

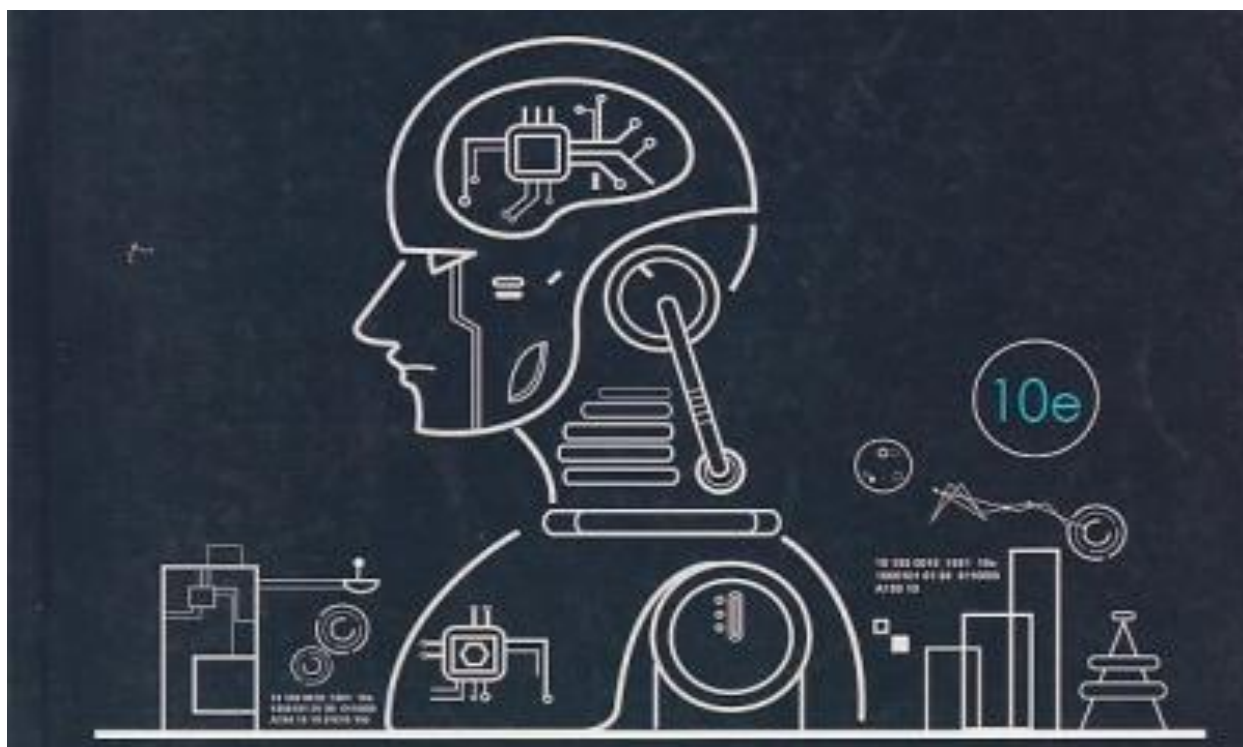
Zikriyoev A.S.

BIZNES ANALITIKA

**O ‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O ‘RTA
MAXSUS TA ‘LIM VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI

Zikriyoev A.S.



BIZNES ANALITIKA

Darslik

*O ‘zbekiston Respublikasi Oliy va o ‘rta maxsus ta ‘lim vazirligi
huzuridagi Muvofiqlashtiruvchi kengash tomonidan 5A231101- Jahon
iqtisodiyoti (mintaqalar va faoliyat turlari bo ‘yicha)
magistratura ta ‘lim yo ‘nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun
darslik sifatida tavsiya etilgan*

**TOSHKENT
«YANGI NASHR»**

2022

UO'K:

KBK:

Biznes analitika. Iqtisodiyot tarmoqlarida biznes analitikasini yuritishning zamonaviy usullari [Matn]

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi-T.: «YANGI NASHR», 2022-390 bet

Mas'ul muharrir:

D.Y. Xo'jamqulov

I.f.n. dotsent, "Jahon iqtisodiyoti" kafedrası, TDIU

Taqrizchilar:

Sh. Mustafakulov

i.f.d. professor. Qo'qon universiteti rektori

N.S. Ismailova

i.f.n. dotsent "Jahon iqtisodiyoti" kafedrası, TDIU

M.Balaa

i.f.d. "Jahon iqtisodiyoti" kafedrası, TDIU

"Biznes analitika" darsligida kompaniyaning asosiy manfaatdor tomonlarining talablarini o'rganib, biznes muammolarini aniqlash va ularni hal qilish yo'llarini asoslay oladigan innovatsion faoliyatni rag'batlantiruvchi motivatsion mexanizmning muhim elementiga aylanishi uchun rivojlanishning asosiy yo'nalishlarini aniqlash, sifat va miqdor ko'rsatkichlarda tahlil qilishni samarali tashkil qilishni va rivojlanishi yo'llari ochib berilgan. Darslik nazariy bilimlar, iqtisodiy hodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy salohiyatni takomillashtirishga yo'naltiruvchi amaliy tavsiyalarni qamrab olgan.

