, шунингдек 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–2909-сонли қарорида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳоратларини оширишга ҳамда олий таълим соҳасида амалга оширилаётган қатъий ислохотлар мазмунини очиқ беришни мақсад қилади. Республикада компьютерлаштириш ва ахборот коммуникация технологияларини ривожлантиришга доир муайян вазифалар Ўзбекистон Республикаси Биринчи 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 республикамизда 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

хамда 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 тuzатиб 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 такомиллаштиришига хизмат қилади.

“Тиббиётда рақамли трансформация” модулининг мақсади педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини янги инновацион рақамли технологиялар, уларни тиббиётда амалиётга тадбиқ этиш стратегияси, дастурий воситалари, телемедицина ва унинг иловалари, илмий ишларда ишлатиладиган рақамли технология ва дастурлар ҳақидаги билимларини такомиллаштиришдан иборат.

Модулнинг мақсад ва вазифалари

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

“Тиббиётда рақамли трансформация” **модулининг вазифалари** тингловчиларда:

- Тиббиётда рақамли трансформация асосларини замонавий ахборот таълим технологиялари ёрдамида ўқиш

- Рақамли технологияларнинг тиббётдаги имкониятлари. Сифатли ва ҳамма учун баробар бўлган тиббиёт учун рақамли технологиялари.
- Тиббиёт тизимини рақамлаштириш аспектилари;
- Рақамли трансформацияни тиббий муассасада лойihalаш.
- Тиббий маълумотлар: уларни тўплаш, сақлаш ва ишлатиш;
- Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимлари,
- Соғлиқни сақлаш ахборот тузилмаси,
- Соғлиқни сақлаш ташкилотида ахборотларни бошқариш тизимлари. Беморларга мўлжалланган тизимлар (Medesk, MEDODS, Инфоклиника, Renovatio, Clinic365, МЕДМИС, MedWork, МедОфис, Smart Медицина, МедАнгел).
- Телемедицина,
- Беморларни мониторинг қилиш тизимлари,
- Маълумотларни қайта ишлаш ва электрон кутубхоналар,
- Биомедицинада рақамли технологияларнинг келажаги ҳақида билим ва кўникмалар ҳосил қилишдан иборат.

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

“Тиббиётда рақамли трансформация” модулини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида тингловчилар:

- Рақамли трансформация тушунчаси ва унинг тиббиётдаги ўрни. Рақамли тиббиёт. Тиббий муассасада рақамли ахборотларни бошқаришнинг дастурий таъминотидан фойдаланишни **билиши керак**;
- Тиббиётда рақамли трансформацияни ташкил этиш принциплари, тиббий жараёнида қўлланиладиган рақамли воситалар, таълим методларининг турлари, таълимни ташкил этиш шакллари, ўқитиш жараёнида ишлатиладиган техник-дастурий воситаларнинг турлари,

таълим жараёнида интернет тизимини қўллаш бўйича **кўникмаларига эга бўлиши** зарур;

- Мутахассислик фанлари бўйича машғулотларни ташкил этишда: Тиббий маълумотлар: уларни тўплаш, сақлаш ва ишлатишда рақамли технологиялар. Тиббиётда илмий тадқиқот жараёнларида олинган натижаларни ахборот технологиялари ёрдамида қайта ишлаш, статистик анализ қилиш (MS Excell, SPSS дастури). Интерактив симуляторлардан тиббий таълимни ташкил этишда фойдаланиш (ZygoteBody, MOOSлардан фойдаланиш), очик онлайн курсларидан фойдалана олиш бўйича **малакаларини эгаллаши** лозим.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Тиббиётда рақамли трансформация” 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 “Педагогнинг инновацион фаолиятини ривожлантириш”, “Тиббий педагогларда тадқиқотчилик компетентлигини ривожлантириш”, “Далилларга асосланган тиббиёт”, “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 юкламаси, соат					Мустақил таълим
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкламаси				
			Жами	жумладан			
				Назай	Амалий машғулот		
1.	Рақамли трансформация ва унинг тиббиётдаги ўрни. Рақамли тиббиёт.			2			
2.	Тиббий муассасада рақамли ахборотларни бошқаришнинг дастурий таъминоти. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимлари				2		
3.	Тиббиётда илмий тадқиқот учун статистик анализ дастурлари (MS Excell, SPSS дастури).				2		
	Жами:	6	6	2	4		

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: Рақамли трансформация ва унинг тиббиётдаги ўрни. Рақамли тиббиёт.

Рақамли трансформация тушунчаси ва унинг тиббиётдаги ўрни. Рақамли тиббиёт. Тиббий муассасада рақамли ахборотларни бошқаришнинг дастурий таъминоти. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимлари. Тиббий маълумотлар: уларни тўплаш, сақлаш ва ишлатишда рақамли технологиялар. Тиббиётда илмий тадқиқот жараёнларида олинган натижаларни ахборот технологиялари ёрдамида қайта ишлаш, статистик анализ қилиш. Интерактив симуляторлардан тиббий таълимни ташкил этишда фойдаланиш. Телемедицина ва унинг тиббиётдаги ўрни.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-амалий машғулот:Тиббий муассасада рақамли ахборотларни бошқаришнинг дастурий таъминоти. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимлари

Соғлиқни сақлаш ташкилотида ахборотларни бошқариш, Тиббий муассасада рақамли ахборотларни бошқаришнинг дастурий таъминоти. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимлари (Medesk, MEDODS, Инфоклиника, Renovatio, Clinic365, МЕДМИС, MedWork, МедОфис, Smart Медицина, МедАнгел)тизимларининг тиббий ташкилот иш юритишидаги аҳамияти ҳақида ўрганиш. Интерактив симуляторлардан тиббий таълимни ташкил этишда фойдаланиш (ZygoteBody, МООС лардан фойдаланиш).

2-амалий машғулот:Тиббиётда илмий тадқиқот учун статистик анализ дастурлари

Тиббий маълумотлар: уларни тўплаш, сақлаш ва ишлатишда рақамли технологиялар. Тиббиётда илмий тадқиқот жараёнларида олинган натижаларни ахборот технологиялари ёрдамида қайта ишлаш, статистик анализ қилиш (MS Excell, SPSS дастури). Оммавий онлайн очик курслар курсларидан фойдаланиш ҳақида тушунчага эга бўлиш.

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур “Тиббиётда рақамли трансформация” модули бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

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

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 қўлланилган¹. 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
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш; ✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда); ✓ ахборотни умумлаштириш; ✓ ахборот таҳлили; ✓ муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; ✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш; ✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; ✓ муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; ✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

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

Кейс. Тошкентшаҳридаги 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 машки 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 намоёиш этилади;

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

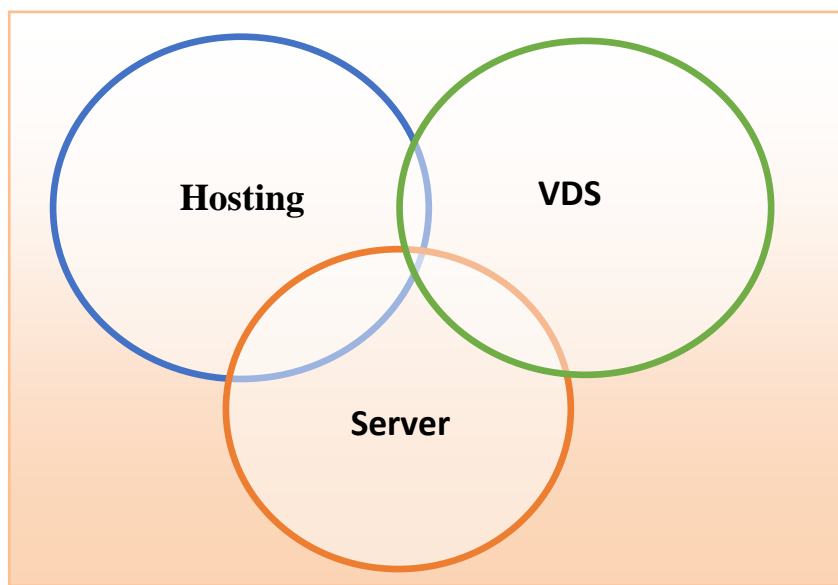
Методни амалга ошириш тартиби:

- 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:1-мавзу:Рақамли трансформация ва унинг тиббиётдаги ўрни. Рақамли тиббиёт.

Режа:

- 1.1. Рақамли трансформация ва унинг тиббиётдаги ўрни
- 1.2. Тиббий муассасада рақамли ахборотларни бошқаришнинг дастурий таъминоти.
- 1.3.Тиббий маълумотлар: уларни тўплаш, сақлаш ва ишлатишда рақамли технологиялар.
- 1.4. Интерактив симуляторлардан тиббий таълимни ташкил этишда фойдаланиш (ZygoteBody, MOOSлардан фойдаланиш)

Таянч иборалар: *Рақамли трансформация,рақамли тиббиёт,Тиббиётда рақамли технологиялар,Тиббиётда ахборот – коммуникация технологиялари,electronic health record systems (EHR),Беморларни мониторинг қилиш тизимлари,Телемедицина,Интерактив симуляторларТиббий маълумотлар базаси, уларни сақловчи технологиялар. Тиббиётда статистик пакетлар асосида қарорлар қабул қилиш, SPSS*

1.1. Рақамли трансформация - бу ўзгарувчан бизнес ва бозор талабларига жавоб берадиган янги бизнес-жараёнлар, маданият ва миқозларнинг тажрибаларини яратиш ёки мавжудларини ўзгартириш учун рақамли технологиялардан фойдаланиш жараёни. Рақамли трансформациянинг маъноси нима?Рақамли трансформация бу рақамли технологияларни қўллаш ва уларнинг инсон ҳаёти ва жамиятнинг барча жабҳаларига қўшилиши билан боғлиқ ўзгаришлар. Бу жисмоний реалликдан рақамлига ўтиш демакдир.Рақамли трансформация муайян жараённи янада самарадор ёки самаралироқ бўлиши учун қайта ўзгартиришда рақамли технологиялардан фойдаланишни ўз ичига олади. Ҳоҳ шунчаки мавжуд хизматни рақамли шаклда қўпайтириш учун эмас, балки ушбу хизматни янада яхшироқ шаклга айлантириш учун технологиядан фойдаланишдир.

Тиббиётда рақамли трансформация. Рақамли трансформация бу рақамли технологияларнинг соғлиқни сақлаш бизнеси беморлар, тиббиёт ходимлари

ва регуляторлар билан ўзаро муносабатлари. Натижа кўпинча радикал бўлиб, доимий ривожланаётган янги жараёнлар билан узоқ вақтдан бери мавжуд бўлган амалиётни бузади. Рақамли трансформация бўйича ҳар қандай маслаҳат бериш сизга рақамли трансформацияни муваффақиятли стратегияси нафақат технология билан боғлиқлигини англатади. Дарҳақиқат, рақамли стратег Наилл МакКоун²нинг таъкидлашича, кўплаб рақамли трансформация ташаббуслари муваффақиятсиз, чунки улар асосан технологияга эътибор қаратади.

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 ҳақида эшитишни бошлаган. Олтмиш йилдан ортиқ компьютерлар соҳасидаги эътиборга лойиқ ўсишлар, илк пайтларда айтилган 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, рақамли технологияларнинг 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.

2018 йил 18 октябрь куни Тошкентдаги «ЎзэкспоМарказ» кўргазмалар мажмуасида Ўзбекистон Республикаси ва Россия Федерацияси ўртасидаги ҳудудлараро ҳамкорлик бўйича I форум бўлиб ўтди. Мазкур форумнинг биринчи иш кунида турли шўбаларда долзарб мавзуларда йиғилишлар бўлиб ўтди. Жумладан, **«Рақамли трансформация — Ўзбекистон ва Россия учун янги воқелик»** деб номланган сессия рақамли бошқарув, иқтисодиётнинг турли жабҳаларида космик технологияларни қўллаш, ахборот хавфсизлиги

²What is Digital Transformation? <https://www.youtube.com/watch?v=8Rb6fSaHmjU>

сингари мавзуларни қамраб олди. Жумладан, Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлигининг рақамли иқтисодиётни ривожлантириш бош бошқармаси бошлиғи Азамат Караматов йил охиригача интернет тармоғига уланиш тезлигини 10 баробарга ошириш бўйича кенг қамровли лойиҳа яқунланиш арафасида эканини маълум қилди. Лойиҳа амалга оширилгач, йил охиригача халқаро интернет-каналнинг ўтказувчанлик имконияти ўн баробарга ошиши таъминланади.