Darslik oliy ta'lim yurtlar talabalari, magistrantlar, doktorant va ushbu sohalarda shug'ullanuvchi mutaxassislarga mo'ljallangan.

В учебнике «Бизнес-аналитика» для изучения требований основных стейкхолдеров компании, выявления ключевых направлений развития стать важным элементом мотивационного механизма стимулирования инновационной деятельности, который может выявить проблемы бизнеса и обосновать пути их решения. Выявлены пути эффективной организации и развития анализа. Учебник формирует теоретические знания, практические навыки, методологический подход к экономическим явлениям и процессам, а также научный кругозор.

Учебник рассчитан на студентов и магистрантов высших учебных, аспирантов, научных работников, а также кто работает в данной сфере.

The textbook "Business Analytics" to study the requirements of the main stakeholders of the company, to identify key areas of development to become an important element of the motivational mechanism to stimulate innovative activity, which can identify business problems and justify ways to solve them. Ways of effective organization and development of analysis are revealed. The textbook forms theoretical knowledge, practical skills, methodological approach to economic events and processes, as well as a scientific outlook. The textbook is designed for undergraduates of higher education, graduate students, PhD students, as well as who studies at this field.

© A. Zikriyoev, 2022

© «YANGI NASHR», 2022

MUNDARIJA

KIRISH.....	12
1-BOB. “BIZNES ANALITIKA” FANINING AHAMIYATI VA ZAMONAVIY AMALIYOTI.....	14
1.1. “Biznes analitika” fanining nazariy yondashvlari.....	14
1.1.1. “Biznes analitika” fanining nazariy-uslubiy asoslari.....	14
1.1.2. Biznes analitikaning evolyutsiyasi.....	28
1.1.3. Iqtisodiy jarayonlarda biznes analitikaning afzalliklari.....	30
1.1.4. Biznesni analitikaning vositalari.....	32
<i>Mustahkamlash uchun savollar.....</i>	<i>34</i>
1.2. Biznes jarayonlarida qarorlar qabul qilish.....	35
1.2.1. Qarorlar qabul qilishning asosiy turlari.....	35
1.2.2. Qaror qabul qilish munosabatlari.....	37
<i>Mustahkamlash uchun savollar.....</i>	<i>38</i>
1.3. Biznes analitikaning zamonaviy amaliyoti.....	39
1.3.1. Biznes analitika menejmenti.....	39
1.3.2. Biznes analitika mutaxassisining asosiy vazifalari	42
1.3.3. Biznes analitika bo ‘yicha o‘quv kurslari (Course name provider).....	44
1.3.4. Biznes analitika mutaxassisi bo‘yicha ko ‘nikmalar	45
1.3.5. Biznes analitikaning o‘ziga xos to‘siqlari va murakkabliklari (Challenges).....	48
<i>Mustahkamlash uchun savollar.....</i>	<i>51</i>
1.4. Katta hajmli ma‘lumot manbalari (Big data source).....	52
1.4.1. Mamlakat miqiyosidagi xalqaro bazalar (Country level surveys).....	52
1.4.2. Hududiy miqiyosidagi xalqaro bazalar (Regional level surveys).....	56
1.4.3. Uy-xo‘jaligi miqiyosidagi xalqaro bazalar (Household surveys).....	58
1.4.4. Ijtimoiy miqiyosidagi xalqaro bazalar (Social surveys).....	61
1.4.5. Korxonalar miqiyosidagi xalqaro bazalar (Enterprise surveys).....	64
1.4.6. Ish joylaridagi ma‘lumot bazalar (Workplace Surveys).....	67
<i>Mustahkamlash uchun savollar.....</i>	<i>69</i>

1.5. Analitik usullar va modellar (Category and models)	70
1.5.1. Tasviriy analitika (Descriptive Analytics).....	70
1.5.2. Bashoratli analitika (Predictive Analytics).....	76
1.5.3. Kundalik analitika (Prescriptive Analytics).....	83
<i>Mustahkamlash uchun savollar</i>	96
1.6. Biznes analitikaning amaliyotdagi ahamiyati.....	97
1.6.1 Moliyaviy analitika (Financial Analytics).....	97
1.6.2. Inson resurslarini boshqarish analitikasi (Human Resource (HR) Analytics).....	101
1.6.3. Marketing analitika (Marketing Analytics).....	109
1.6.4. Ta'minot zanjir analitikasi (Supply Chain Analytics).....	116
1.6.5. Davlat va nodavlat tashkilotlar analitikasi (Government and Nonprofits Analytics).....	123
1.6.6. Mijozlar analitikasi (Customer Analytics).....	127
1.6.7. Biznes jarayonlari analitikasi (Business Process Analytics)	132
1.6.8. Omon qolish analitikasi (Survival Analysis).....	142
1.6.9. Rejalashtirish analitikasi (Planning Analytics).....	151
<i>Mustahkamlash uchun savollar</i>	154
2-BOB. BIZNES ANALITIKANING VOSITALARI.....	156
2.1. Statistika va uning turlari.....	156
2.1.1. Tasviriy statistika (Descriptive statistics)	156
2.1.2. Tavsifiy statistika (Inferential statistics).....	165
2.1.3. Tanlanma to'plam (Sampling).....	170
<i>Mustahkamlash uchun savollar</i>	187
2.2. Biznes analitikaning asosiy vositalari.....	188
2.2.1. Ma'lumotlar izlash (Data mining).....	188
2.2.2. Ma'lumotlar to'plash (Data collection).....	195
2.2.3. Tizimlash va guruhlash (Data classification).....	201
2.2.4. Ma'lumotlarni tahlil qilish (Data analyzing).....	208
2.2.5. Prognozlash (Forecasting and prediction).....	212
2.2.6. Vizualashtirish (Data visualization).....	229
2.2.7. Hisobot tayyorlash (Reporting).....	237
<i>Mustahkamlash uchun savollar</i>	244
2.3. Statistik tahlil qiluvchi dasturlar.....	245
2.3.1. EViews	245
2.3.2. STATA.....	256
2.3.3. IBM SPSS.....	265
<i>Mustahkamlash uchun savollar</i>	273
2.4. O'ratachani o'lchash (Measures of Location).....	274

2.4.1. Arifmetik o‘rtacha (Arithmetic Mean)	274
2.4.2. Mediana (Median)	277
2.4.3. Moda (Mode).....	281
2.4.4. Geometrik o‘rtacha (Geometric Mean).....	284
2.4.5. Garmonik o‘rtacha (Harmonic Mean (HM)).....	288
<i>Mustahkamlash uchun savollar</i>	291
2.5. O‘zgaruvchanlikni o‘lchash (Measures of changes)	292
2.5.1. Variatsion kenglik (Range)	292
2.5.2. Variatsiya (Variance)	295
2.5.3. Standart o‘gish (Standard Deviation)	299
2.5.4. Variatsiya koeffisienti (Coefficient of Variation).....	304
<i>Mustahkamlash uchun savollar</i>	306
2.6. Diagnostik analitika (Diagnostic analytics)	307
2.6.1. Gipotezalar qo‘yish va tekshirish (Hypothesis).....	307
2.6.2. Korrelyatsiya va Sababiyat (Correlation vs. Causality).....	313
2.6.3. Regression tahlil (Regression).....	320
2.6.4. Foiz (Percentiles)	326
2.6.5. Kvartallar (Quartiles)	330
2.6.6. z-bali (z-Scores)	335
2.6.7. Empirik qoidalar (Empirical Rules)	341
2.6.8. Gaus-Markov shartlari (Gauss-Markov Assumptions).....	348
2.6.9. ANOVA jadvali (ANOVA Table).....	350
<i>Mustahkamlash uchun savollar</i>	359
2.7. Ma‘lumot panellari (Data dashboards).....	360
2.7.1. Ma‘lumotlar panelining asosiy xususiyatlari (Principles of Data Dashboards).....	360
2.7.2. Onlayn ma‘lumo panellari (Online dashboard platforms)...	370
2.7.3. Ikkilamchi ma‘lumot bazalari (Secondary source bases)...	374
<i>Mustahkamlash uchun savollar</i>	378
XULOSA.....	379
GLOSSARIY.....	382
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.....	388