Рақамли технологиялар таъсири натижасида дунё жадал ўзгариб бормоқда. Рақамли технологиялар давлат фаолиятининг барча тармоқларига кириб келди ва исталган давлатнинг жаҳон ҳамжамиятидаги ривож ва рақобатбардошлиги ахборот технологияларининг самарали ривожланишига боғлиқ. Айнан замонавий рақамли технологияларнинг жадал ривожланиши ва бунинг учун барча зарур шароитларнинг яратилиши давлат сиёсатининг устувор йўналишларидан бири ҳисобланади.

2017 йил яқунларига кўра, республикада ахборот технологиялари соҳасидаги хизмат кўрсатиш ҳажми 7,9 трлн. сўмни ташкил этди, экспорт ҳажми эса 135,6 млн. доллардан ошди. Дастурий таъминот ишлаб чиқарувчи компаниялар сони 1473тани ташкил этди (янги ташкил этилган компаниялар сони 80та, яратилган янги иш ўринлари 617та), компьютерни дастурлаш хизмати ҳажми эса 436,6 млрд. сўмни (ўсиш 114,3 фоиз) ташкил этди. Хизмат экспорти — 6,7 млн. доллар (148,9 фоиз).

Иқтисодиётнинг реал секторига ахборот-коммуникация технологиялари ва дастурий маҳсулотларни жорий этиш бўйича 72 та лойиҳа амалга оширилди. Бу эса бошқарув самараси ортишига, ишлаб чиқаришдаги кечикишларнинг камайишига, ички ва ташқи бозорда маҳсулотлар рақобатбардошлигининг ошишига хизмат қилди.

1.2. Соғлиқни сақлаш ташкилотида ахборотларни бошқариш тизимлари. Бугун соғлиқни сақлаш муассасаларида рақамли ахборотни бошқариш учун бир қанча дастурий таъминотлар мавжуд. Масалан, клиникалар ва тиббий марказлар учун дастурлар тўплами³ни кўриш мумкин.

Medesk-Клиникаларни самарали бошқариш учун тиббий платформа. Функцияларига онлайн режимида ёзиб олиш, битта ойнада протоколлар ва лабораториялар билан ишлаш, электрон тиббий ёзувлар, шифокорларнинг

³ Программы для клиник и медицинских центров. <https://www.livemedical.ru/tools/clinic/>

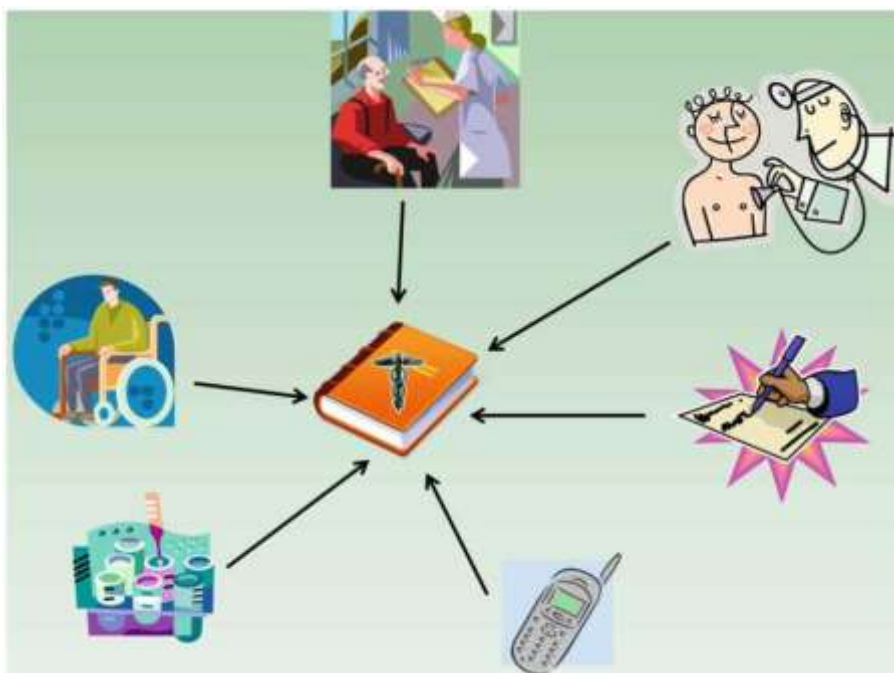
онлайн жадвали, автоматик эслатмалар, омборхона, таҳлил ва ҳисобот киради.

MEDODS-Хусусий тиббий ва стоматологик клиниканинг ишини ташкил қилиш учун платформа. Бу сизга клиниканинг ишини самарали ташкиллаштиришга имкон беради: беморлар билан учрашувлар ўтказиш, электрон тиббий ёзувларни сақлаш, ҳисоб-фактураларни расмийлаштириш, шартномаларни автоматик равишда расмийлаштириш, ишларнинг қисқача статистикасини олиш ва бошқалар.

Яна қуйидаги дастурий таминоот билан танишиб чиқиш мумкин: Инфоклиника, Renovatio, Clinic365, МЕДМИС, MedWork, МедОфис, Smart Медицина, МедАнгел.

Соғлиқни сақлаш ахборот технологиялари (ССАТ) ишлаб чиқарувчилари ва хизмат кўрсатувчилари (ва АҚШ ҳукумати) томонидан берилаётган даъватлар, деярли барча соғлиқни сақлаш муассасаларини компютерга 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.



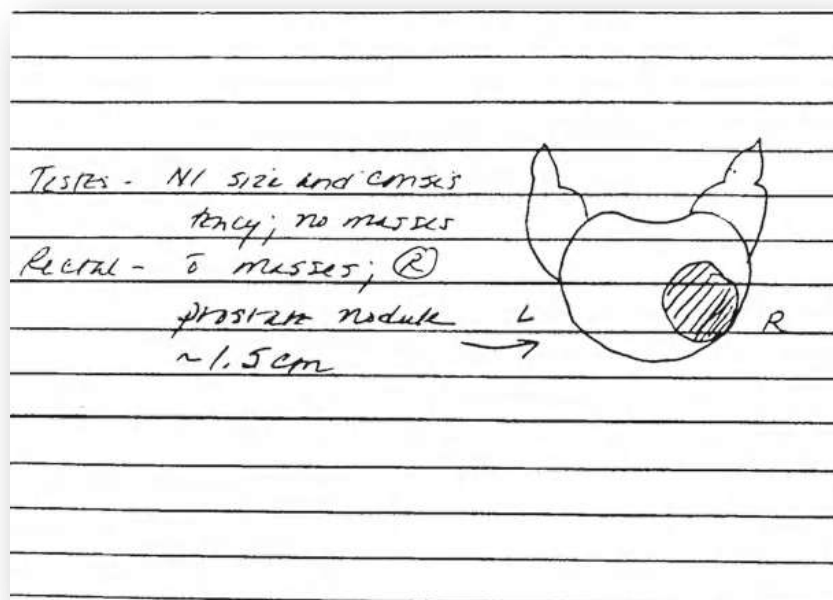
1-Расм. Анъанавий қоғоз-асосидаги тиббий анкета.

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.

1.3. Тиббий маълумотлар: уларни тўплаш, сақлаш ва ишлатиш; Қадим замонлардан, беморлик ва уни даволаш ғоялари маълумотларни кузатиш ва унитавсир 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 парваришлашда, 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, ватаҳлидидан иборат. Маълумотлар базаси бирор бемор эга бўлиши мумкин муаммоларни таснифлайди ёки аҳоли ичида беморларнинг кичик гуруҳларини аниқлаш учун асос беради. Улар, шунингдек, шифокорганима ҳаракатлар зарурлиги ва беморни даволаш учун энг самарали ташхис, беморнинг муаммосини яхшироқ тушуниш ёки қарор қабул қилишдақўшимча 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.

RDS: Genl: well until 10 days PTA

Skin: ⊕

Head: ⊕ 7 for HPT.

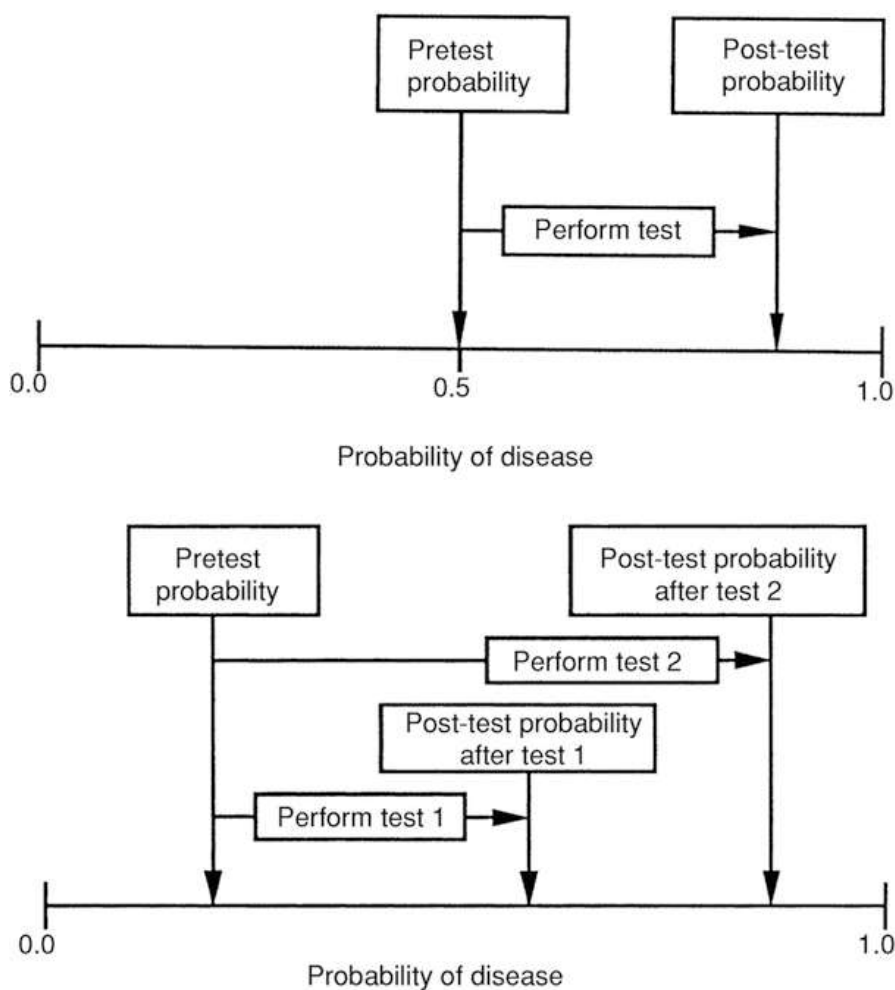
18-299
(Rev. 1/88)

(Signature)

M.D.

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

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 (Кейсларга қаранг)



5-расм. Тест натижаларининг касаллик эҳтимолига таъсири

Юқоридаги 5-расмда (a) 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 кимор 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 ўтамыз.

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 3 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 Ω (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

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

$\emptyset = \{ \text{тушган очко } 10 \text{ га тенг} \}$ – 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 ω ҳарфи билан белгиланади. Тажриба натижасида рўй бериши мумкин бўлган барча элементар ҳодисалар тўплами элементар ҳодисалар фазоси дейилади. Элементар ҳодисалар фазоси Ω 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 - тасодикий ҳодисанинг рўй бериш имкониятини миқдорий жиҳатдан характерловчи сондир. Қуйида эҳтимолнинг классик таърифини келтираемиз.

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. Тасодикий ҳодисанинг эҳтимоли нол ва бир орасида ётувчи сондир.

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

Шундай қилиб, исталган ҳодисанинг эҳтимоли қуйидаги муносабатни қанотлантиради.