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	12
ГЛАВА 1. ЗНАЧЕНИЕ И СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ.....	14
1.1. Теоретические подходы к предмету «Бизнес-аналитика»....	14
1.1.1. Теоретико-методологические основы предмета «Бизнес-аналитика».....	14
1.1.2. Эволюция бизнес-аналитики.....	28
1.1.3. Преимущества бизнес-аналитики в экономических процессах.....	30
1.1.4. Инструменты бизнес-аналитики.....	32
<i>Вопросы для закрепления.....</i>	<i>34</i>
1.2. Принятие решений в бизнес-процессах.....	35
1.2.1. Основные типы принятия решений.....	35
1.2.2. Отношения принятия решений.....	37
<i>Вопросы для закрепления.....</i>	<i>38</i>
1.3. Современная практика бизнес-аналитики.....	39
1.3.1. Управление бизнес-аналитикой.....	39
1.3.2. Основные обязанности бизнес-аналитика.....	42
1.3.3. Поставщик названия курса.....	44
1.3.4. Навыки бизнес-аналитика.....	45
1.3.5. Проблемы и вызовы бизнес-аналитики.....	48
<i>Вопросы для закрепления.....</i>	<i>51</i>
1.4. Большие источники данных (Big data Source).....	52
1.4.1. Международные базы по всей стране.....	52
1.4.2. Международные базы регионального масштаба.....	56
1.4.3. Международные бытовые базы.....	58
1.4.4. Международные основы в социальном масштабе.....	61
1.4.5. Международные общекорпоративные базы данных.....	64
1.4.6. Базы данных рабочего места.....	67
<i>Вопросы для закрепления.....</i>	<i>69</i>
1.5. Аналитические методы и модели (Category and models)....	70
1.5.1. Анализ изображения.....	70
1.5.2. Предиктивный анализ.....	76
1.5.3. Ежедневный анализ.....	83

<i>Вопросы для закрепления</i>	96
1.6. Важность бизнес-аналитики на практике	97
1.6.1 Финансовая аналитика.....	97
1.6.2. Аналитика управления персоналом.....	101
1.6.3. Маркетинговая аналитика.....	109
1.6.4. Аналитика цепочки поставок.....	116
1.6.5. Аналитика государственных и негосударственных организаций.....	123
1.6.6. Аналитика клиентов.....	127
1.6.7. Аналитика бизнес-процессов.....	132
1.6.8. Анализ выживания.....	142
1.6.9. Анализ планирования.....	151
<i>Вопросы для закрепления</i>	154
ГЛАВА 2. ИНСТРУМЕНТЫ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ	156
2.1. Виды статистики	156
2.1.1. Описательная статистика.....	156
2.1.2. Выведенный статистика.....	165
2.1.3. Выборка.....	170
<i>Вопросы для закрепления</i>	187
2.2. Основные инструменты бизнес-аналитики	188
2.2.1. Поиск информации.....	188
2.2.2. Сбор информации.....	195
2.2.3. Систематизация и группировка.....	201
2.2.4. Анализ.....	208
2.2.5. Прогнозирование.....	212
2.2.6. Визуализация.....	229
2.2.7. Подготовка отчета.....	237
<i>Вопросы для закрепления</i>	244
2.3. Программное обеспечение для статистического анализа....	245
2.3.1. EViews	245
2.3.2. STATA.....	256
2.3.3. IBM SPSS.....	265
<i>Вопросы для закрепления</i>	273
2.4. Измерьте среднее	274
2.4.1. Среднее арифметическое.....	274
2.4.2. Медиана.....	277
2.4.3. Мода.....	281
2.4.4. Среднее геометрическое.....	284
2.4.5. Гармоническое среднее.....	288

<i>Вопросы для закрепления</i>	291
2.5. Измерение изменчивости (Measures of changes)	292
2.5.1. Широта изменения.....	292
2.5.2. Вариация.....	295
2.5.3. Стандартное обозначение.....	299
2.5.4. Индикаторы вариации.....	304
<i>Вопросы для закрепления</i>	306
2.6. Диагностическая аналитика (Diagnostic analytics).....	307
2.6.1. Гипотеза.....	307
2.6.2. Корреляция или причинность.....	313
2.6.3. Регрессивный анализ.....	320
2.6.4. Интерес.....	326
2.6.5. Кварталы.....	330
2.6.6. Z-бали.....	335
2.6.7. Эмпирические правила.....	341
2.6.8. Условия Гаусса-Маркова.....	348
2.6.9. Таблица дисперсионного анализа.....	350
<i>Вопросы для закрепления</i>	359
2.7. Панели данных (Data dashboards).....	360
2.7.1. Принципы информационных панелей данных.....	360
2.7.2. Платформы онлайн-панелей.....	370
2.7.3. Вторичный источник.....	374
<i>Вопросы для закрепления</i>	378
ВЫВОД	379
ГЛОССАРИЙ	382
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	388

CONTENT

PREFACE.....	12
CHAPTER 1. IMPORTANCE AND MODERN PRACTICE OF BUSINESS ANALYTICS.....	14
1.1. Theoretical approaches to the subject of "Business Analytics" ...	14
1.1.1. Theoretical and methodological bases of the subject "Business Analytics".....	14
1.1.2. The evolution of business analytics.....	28
1.1.3. Advantages of business analytics in economic processes.....	30
1.1.4. Tools for business analytics.....	32
<i>Questions for discussion</i>	34
1.2. Decision making in business processes	35
1.2.1. Basic types of decision making	35
1.2.2. Decision making relationship	37
<i>Questions for discussion</i>	38
1.3. Modern practice of business analytics	39
1.3.1. Business analytics management	39
1.3.2. The main responsibilities of a business analyst.....	42
1.3.3. Course name provider.....	44
1.3.4. Business Analyst Skills.....	45
1.3.5. Specific Challenges and Limitations of Business Analytics..	48
<i>Questions for discussion</i>	51
1.4. Big data Source.....	52
1.4.1. Country level surveys.....	52
1.4.2. Regional level surveys.....	56
1.4.3. Household surveys.....	58
1.4.4. Social surveys.....	61
1.4.5. Enterprise surveys.....	64
1.4.6. Workplace Surveys.....	67
<i>Questions for discussion</i>	69
1.5. Business analytics classification.....	70
1.5.1. Descriptive Analytics.....	70
1.5.2. Predictive Analytics.....	76
1.5.3. Prescriptive Analytics.....	83
<i>Questions for discussion</i>	96

1.6. Importance of practical business analytics.....	97
1.6.1. Financial Analytics.....	97
1.6.2. Human Resource (HR) Analytics.....	101
1.6.3. Marketing Analytics.....	109
1.6.4. Supply Chain Analytics.....	116
1.6.5. Government and Nonprofits Analytics.....	
1.6.6. Customer analytics.....	123
1.6.7. Business process analytics.....	127
1.6.8. Survival analysis.....	132
1.6.9. Planning analytics.....	142
<i>Questions for discussion.....</i>	151
CHAPTER 2. TOOLS OF BUSINESS ANALYTICS.....	156
2.1. Types of Statistics	156
2.1.1. Descriptive statistics	156
2.1.2. Inferential statistics.....	165
2.1.3. Sampling.....	170
<i>Questions for discussion.....</i>	187
2.2. Main tools of business analytics.....	188
2.2.1. Data minig.....	188
2.2.2. Data collection.....	195
2.2.3. Data classification.....	201
2.2.4. Data analyzing.....	208
2.2.5. Forecasting and prediction.....	212
2.2.6. Data visualization.....	229
2.2.7. Reporting.....	237
<i>Questions for discussion.....</i>	244
2.3. Statistical analysis software (Package).....	245
2.3.1. EViews	245
2.3.2. STATA.....	256
2.3.3. IBM SPSS.....	265
<i>Questions for discussion.....</i>	273
2.4. Measures of Location.....	274
2.4.1. Arithmetic Mean	274
2.4.2. Median	277
2.4.3. Mode.....	281
2.4.4. Geometric Mean.....	284
2.4.5. Harmonic Mean (HM)	288
<i>Questions for discussion.....</i>	291
2.5. Measures of changes	292

2.5.1. Range	292
2.5.2. Variance.....	295
2.5.3. Standard Deviation	299
2.5.4. Coefficient of Variation.....	304
<i>Questions for discussion</i>	306
2.6. Diagnostic analytics	307
2.6.1. Hypothesis.....	307
2.6.2. Correlation vs. Causality.....	313
2.6.3. Regression.....	320
2.6.4. Percentiles.....	326
2.6.5. Quartiles	330
2.6.6. z-Scores	335
2.6.7. Empirical Rule.....	341
2.6.8. Gauss-Markov Assumptions.....	348
2.6.9. ANOVA table.....	350
<i>Questions for discussion</i>	359
2.7. Data dashboards	360
2.7.1. Principles of Data Dashboards.....	360
2.7.2. Online dashboard platforms.....	370
2.7.3. Secondary source.....	374
<i>Questions for discussion</i>	378
CONCLUSION	379
GLOSSARY	382
REFERENCES	388

KIRISH

Biznes analitika fani bizga kompaniya tomonidan turli tizimlarda to'plangan ma'lumotlarni birlashtirish va ularni samarali biznes qarorlar qabul qilish uchun foydali ko'nikmaga aylantirish imkonini beradi. Ishbilarmonlik intellekti nafaqat sezgi, balki faktlarga asoslangan boshqaruv qarorlarini qabul qilishga imkon beradigan katta hajmdagi ma'lumotlardan foydalanishga yordam beradi. Biznes analitika 21 asrda global bozorlarda tovar-xizmatlar savdo hajmini oshirishga ko'maklashadi.