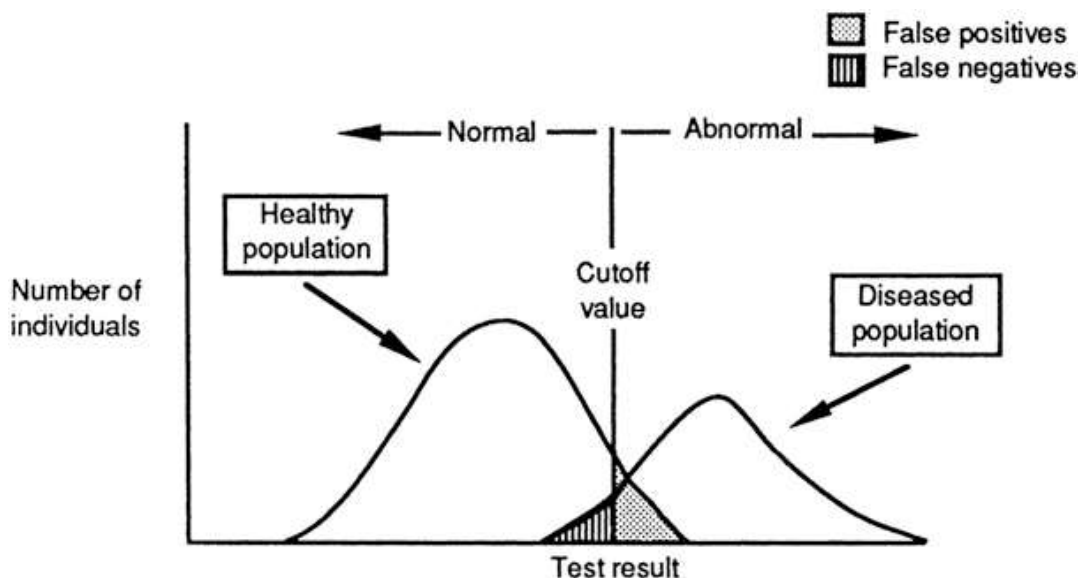
$$0 \leq P(A) \leq 1$$

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 ҳоссасига 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 эрамыздан 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.⁴

Ҳодисалар устида амаллар. Шартли эҳтимоллик. Эҳтимолларни қўшиш ва қўпайтириш теоремалари.

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

⁴Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2014). Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine. 76 саҳифа

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. У 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, у 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 куйидаги шаклда геометрик изоҳлаш мумкин.



5.2 Расм.

A ҳодисага қарама-қарши ҳодиса деб, A ҳодисанинг рўй бермаслигидан иборат ҳодисага айтилади ва \bar{A} каби белгиланади. Қарама-қарши A 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 A га кирмаган барча элементар ҳодисалар тўпламидан иборат бўлади, қарама-қарши ҳодисаларни геометрик тасвирлаш мумкин.

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

Таъриф. A ҳодисанинг B ҳодиса рўй берганлиги шартида 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 A ва B ҳодисалар учун $P_B(A) = P(A)$ ва $P_A(B) = P(B)$ бўлса, A ва B 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.

Ё - А ҳодиса, ёки В 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 А ва В 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 келтирамиз.

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

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

тенгликларни ҳосил қиламиз. Бу тенгликларни (*) ифодага қўйиб

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

тенгликни ҳосил қиламиз.

Тўла эҳтимол ва Байес формулалари

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

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, қўшиш 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 қуйидаги 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 қуйидагича 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

$$P(A)=P(AB_1+ AB_2+ \dots +AB_n)=P(AB_1)+P(AB_2)+\dots +P(AB_n)=$$

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

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 А ҳодисаси рўй берганлиги маълум бўлгандан сўнг, V_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 А ҳодиса ё ҳар хил эҳтимолга, ёки бир хил эҳтимолга эга бўлиш мумкин. Биз бундан кейин А ҳодиса бир хил эҳтимолга эга бўлган эркин синашларни текшираемиз.

Фараз қилайлик, n та ўзаро эркин синаш ўтказилаётган бўлиб, уларнинг ҳар бирида А ҳодиса ё рўй бериши, ёки рўй бермаслиги мумкин бўлсин. А 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, у ҳолда n та тажрибада А ҳодисанинг роса 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 эрки синашда A ҳодисанинг роса 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, \dots билан, уларнинг мумкин бўлган қийматларини эса тегишли кичик ҳарфлари x, y, z, \dots 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 қуйидагича 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:

$$X: x_1 x_2 \dots x_n$$

$$p: p_1 p_2 \dots p_n$$

$x_1 x_2 \dots x_n$ қийматлародатдаортиббориштартибидаёзилади.

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 берилади.

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 берилади.

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 λ тайинланган мусбат сон (λ 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 $pr = \text{const}$ шарт бажариладиган қилиб нолга интилтирсак, у ҳолда

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

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 хоссаси 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

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

формула шаклида берилиши ёки

$$X: 1 \ 2 \ 3 \ \dots \ k \ \dots$$

$$P: p \ q p \ q^2 p \ \dots \ q^{k-1} p \ \dots$$

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. Хдискреттасодифиймикдорнингматематиккутилиши $M(X)$ деб, X микдорнингмумкинбўлганқийматларинимосэхтимолларгақўпайтмаларийиғиндисигатенгсонгаайтилади, 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 тасодифиймикдорнингмумкинбўлганқийматларисоничексиз, яъни X тасодифиймикдор

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

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

таксимотгаэгабўлганҳолдаунингматематиккутилиши

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

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

Мисол. Ушбу тасодифий микдорнинг 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.

$X: 0 \ 1 \ 2 \ 3 \ \dots \ k$

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

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.

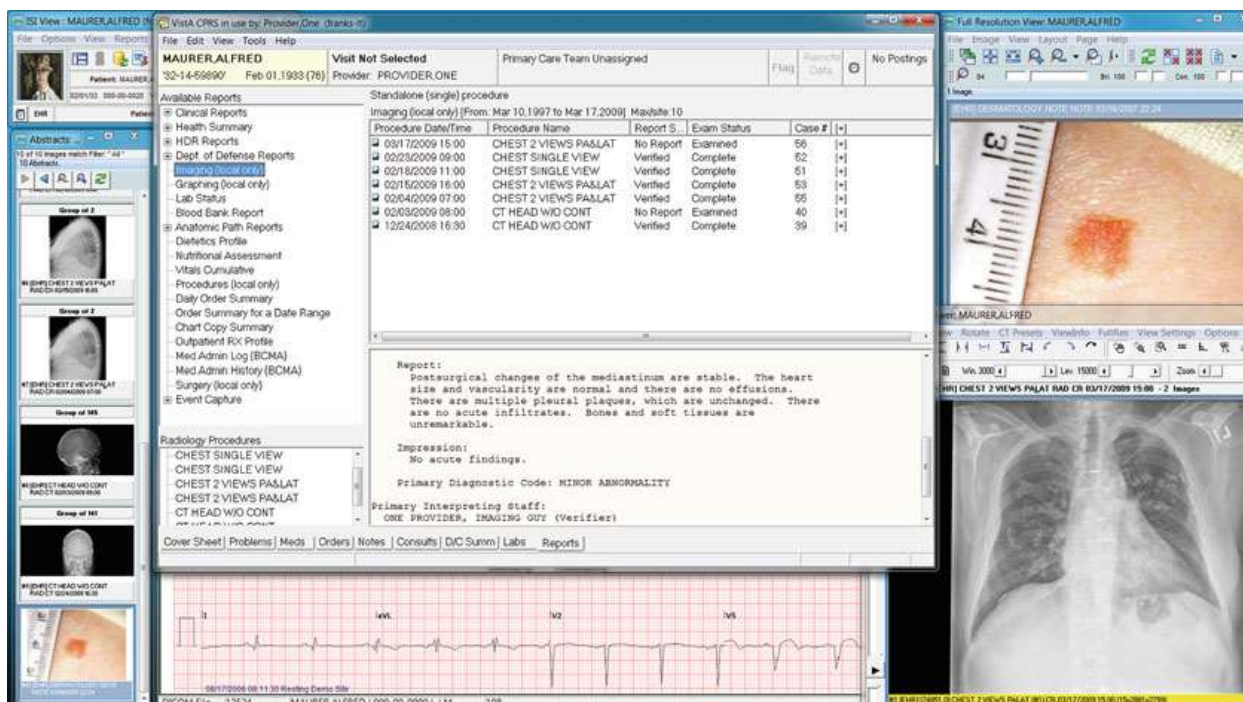
Тиббиётда қарор қабул қилиш: клиникада эҳтимоллик назарияси асосида фикрлаш тизимларисифатида бир нечта дастурий тўпламлар ишлатилади. Профессинал статистик дастурий тўпламлар деганда, одатда, ҳозирги замон компьютерларида қўлланилаётган қийматларни статистик таҳлил қилишга мўлжалланган SPSS, R, Minitab, 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 ҳосилалари 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.

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 аҳволини 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.

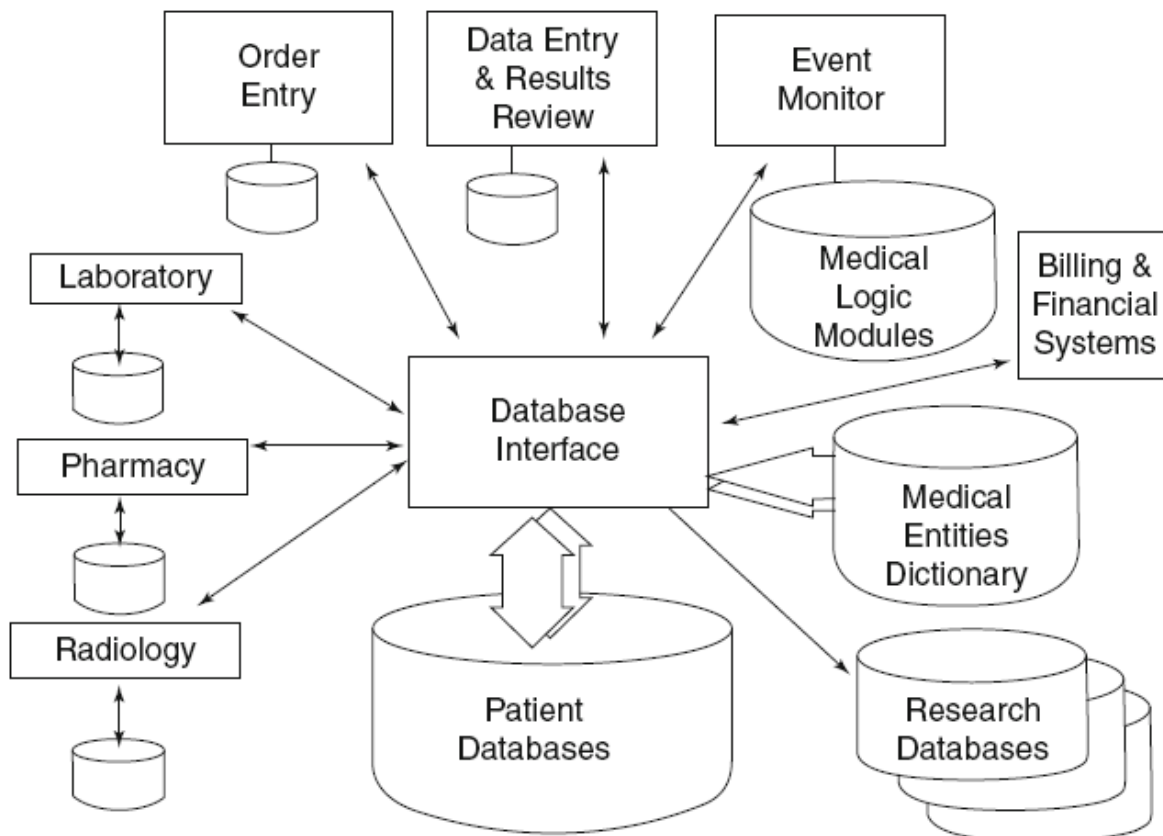
Беморларни электрон рўйхатга олиш (EHR) бир шахснинг соғлиги ва соғлиқни сақлаш ҳолати ҳақида электрон сақлаб олинган ахборот бўлиб, бир неча қонуний фойдаланиш ва фойдаланувчиларга хизмат қилиши мумкин тизимдир. Анъанага кўра, бемор рўйхати бемор касал бўлганида даволашда тақдим этилган ёзувдир. Соғлиқни 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, тартиблашга, ва талқин қилишга ёрдам беради.