Mazkur darslik biznesni tahlil qilish g'oyalarini iqtisodiyot boshqarishning keng ko'lamli muammolarini hal qilishda qo'llash imkoniyatlari haqidagi tushunchalarini rivojlantirishga qaratilgan. Bakalavriat va magistratura bosqichlarida o'rganiladigan iqtisodiy faoliyatning ichki tahlili an'anaviy ravishda alohida korxonalar yoki ularning birlashmalarining ishlash jarayonlarini tushunishning muhim usuli sifatida talqin qilinadi.

U alohida xo'jalik yurituvchi sub'ektlar yoki ularning filiallari faoliyatida yuzaga keladigan mikro yoki mezo darajadagi iqtisodiy hodisalarni o'rganish uchun mo'ljallangan. Mamlakatimiz uchun an'anaviy bo'lgan bu iqtisodiy analitika asosan, umumiy rejalashtirilgan tizim va ishlab chiqarish vositalarini ilmiy jihatdan talqin qilishimi targ'ib qiladi. Shuning uchun, birinchi navbatda, bozor iqtisodiyotda ishlaydigan ishlab chiqarish-iqtisodiy texnologik komplekslar sifatida korxonalarni boshqarish ehtiyojlarini qondirishga qaratilgan.

Biznes analitika fanining maqsad va vazifalari.

Biznes analitika - bu ehtiyojlarni aniqlash va o'zgarishlarni amalga oshirishning mumkin bo'lgan usullarini tavsiflovchi qarorlarni asoslash orqali manfaatdor tomonlarga foyda keltiradigan tashkilotda o'zgarishlarni amalga oshirish imkonini beradigan faoliyatdir.

Biznes analitikaning asosiy vazifasi - tanlangan yechimni amalga oshirish orqali tashkilotda o'zgarishlarni amalga oshirishdan iborat. Biznesni tahlil qilish jarayonida aniqlangan biznes muammolarini bartaraf etish uchun yechim ishlab chiqadi. Shuningdek, u biznes muammolarini bartaraf etishning mumkin bo'lgan keng usullarini o'z ichiga oladi: yangi biznes jarayonlarini yoki biznes qoidalarini o'zgartirish, tashkilotning tashkiliy tuzilmasini optimallashtirish, tashkilotning yangi strategik rejalarini ishlab chiqishni qamrab oladi.

Tarixan, biznes analitika axborot texnologiyalari sohasida uzoq vaqtdan beri yuqori talabga ega sohadir. Bu sohada eng keng tarqalgan yechim - bu tashkilotning biznes jarayonlarini avtomatlashtirish, ya'ni. axborot tizimini ishlab chiqishdir. Bunday holda, biznes tahlilchi biznes jarayonlar yoki biznes qoidalariga nisbatan talablarni aniqlash uchun javobgardir. Axborot tizimlarini (IT-loyihalarni) rivojlantirish bo'yicha tashabbuslar doirasida biznes analitika kasbining vakillari bilan yaqindan muloqot qiladi. Ko'pincha IT-loyihalarda bir kishi o'z ishida biznes va tizim tahlilchisi kabi ikkala rolni birlashtirishi mumkin.

1-BOB

“BIZNES ANALITIKA” FANINING AHAMIYATI VA ZAMONAVIY AMALIYOTI

1.1. “Biznes analitika” fanining nazariy yondashvlari

1.1.1. “Biznes analitika” fanining nazariy-uslubiy asoslari

Tashkilotlar o‘zlarining biznes muhitlari haqida har qachongidan ham ko‘proq ma‘lumotga ega bo‘lib bormoqda. Borgan sari ushbu tashkilotlar zarur bo‘lgan ma‘lumotlarni to‘plash raqobatbardoshlikni oshirishning ustuvor jihatlari sifatida tan olinmoqda. Natijada biznes analitik ko‘nikmalarga ega bo‘lgan va tashkiliy muvaffaqiyatga olib keladigan ilmiy qarorlar qabul qila oladigan xodimlar va menejerlarga talab ortib bormoqda.

Mazkur fandan nimalar o‘rganish mumkin?

Biznes analitika raqobatbardosh bozorda omon qolish va daromadli o‘rinish uchun zarur bo‘lgan to‘g‘ri qarorlar va strategiyalarni qabul qilish vositalarini taqdim etishda muhim rol o‘ynaydi. Katta ma‘lumotlar (Big data) dunyosida tahlil biznesning deyarli barcha sohalarida strategik zaruratga aylandi va eng yaxshi qarorlarni qabul qilish uchun ham biznesni, ham tahlilni o‘zlashtirishi kerak. Analitika endi marketingdan buxgalteriya hisobigacha, sotishdan logistikagacha va kadrlar bilan ishlashgacha bo‘lgan tarmoqlarga kirib bormoqda. Hech bir sanoat yoki bozor katta ma‘lumotlarsiz rivojlana olmaydi. Shuning uchun dunyo bo‘yicha biznes analitikaga bo‘lgan ehtiyojning yuqori reytingi kuzatilmoqda.