6-расм. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимининг скриншоти⁵

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



7-расм. Компьютерлаштирилган бемор ёзуви (a computerized patient record (CPR)) да йиғиладиган бемор маълумотларининг кўп манбали маълумотлар тизими блок схемали диаграммаси⁶.

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.

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

⁶Манба: 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 [<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: 5 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) TotalParenteral Nutrition (TPN)

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?

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

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТМАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот: Тиббий муассасада рақамли ахборотларни бошқаришнинг дастурий таъминоти. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимлари

Соғлиқни сақлаш ташкилотида ахборотларни бошқариш, Тиббий муассасада рақамли ахборотларни бошқаришнинг дастурий таъминоти. Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимлари (Medesk, MEDODS, Инфоклиника, Renovatio, Clinic365, МЕДМИС, MedWork, МедОфис, Smart Медицина, МедАнгел) тизимларининг тиббий ташкилот иш юритишидаги аҳамияти ҳақида ўрганиш. Интерактив симуляторлардан тиббий таълимни ташкил этишда фойдаланиш (ZygoteBody, МООС лардан фойдаланиш).

Ишдан мақсад:

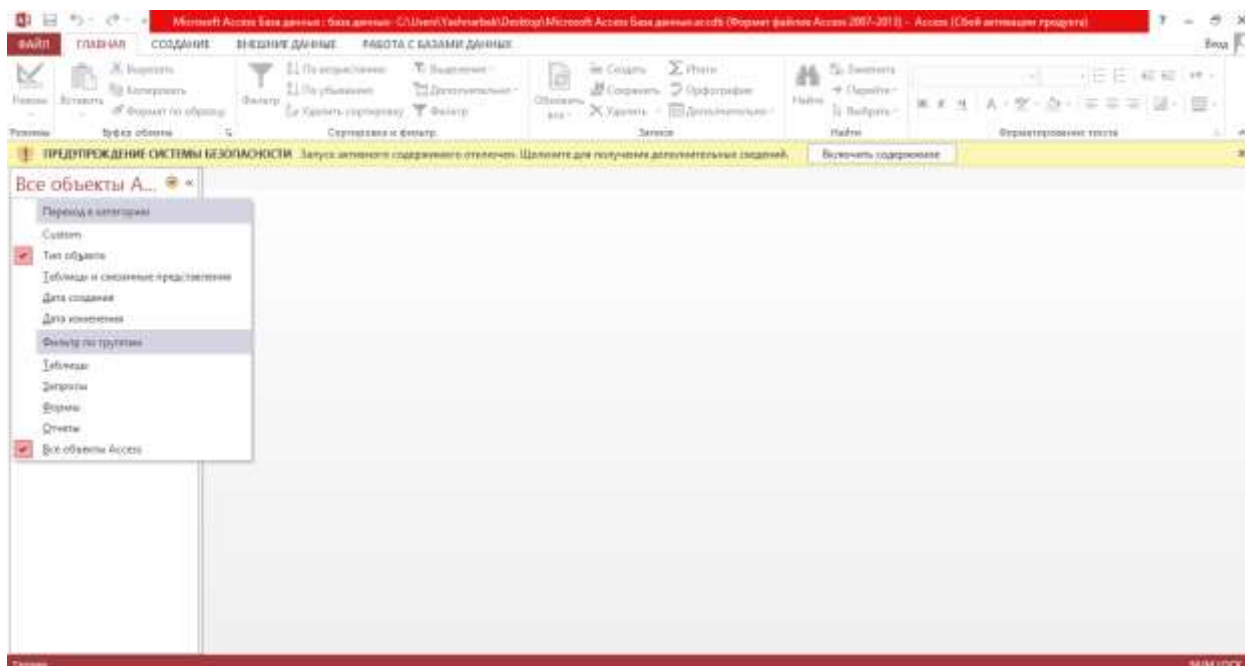
Беморларни электрон рўйхатга олиш тизимларини тушуниш мақсадида бугунги кунда компьютерларда оммабоп бўлган Microsoft Access дастурида ишлашни ўрганиш.

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.

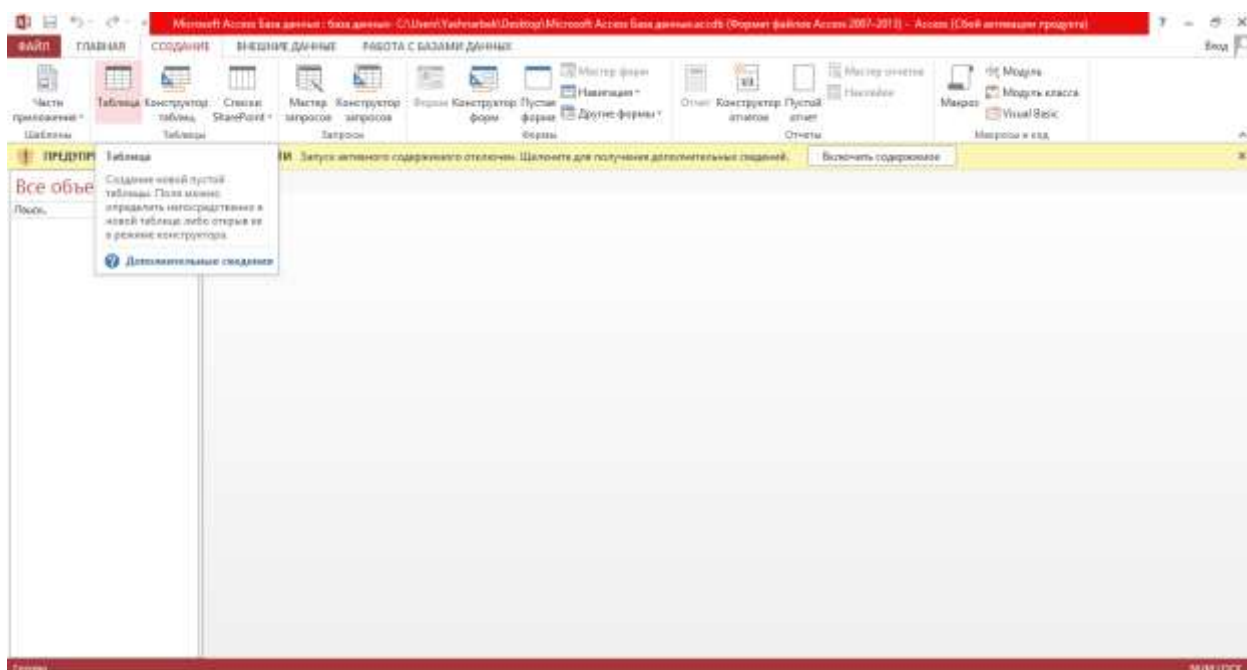
Отчеты(ҳисобот) - МБ таркибидаги маълумотлардан кераклисини принтерга чиқарувчи қоғоздаги асосий ҳужжат.

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 ҳал 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.

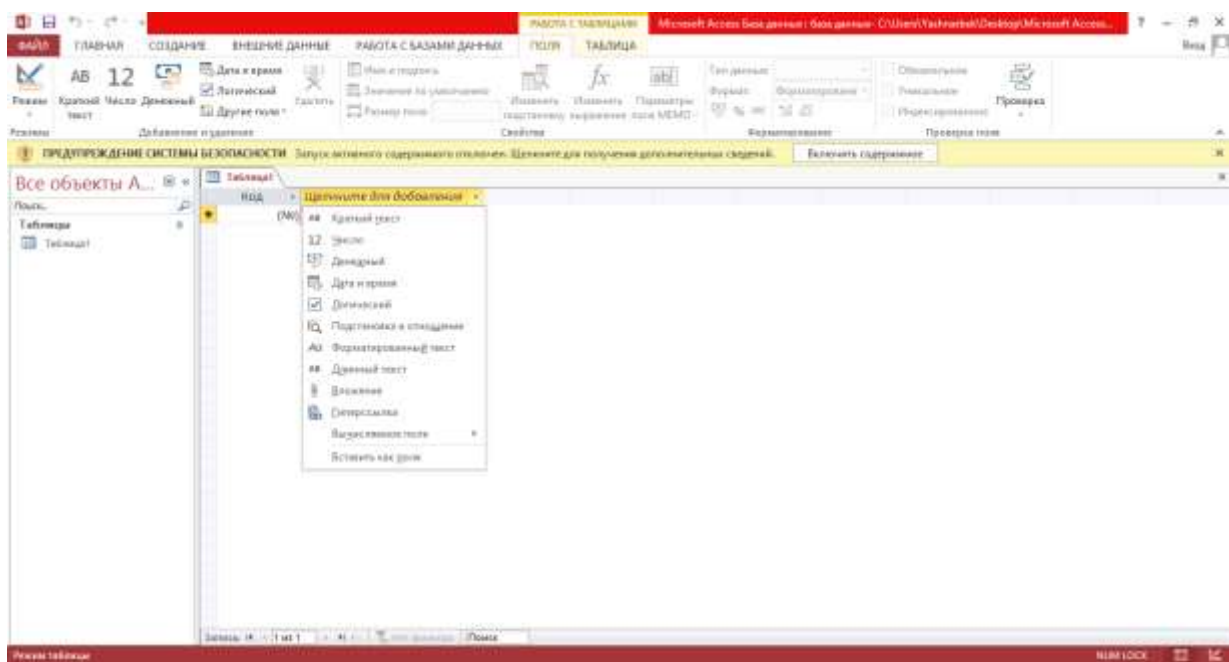
Создать тугмаси босилса, у ҳолда янги объектлар тузиш, уни бошқариш лозим бўлади.

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.

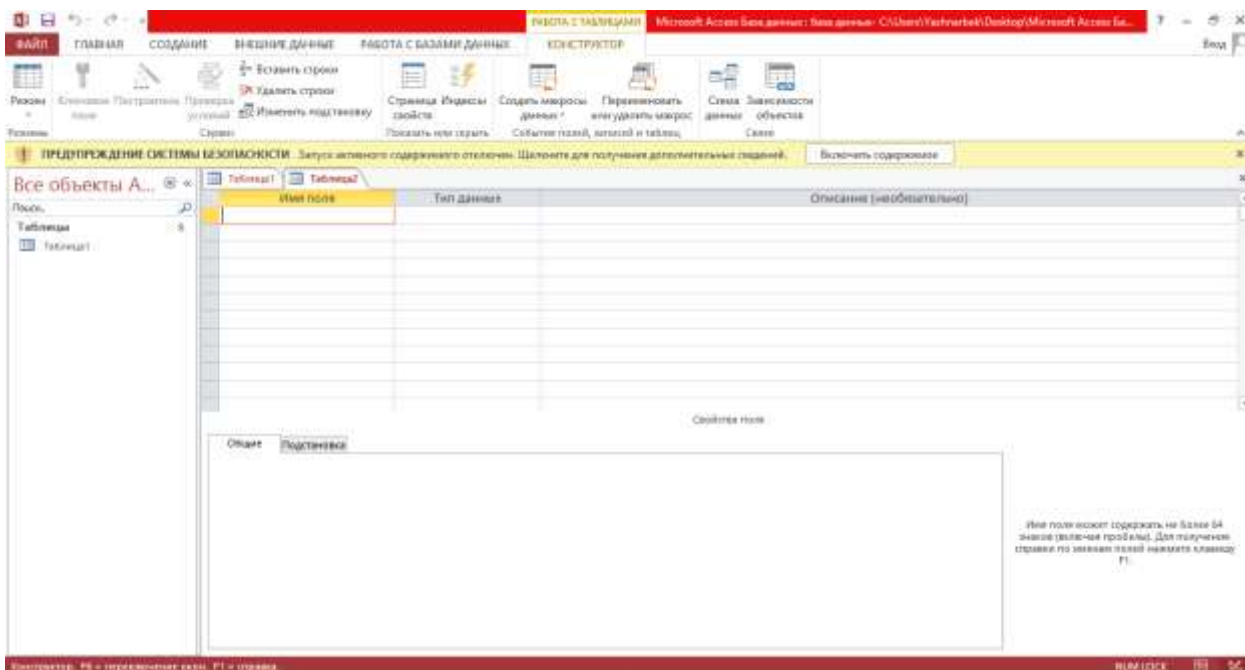
Жадвал тузиш. Жадвал тузиш - бу маълумотларнинг ўзига хос хусусиятларини эътиборга олган ҳолда унинг майдонларини ифодалаш. Бу жараён МБ ойнасида **Создать** тугмасини босиш билан бошланади ва экранда куйидаги мулоқот ойнаси пайдо бўлади



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.