Analitika - bu maqsadga erishish vositasi: yuqori darajadagi tushunish orqali katta biznes qiymatiga erishishdir. Biznes qarorlarini qo'llab-quvvatlash va qabul qilish uchun tavsiflovchi, bashoratli hamda kundalik tahlillarni amalga oshirish bilan birga xalqaro iqtisodiy hamkorlarda yaqin hamkorlik orqali bilim va ko'nikmalarni rivojlantirish mumkin. Darslikda qator tahliliy dasturlardan faol foydalanilgan bo'lib, muloqot va hamkorlik ko'nikmalarini ham rivojlantirish imkoni mavjud.

Ushbu dastur uchun maxsus SAS institutida amaliyot o'tash va keng qo'llaniladigan dasturiy ta'minotda bepul sertifikat olish imkoniyati mavjud. SAS instituti 147 mamlakatdagi mijozlari bilan dunyodagi eng yirik biznes analitika kompaniyasidir. Bu tahlil va biznesni qanday bog'lashni biladigan odamlarni qidirayotgan bo'lajak ish beruvchilar oldida ajralib turishga yordam beradigan malaka va tajribaga ega.

Shuningdek, qo'llanamada turli funktsiyalar va sohalarda qo'llaniladigan asosiy ma'lumotlar bo'yicha ko'nikmalarini o'rganash mumkin. Shuningdek, STATA, Eview's, IBM SPSS va boshqa dasturlar yordamida ma'lumotlarni tahlil qilish va modellashtirish, SQL yordamida ma'lumotlar bazalarini izlash hamda ma'lumot beruvchi vizualizatsiya jarayonlarini o'rganish imkoni mavjud.

Kasbiy imkoniyatlar

Biznes analitika bo'yicha magistr darajasiga ega bo'lgan holda, turli biznes va tarmoqlardagi ko'plab lavozimlarga mos va jozibador nomzod bo'lishni o'rganish mumkin. Katta ma'lumotlar iqtisodiyotning barcha tarmoqlari va turli bozorlarga ta'sir qila oladi. Uning quyidagi bir qator yo'nalishlari hozirgi kunda eng yuksak talablar asosida rivojlanib borayotgan tahlil turlari hisoblanadi:

- Portfel tahlilchisi;
- Kompaniya tahlilchisi;
- Marketing operatsiyalari bo'yicha tahlilchi;
- HR tahlilchisi;
- Mahsulot tahlilchisi;
- Veb-tahlilchi¹;
- Ta'minot zanjiri tahlili;
- Mijozlar tahlili;
- Biznes jarayonlari tahlili;
- Moliyaviy tahlil².

Biznes analitika sohasida martaba

Biznes analitika bo'yicha martaba raqamlar bilan ishlashni yoqtiradigan insonlar orasida keng ko'lamli trend tanlovdir. Bunda ish faoliyatini boshlash uchun ma'lumotlar fani, axborotni boshqarish, biznes razvedkasi, marketing, statistika, ekonometrika bilan birga tegishli sohada bakalavr darajasi kerak bo'ladi.

Biznes tahlili bilan bog'liq yuqori martaba yonalishlari:

Ma'lumotlar tahlilchisi yoki ma'lumot olimi (Data science):

Ma'lumot olimi sifatida ma'lumotlarni tashkilotga barcha bo'limlar tomonidan ishlatilishi mumkin bo'lgan qimmatli tushunchalar to'planadi, Ma'lumotlar tahlilchisi ushbu ma'lumotlarni jadvallar, diagrammalar va boshqa turdagi hisobotlar shaklida yuqori rahbariyatga taqdim etadi.

Biznes razvedkasi (ishbilarmonlik zakovati) bo'yicha tahlilchi:

Ishbilarmonlik razvedkasi bo'yicha tahlilchi raqobatdosh tashkilotlarga

¹ <https://www.business-school.ed.ac.uk/msc/business-analytics/career-development>

² https://www.bi.edu/programmes-and-individual-courses/master-programmes/business-analytics/#elective-courses_253263t

nisbatan ustunlikka ega bo'lish uchun ma'lumot to'plash va tahlil qilish usulidan farq qiladi. Ular yuqori rahbariyatga o'zlarining bizneslari qayerda turgani, kuchli va zaif tomonlari va qanday qilib kattaroq foyda keltirishi mumkinligi haqida ma'lumot berishadi.