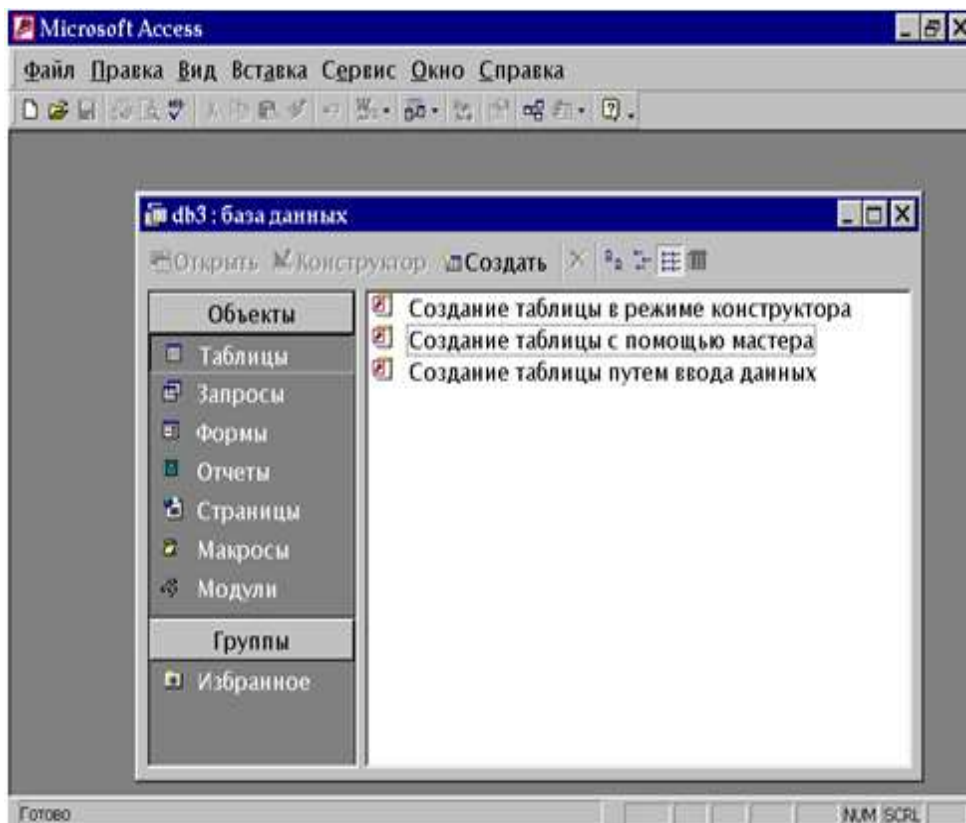
Мастер таблиц (жадвал устаси) билан жадвал тузиши. Жадвал устаси билан иш юритганда экранда ҳосил бўлган мулоқот ойнасида намунавий жадваллар рўйхати ва бу жадвалларга мос бўлган намунавий жадвал майдонлари фойдаланувчига таклиф этилади. Фойдаланувчи бу мулоқот ойнасида мавжуд бўлган ихтиёрий жадвал 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 тузиши. Жадвал устаси билан иш юритганда экранда ҳосил бўлган мулоқот ойнасида намунавий жадваллар рўйхати ва бу жадвалларга мос бўлган намунавий жадвал майдонлари фойдаланувчига таклиф этилади. Фойдаланувчи бу мулоқот 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

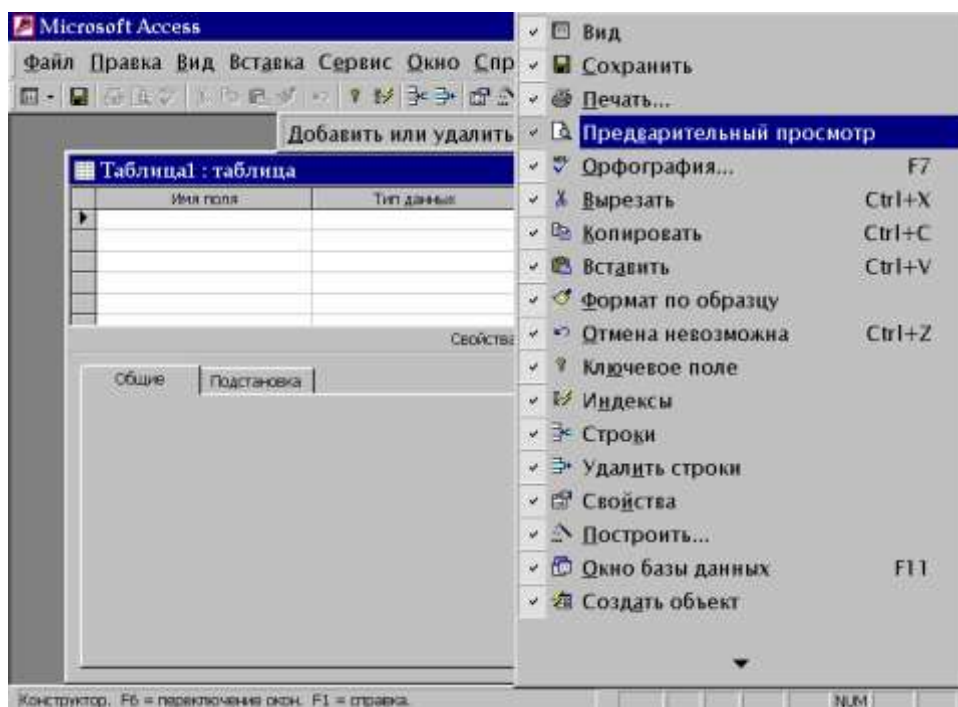
Ишни бажариш учун намуна:

Маълумотлар базасини яратиши. Access ойнаси. Accessни куйидагича ишга туширамыз: Пуск ни босамиз кейинги менюда Программы ва ундан кейин MicrosoftAccess 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.

2-амалий машғулот: Тиббиётда илмий тадқиқот учун статистик анализ дастурлари

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

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 тадқиқи билан боғлиқ жиҳатларига эътибор қаратдик.

SPSS дастури асосчилари политология соҳасида таълим олаётган икки талаба, Норман 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 кўргазмаларни 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 мавжуд 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 сақланиб 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 келмоқда⁷.

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 кўргазмалли 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 хулоса 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 версияси (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

⁷Barton, B., & Peat, J., (September 2014) Medical Statistics: A Guide to SPSS, Data Analysis and Critical Appraisal, 2nd Edition ©2014, BMJ Books

равишда унинг менюси ва кўпчилик амаллари рус тилига таржима қилинган. SPSS дастурининг олдинги версиялари билан ишлаганлар учун шуни 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. Анъанавий 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.

Масаланинг кўйилиши:

IBM SPSS Statistics дастури билан ишлашда куйидаги боскичларни 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 якунлаш.

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. Ўзгарувчиларнинг 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. Кўргазмали 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 фаразларни текшириш. Статистик аҳамиятлилик. Бирлаштирилган жадваллар учун статистик мезонлар. Хи-квадрат мезони. Бирлаштирилган жадвалларда каватларни белгилаш.

Ўлчов шкалалари учун тавсифловчи статистика. Статистик тавсифномалар. Марказга интилиш тенденцияларини аниқлаш статистик кўрсаткичлари. Тақсимланиш кўрсаткичлари. Процентиллар.

Гистограммалар. Қутичасимон диаграммалар. Новдасимон ва япроксимон 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 коэффициенти. Жуфт корреляцияларни амалга ошириш. Ранг корреляция коэффициентлари. Қисмий корреляция коэффициентлари. Қисмий корреляцияларни ҳисоблаш жараёни. Боғлиқликнинг аҳамиятлилик даражаси

SPSS дастурида ўртача қийматларни таққослаш. Боғлиқ ва боғлиқ бўлмаган танламалар. Ўртача қийматларни таққослаш бўйича фаразлар. 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

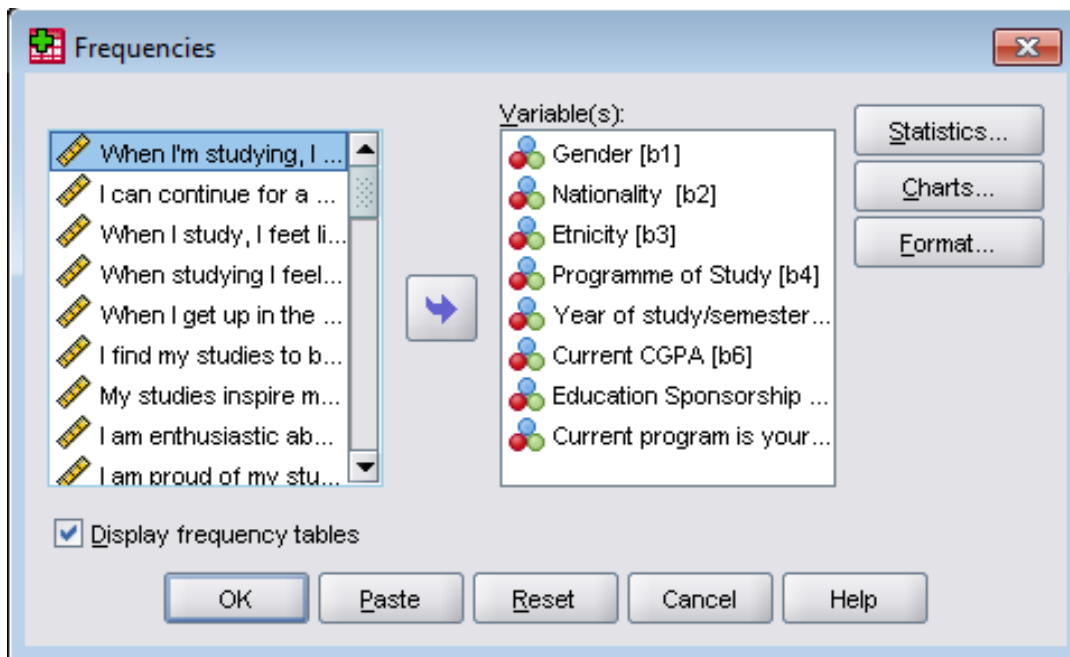
алмаштириш. Устунларнинг кенглигини ўзгартириш. Мобил жадвалларда матнни таҳрир қилиш ва шаклга солиш. Мобил жадвалларнинг қолиплари. Мобил жадвалларида категорияларнинг тартиб ўринларини ўзгартириш. Диаграммалар тузиш жараёни. Диаграммаларни таҳрир этиш.

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 дискрептив ва инференциал статистикани SPSS дастурида бажариш бўйича қуйидаги мисолни кўриб чиқамиз



Натижа эса куйидагича 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
	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		

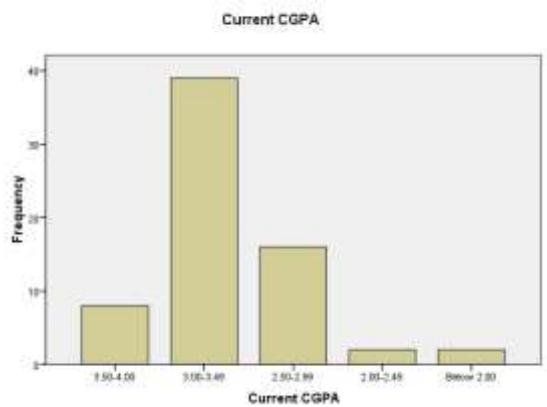
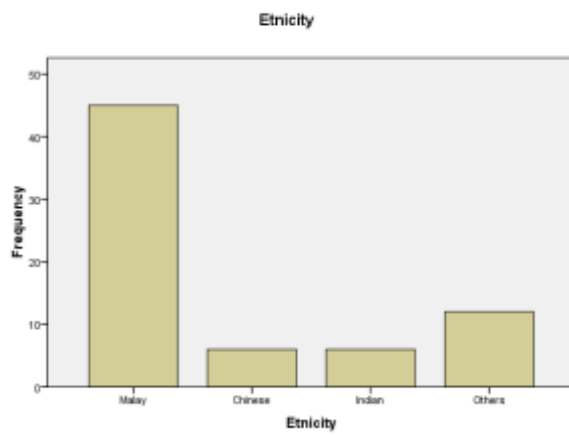
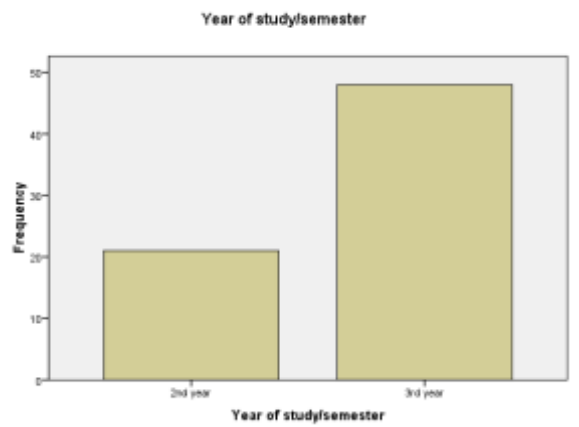
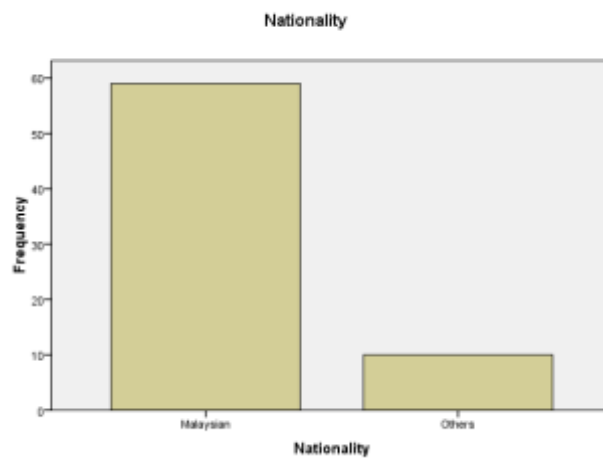
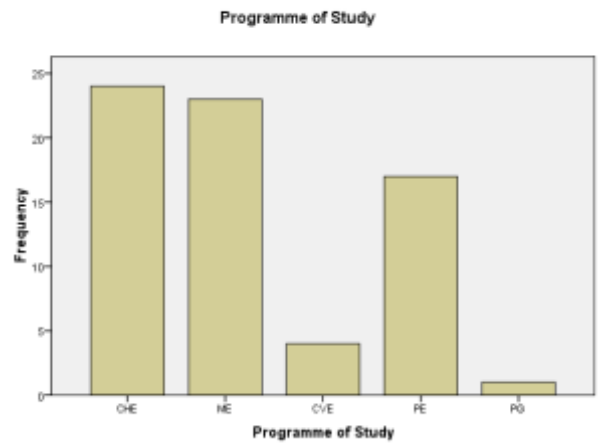
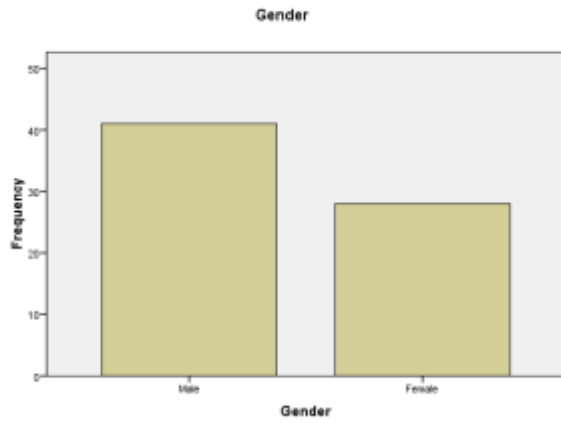
Education Sponsorship

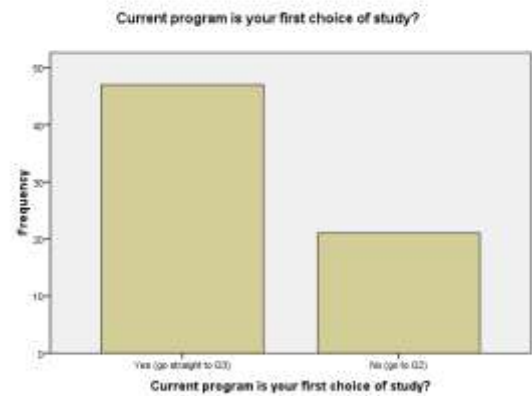
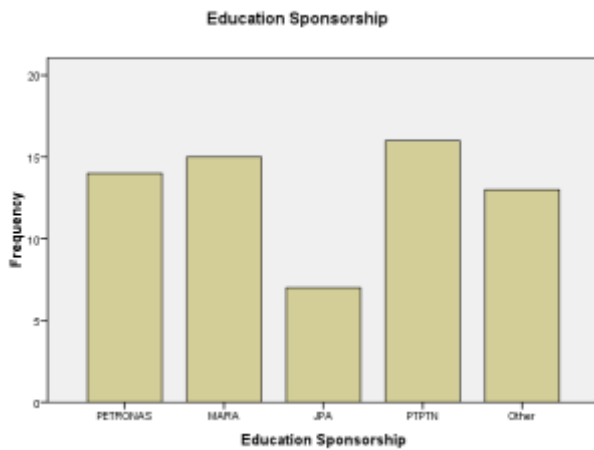
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	PETRONAS	14	20.3	21.5	21.5
	MARA	15	21.7	23.1	44.6
	JPA	7	10.1	10.8	55.4
	PTPTN	16	23.2	24.6	80.0
	Other	13	18.8	20.0	100.0
	Total	65	94.2	100.0	
Missing	System	4	5.8		
Total		69	100.0		

Current program is your first choice of study?

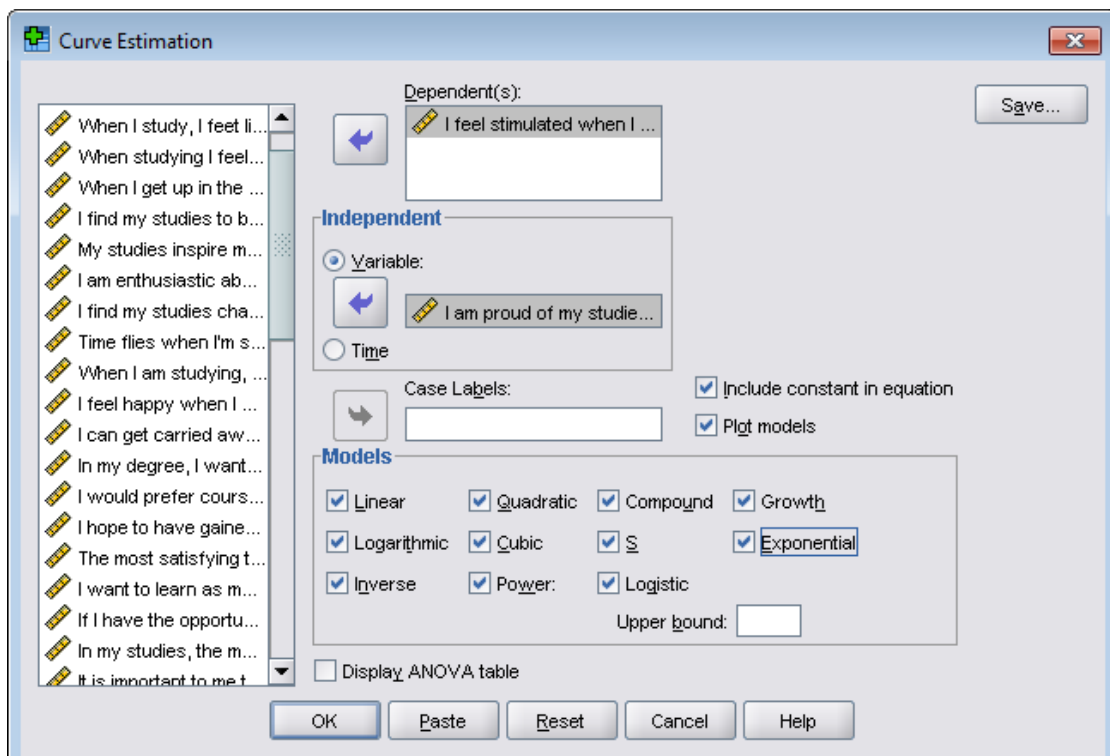
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Yes (go straight to Q3)	47	68.1	69.1	69.1
	No (go to Q2)	21	30.4	30.9	100.0
	Total	68	98.6	100.0	
Missing	System	1	1.4		
Total		69	100.0		

Bar Chart





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



Натижа эса қуйидагича 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	0
	System-Missing	0	0

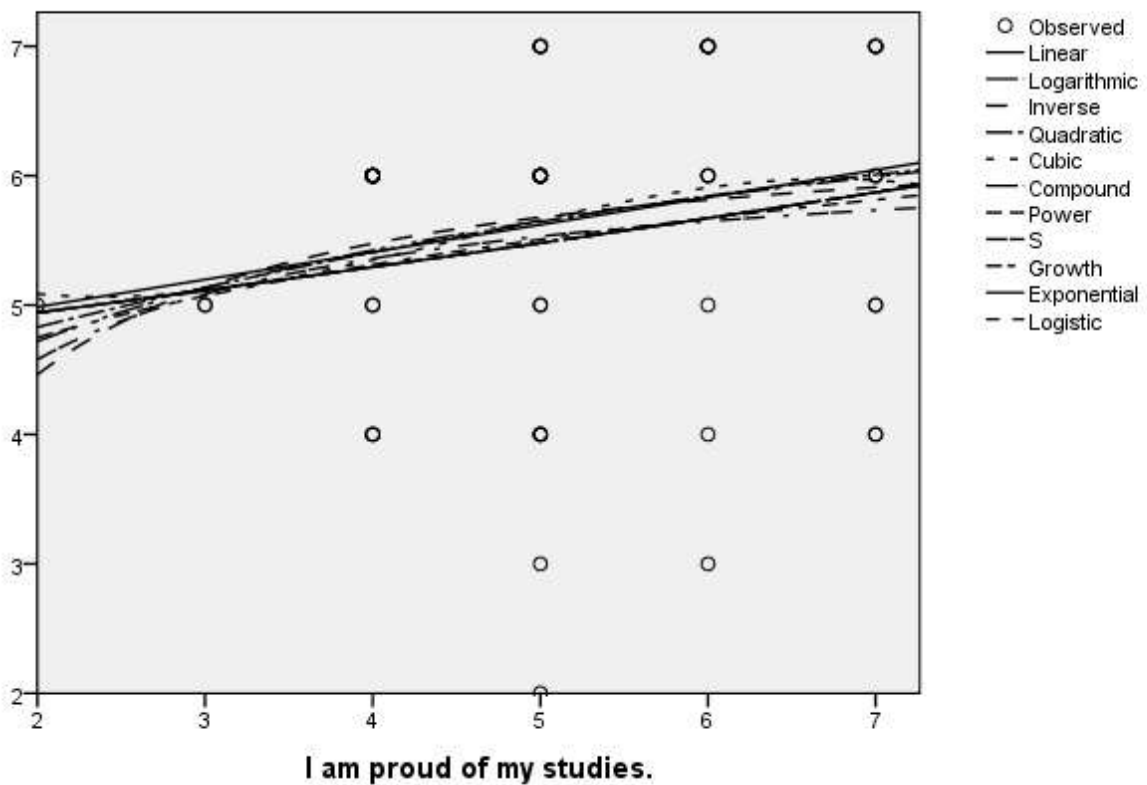
Model Summary and Parameter Estimates

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 айтинг?
9. SPSS дастурида маълумотларни таҳлил қилишнинг кўп ўлчовли усуллари?

10. Маълумотлар ва таҳлил натижаларини график ҳамда жадвал усулида тақдим этиш?

11. Психологик таҳлилни компютерлаштириш?

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

V. КЕЙСЛАР БАНКИ



Кейс1: 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 босимилойихага 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?

Кейс2:Касалхона учун ягона тармоқ ва марказлашган бошқарув



Умумий маълумот

СинтезисШинкавабаши шифохонаси, Аҳолини ижтимоий муҳофаза қилиш ташкилоти Мейтокукаи

Манзил: Кавасаки, Канагава, Япония

Ташкил этилган: 1930 Апрель

Муаммо

Япониянинг Кавасаки шаҳрида жойлашган СинтезисШинкавабаши 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.

СинтезисШинкавабаши 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

СинтезисШинкавабаши 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.

Шифохонадабеморларнинг 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 СинтезисШинкавабаши шифохонасида қарор қабул қилиш имконида бўлганингизда, шифохона учун юқоридаги вазиятда қандай йўл тутган бўлар эдингиз?

Сиз тутган йўлнинг устунлиги ва имкониятларини қандай асослаб берасиз?

Кейс3: Ижселланд касалхонаси мантиқий танлов қаршида

Қисқача умумий маълумот

Нидерландиянинг Капелла де Ижселидаги Ижселланд касалхонаси сифатли соғлиқни сақлаш ва факултад хизматларнинг кенг спектрини тақлим қилди.



Ўрта ўлчамли ҳамжамият касалхонаси, 85 тиббий мутахассислар, шу жумладан, 1000 данортик ходимлари шайди қарийб 14500 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 данортик компютерларни бошқаради, виртуалиш столи, лаптоп ва планшет компютерлар, серверлар 185 ва 200 дастурини бошқаради. Сўнги бир неча йил ичида, у стратегик актив бир муаммоларини бартараф вазифасидан ўзини ўзгартириб 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 Вандан Хеувел жуда осон эмас деб тушунади: "Ижселланд тиббий хизматлар 24x7 етказиб керак ва процедуралар бarchа ахборот технологиялари хизматлари учун 100% яқинкафолат жойда бўлиши керак" шифохонаси бўлса қоғоз-асосидаги захира муружаат қилиш бор, бубеморлар учун камбағал сифати га муҳимликни ахборот кейинчалик са йисалластирилмак 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 компютерлар 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.

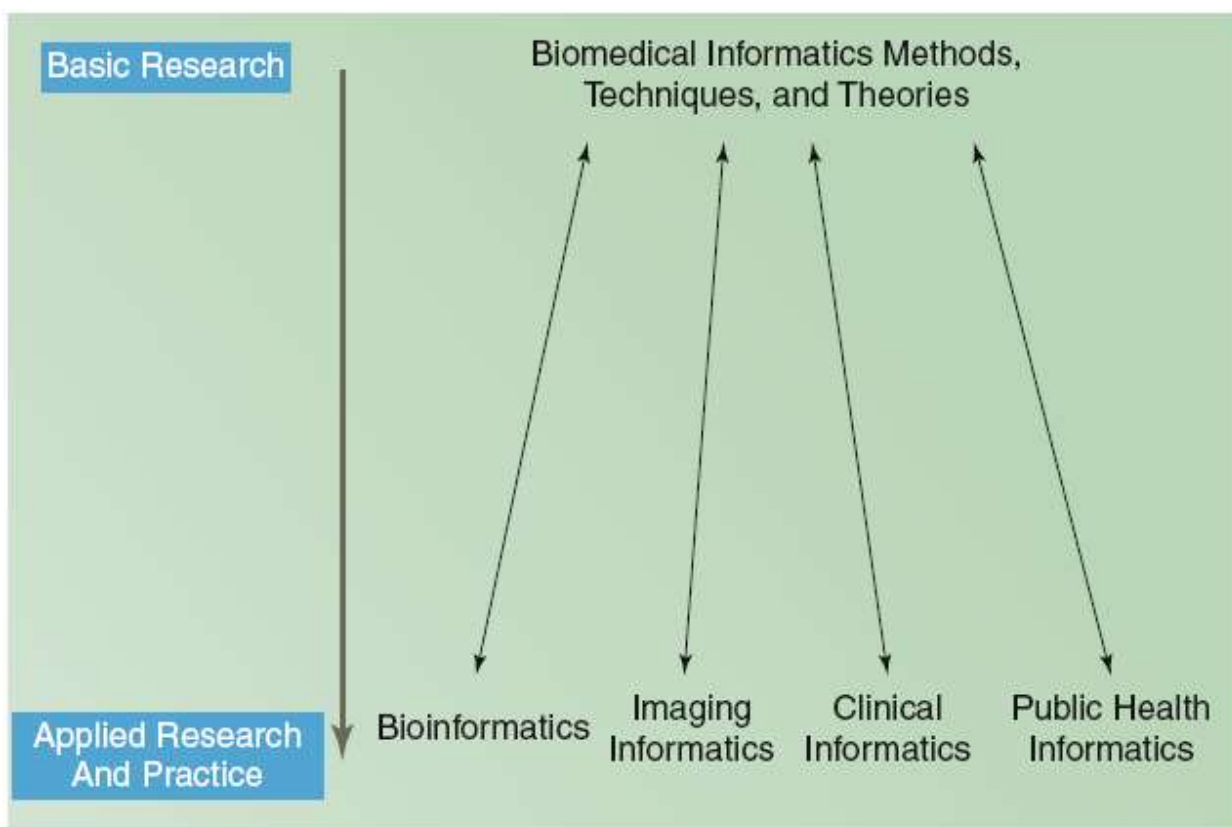
Ниҳоят, шифохона фойдаланувчилар жуда талабчан бўлади. Мутахассислар ва тадқиқот кадрлар жуда қисқа вақт ичида, чегараловчи ахборот технология сиёсати меҳр олиш ва янги тиббий даволаш ёки лойиҳа учун улар керак иловалар, кутманг.

“Кейс стади” масаласи

Агар сиз ушбу Ижселланд касалхонасидақарор 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.

Бурасмнинг таги бўйлаб кўрсатилган информатиканинг кичик фанлари шунг акўра, биомедицина информатика соҳасида 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 асосланган. Шунинг учун, соҳасида асосий тадқиқот фаолияти одатда информатика йечим излаб бўлган соғлиқни сақлаш ёки биомедицинанинг реал дунёда бир муаммо идентификацион 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,

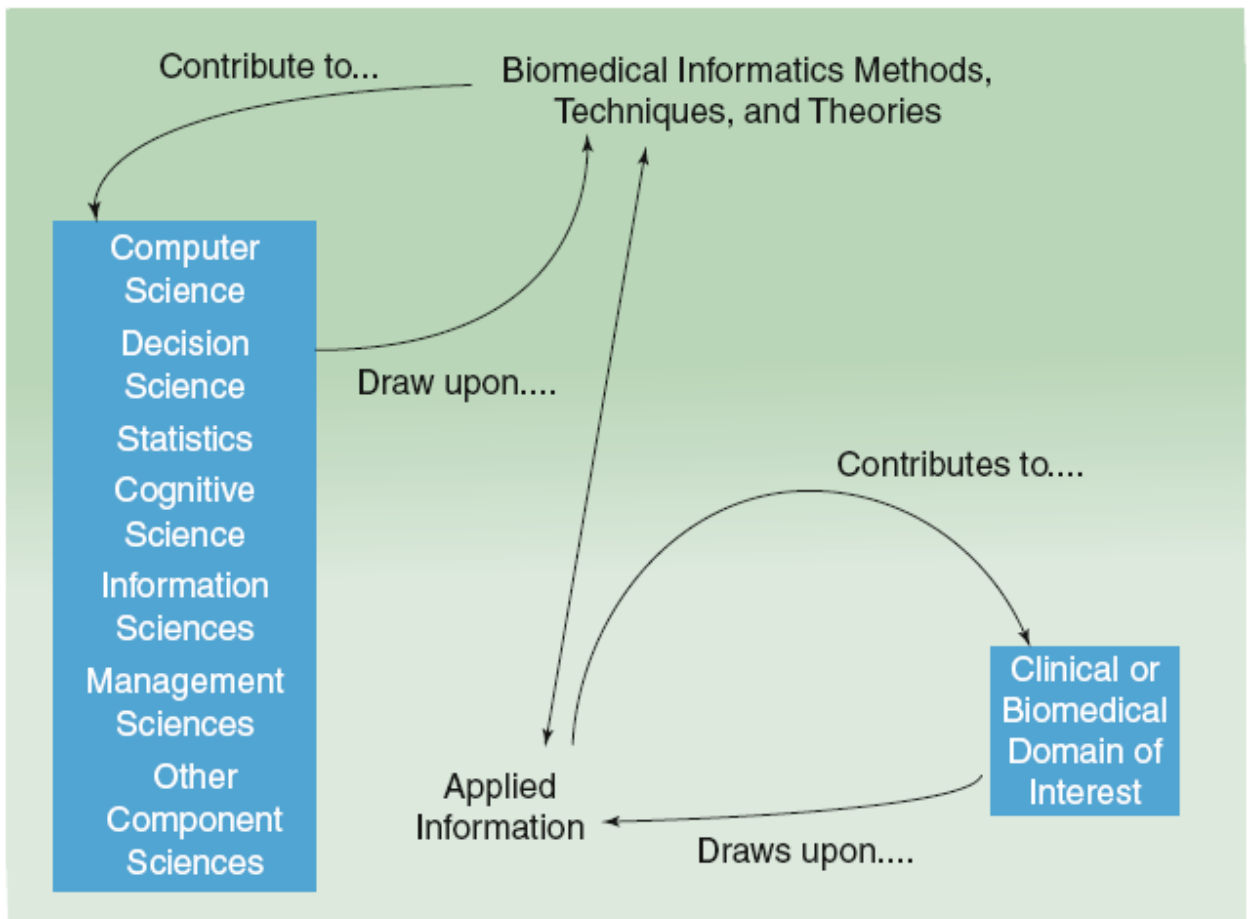
“Кейс стади” масаласи

(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 психологиява аниқ фанларнинг боғлиқлигини исботлайсиз? [Маслаҳат: кейинги расмга қаранг]

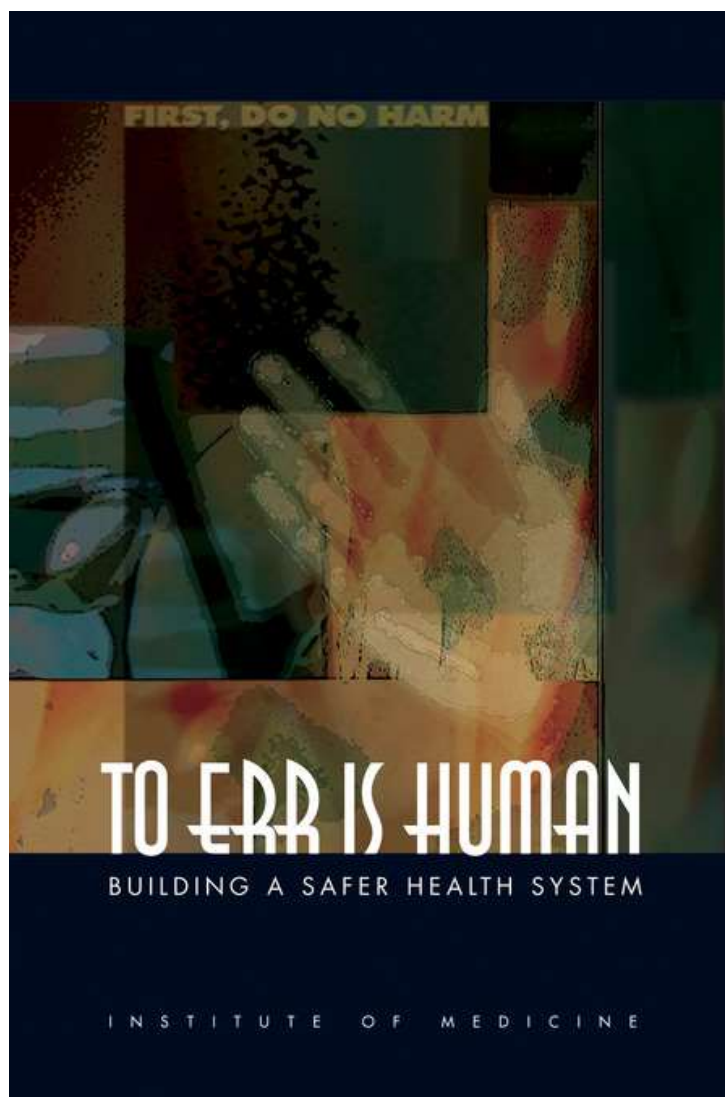


Component sciences in biomedical informatics. An informatics application area is motivated by the needs of its associated biomedical domain, to which it attempts to contribute solutions to problems.

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 соҳасидаги блокчейн технологияси.
2. Соғлиқни сақлаш соҳасидаги сунъий интеллект
3. Соғлиқни сақлаш соҳасида рақамли трансформация ҳолати
4. Соғлиқни сақлаш ва биомедицина учун дастурий муҳандислик.
5. Тиббий информатиканинг стандартлари
6. Тиббий тасвирлар информатикаси.
7. Соғлиқни сақлаш ва биомедицина ахборот ресурсларини баҳолаш.
8. Беморларга мўлжалланган тизимлар
9. Телемедицина
10. Беморларни мониторинг қилиш тизимлари
11. Маълумотларни қайта ишлаш ва электрон кутубхоналар

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

VII. ГЛОССАРИЙ

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Agent (Агент)	- mijoz-server modelidagi axborotni tayyorlash va unimijoz 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
Administrator (Администратор)	- 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 bilanshug'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.
Akkaunt (Аккаунт)	- so'zma-so'z tarjimasida "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 username (or user name)
Aloqa tarmog'i (Сеть связи)	- biror tarmoqning faoliyatini ta'minlovchi jami aloqa kanallari (simli, radio yoki optik), kanallarni hosil qiluvchi	Communication network - is a collection of terminal nodes, links are connected so as to

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
	apparatura hamda aloqa markazlari va bog'lamalari.	enabletelecommunication between the terminals.
Amaliy dastur (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
Amaliy dasturlar paketi (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
Amaliy dasturlashning interfeysi (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
Animatsiya (Анимация)	Bir necha tasvir yoki kadrlarni ko'rsatish orqali yaratiladigan harakat taqlidi. Televideniadagi multfilmlar animatsiyaning birturidir. 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.	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

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
	Animatsiya va video o'rtasidagi farqqa e'tibor berilgan. Video davom etuvchi harakatdan iborat bo'lib, diskret kadrlarga bo'lingan bo'lsa, animatsiya mustaqil rasmlar bilan boshlanib, ularni davom etuvchi harakat tasavvurini yaratish uchun birlashtiradi.	creation of animation.
Elektron matn (Электронная консультация)	– 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".
Elektron pochta (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.
Elektron pochta manzili (Электронный почтовый адрес)	- elektron pochta har bir abonentiga ega bo'lgan shaxsiy manzil. Tizimdagifoydalanuvchi nomi, @ belgisi va pochta serveri ishga tushirilgan kompyuter nomidantarkib topgan ketma-ketlik bilan	Electronic mail address - An email address identifies an email box to which email messages are delivered

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
	belgilanadi.	
Elektron pochta qutisi (Электронный почтовый ящик,)	- Internet tarmog'i bo'ylab xabarlar jo'natish va qabul qilish 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 box - is the destination to which electronic mail messages are delivered. It is the equivalent of a letter box in the postal system.
Faks (Факс,)	qog'ozdagi tasvirni telefon tarmog'i orqali uzatishni ta'minlab beruvchi qurilma. Tasvir optik qurilma yordamida o'qiladi, so'ngra uzatishga qulayshaklda 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
Faks-modem (Факс-модем)	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.
Fayl-server (Файл-сервер)	lokal tarmoqni tashkillashtirishning bir	File-server - is a computer attached to a network that

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
	arxitekturasi bo'lib, umumiy resurslarni (fayllarni) saqlash, boshqarish, himoya qilish va ulardan foydalanishga ruxsat berish server zimmasiga yuklatiladi.	has the primary purpose of providing a location for shared disk access, i.e. 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.
Forum (Форум,)	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.
Foydalanuvchi (Пользователь)	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.
Foydalanuvchi profili (Профиль пользователя,)	- 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

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Foydalanuvchini ng lokal shakli (Локальный профиль пользователя)	foydalanuvchi tomonidan birinchi marta ishchi stantsiyaga yoki serverga murojaat qilinganda Kompyuter tomonidan avtomatik tarzda hosil qilinadigan avtorlashtirilgan yozuv.	auser model. A profile is associated with a user account and contains 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
Funksional blok (Функциональный блок)	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.	Incomputer engineering, anexecution unit(also called afunctional unit) is a part of thecentral processing unit(CPU) that performs the operations and calculations as instructed by thecomputer program
Global tarmoq (Глобальная сеть)	yagona protokol asosida ishlovchi lokal tarmoqlarni birlashtirgan telekommunikatsion tizim.	Global network - is anycommunication networkwhich spans the entireEarth. The term, as used in this article refers in a more restricted way tobidirectionalcommunication networks, and to technology-based networks.

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
		Early networks such as international mail and unidirectional communication networks, such as radio and television, are described elsewhere.
HTML tili (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.
Infraqizil nur (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.
Kompyuter (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.
Login (логин)	Foydalanuvchining Kompyuter yoki tarmoqdan erkin foydalanish jarayoni. Kompyuterdan erkin	Login - is the process by which an individual gains access to a computer system by identifying and authenticating themselves.

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
	foydalanishga ega bo'lish uchun foydalaniluvchi qayd yozuvi nomi. Maxfiy emas. Kompyuterga aynanlash ma'lumotlarini (odatda qayd yozuvi nomi va parol) uzatayotganda u bilan bog'lanish.	The user credentials are typically some form of "username" and a matching "password", and these credentials themselves are sometimes referred to as a login, (ora logon ora sign in ora sign on).
Lokal foydalanuvchi (Локальный пользователь,)	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
Lokal Kompyuter (Локальный компьютер,)	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."
LMS (Learning management system)	китишни бошқарувчи тизим (ЎБТ) - Веб муҳитида 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.
Ma'lumotlar (данные,)	Rasmiylashtirilgan, ya'ni uzatish, izohlash va qayta ishlash uchun mos shaklda	Data - is a set of values of qualitative or quantitative variables;

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
	<p>taqdim etilgan axborot.</p> <p>Kompyuterda qayta ishlanishi jarayonida aylanayotgan 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>restated, pieces of data are individual pieces of information. Data is 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 or coded</i> in some form suitable for better usage or processing.</p>
<p>Ma'lumotlar autentifikatsiyasi (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>Ma'lumotlar banki (банк данных,)</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</p>	<p>Databank - is a repository of information on one or more subjects that is organized in a way that facilitates local or remote information retrieval.</p>

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
	spravochnigi, МББТ, hamda so'rovlar va amaliy dasturlar kutubxonasi kiradi.	
Ма'lumotlar bazasi (База данных,)	- 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.
Ма'lumotlar bazasi serveri (Сервер базы данных,)	- 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.
Ма'lumotlarni elektron almashuvi (EDI, электронный обмен данными)	- 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 katahajmdagi qog'oz hujjatlarni almashtirib	Electronic Data Interchange - is an electronic communication method that provides standards for exchanging data via any electronic means

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
	katta hajmdagi axborotlarni uzatishni nazardatutadi. EDI korporativ malumotlar bazalariga bevosita o'zgarishlar kiritilishini nazardatutadi.	
Ma'lumotlarni yig'ish (Сбор данных)	- 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)
Ma'ruza (Лекция)	- 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
Markaziy protsessor (Центральный процессор)	- 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.
Marker (Маркер)	-tarmoqlarda tartiblangan ma'lumotlarning unikalob'ekti yoki xabarni ifoda etadi. Bu ob'ekt yoki xabar doimiy ravishda uzellar	A Marker - is a type of special purpose control system that was used in electromechanical telephone central

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
	o'rtasida aylanib, tarmoq holatini tavsiflab turadi; biror ma'lumotdagi qisqartirib yozish mumkin bo'lmagan ixtiyoriy matn, masalan, dasturlar tillarida o'zgaruvchilarning nomi, buyruqlar va komandalar; foydalanuvchining interfeysi uchun xos bo'lgan grafikob'ektning ma'lum qismi bo'lib, uning o'lchami, shakli kabi parametrlarini o'zgartirishimkoniyati beradi.	office switches
Masofadan o'qitish (Дистанционно обучение)	- 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.	Distance learning - is the education of students who are not physically present at a school.
Masofadan o'qitish kurslari (Курсы дистанционного образования,)	- 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'qituvchilaryordamida tashkillashtiriladi.	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
Masofadan o'qitishning pedagogik texnologiyalari (Педагогические технологии)	- o'qitishning usul va uslublari majmuasi bo'lib, o'quv-tarbiyaviy jarayonni amalga oshirish masofadan tashkil etiladi.	Pedagogical technologies of distance learning - It encompasses several domains, including learning theory, computer-based training, online learning,

Терминлар	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
дистанционного обучения,)		and, where mobile technologies are used, m-learning. Virtual education refers to a form of distance learning in which course content is delivered by various methods such as course
Masofadan o'qitishning tashkiliy ta'minoti (Организационное обеспечение дистанционного обучения)	- o'qitish davrida o'quvchi va o'qituvchi orasida tashkil qilinadigan bevosita munosabat.	Organizational maintenance of distance learning
Media (Медиа)	- elektron texnologiyalar vositasida axborotni tashuvchi yoki saqlovchilar. Masalan, matni - kitob, qo'llanma, CD orqali, tovushni – audiokasseta, radio va teleko'rsatuvlar orqali, tasvirni videokasseta, 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
Metama'lumotlar (Метаданные)	- 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

Ўзбекистон Республикаси Президентининг асарлари:

1. Каримов И.А. Юксак маънавият – енгилмас куч. Т.: “Маънавият”. –Т.: 2008.-176 б.
2. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш остонасида. Т.: “Ўзбекистон”. –Т.: 2011. -440 б.
3. Каримов И.А. Она юртимиз бахти иқболи ва буюк келажаги йўлида хизмат қилиш – энг олий саодатдир. –Т.: “Ўзбекистон”, 2015. – 302 б.
4. Мирзиёев Ш.М. “Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз” мавзусидаги Ўзбекистон Республикаси Президенти лавозимидаги киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. – Т.: “Ўзбекистон”, 2016. – 56 б.
5. Мирзиёев Ш.М. “Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлиги гарови” мавзусидаги Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маърузаси. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 48 б.
6. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – хар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қонидаси бўлиши керак. –Т.: “Ўзбекистон”. – 2017.– 102 б.
7. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 488 б.
8. Мирзиёев Ш.М. Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. – Т.: “Ўзбекистон”, 2017. – 591 б.

Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар

1. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Т.: Ўзбекистон, 2018.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги 4947-сон Фармони.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 5 июлдаги “Ёшларга оид давлат сиёсати самарадорлигини ошириш ва Ўзбекистон ёшлар иттифоқи фаолиятини кўллаб-қувватлаш тўғрисида”ги 5106-сон Фармони.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муасасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги 4732-сон Фармони.

5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ- 5789-сонли Фармони.

6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги “Олий ва ўрта махсус таълим соҳасида бошқарувни ислоҳ қилиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5763-сонли Фармони.

7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 11 июлдаги “Олий ва ўрта махсус таълим тизимига бошқарувнинг янги тамойилларини жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4391-сонли Қарори.

8. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 2 февралдаги “Коррупцияга қарши курашиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Қонунининг қоидаларини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2752-сонли Қарори.

9. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2909-сонли Қарори.

10. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 26 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 278-сонли Қарори.

11. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2015 йил 3 декабрдаги “Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими муассасаларининг бошқарув кадрлари захирасини мақсадли ўқитишни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 351-сонли Қарори.

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
2. www.edu.uz
3. www.pedagog.uz
4. www.tma.uz,
5. Digital Transformation in Healthcare in 2019. <https://www.digitalauthority.me/resources/state-of-digital-transformation-healthcare/>
6. Информационные технологии в современной медицине и здравоохранении. <https://academy-prof.ru/blog/informacionnye-tehnologii-v-medicine>
7. 3D anatomical products from Zygote. <https://www.zygotebody.com>