Katta ma'lumotlarni tahlil qilish bo'yicha mutaxassis:

Texnologiya va ma'lumotlar fanidagi so'nggi ishlanmalardan foydalangan holda, katta ma'lumotlar tahlili bo'yicha mutaxassislar raqamli sanoatda ishlashda yuzaga keladigan muammolarni o'rganadi. Ulardan ko'pincha ma'lumotlar orqali olingan tushunchalardan foydalangan holda turli xil qarorlar haqida tortishish so'raladi va o'z xulosalarini dalillar bilan zaxiralash imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Boshqaruv tahlilchi yoki maslahatchi: Boshqaruv tahlilchisining roli biznes operatsiyalari bilan ishlash va ularning muammosiz va samarali ishlashiga ishonch hosil qilishdan iborat. Qaysi biznes-jarayonni takomillashtirish kerakligini qisqartirish va samaradorlikni oshirish yo'lini topish uchun bir qancha boshqa bo'limlar bilan ishlash lozim.

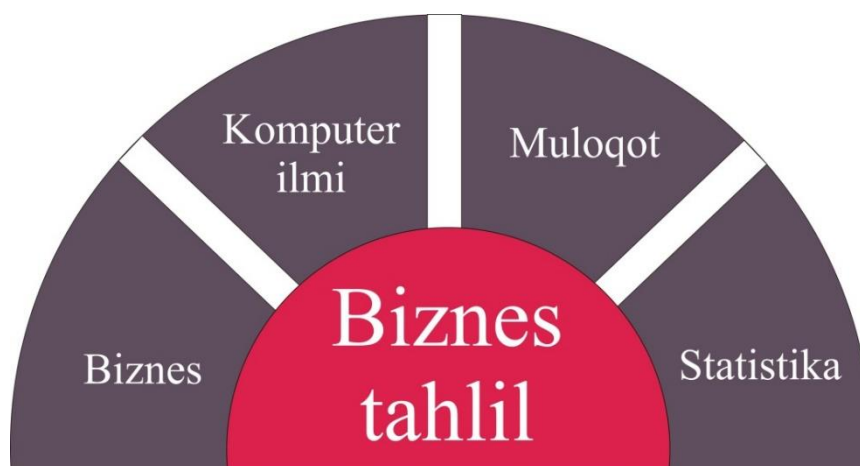
Marketing menejeri: Marketing menejerining yo'nalishini tanlaganlar tashkilotning marketing strategiyalarini ishlab chiqishlari kerak bo'ladi. Bu marketing kompaniyalarini nazorat qilish, chakana tahlillarni yig'ish, to'g'ridan-to'g'ri savdo va marketing guruhlarini bilan ishlash yoki yuqori boshqaruvga hisobot berishmi, bu tashkilot va sanoat turiga bog'liq bo'lishi mumkin.

Operatsion tadqiqotlar bo'yicha tahlilchi: Operatsion tadqiqotlar bo'yicha tahlilchilar tahlilni o'tkazish va turli bo'limlarda samaradorlikni oshirish uchun yechimlar ishlab chiqish uchun axborot texnologiyalaridan foydalangan holda operatsion ma'lumotlarni tahlil qilish ustida ishlaydi.

Bozor tadqiqotlari bo'yicha tahlilchi: Bozor tadqiqoti tahlilchisi bo'lishni tanlaganlar to'g'ridan-to'g'ri marketing ma'lumotlari bilan ishlaydi. Ushbu turdagi ma'lumotlar potentsial mijozlarni aniqlashga, mahsulotning maqbulligini baholashga va vaqt o'tishi bilan daromadni oshirish uchun aniq narx diapazonlarini ishlab chiqishga yordam beradi.

Biznes analitika tushunchaga ega bo'lish va biznesni rejalashtirishni rivojlantirish uchun o'tmishdagi biznes samaradorligini doimiy takroriy tadqiq qilish va tekshirish uchun ko'nikmalar, texnologiyalar va amaliyotlarni anglatadi.

Biznes analitika - bu biznesda nima sodir bo'layotganini va nima sababdan bo'layotganini tushunishga, qaror qabul qilishni yaxshilashga va kelajakni rejalashtirishga yordam beradigan avtomatlashtirilgan ma'lumotlarni tahlil qilish amaliyotlari, asboblari va xizmatlari to'plamidir. "Biznes analitika" atamasi ko'pincha biznes razvedka (BI) va katta ma'lumotlar tahlili bilan bog'liq holda ishlatiladi³.



1.1-rasm. Biznes analitika asoslari

Biznes analitika - bu biznesdagi amaliy, ma'lumotlarga asoslangan o'zgarishlarni boshqaradigan sohadir. Bu amaliy tavsiyalar berishga

³ <https://www.ibm.com/analytics/business-analytics>

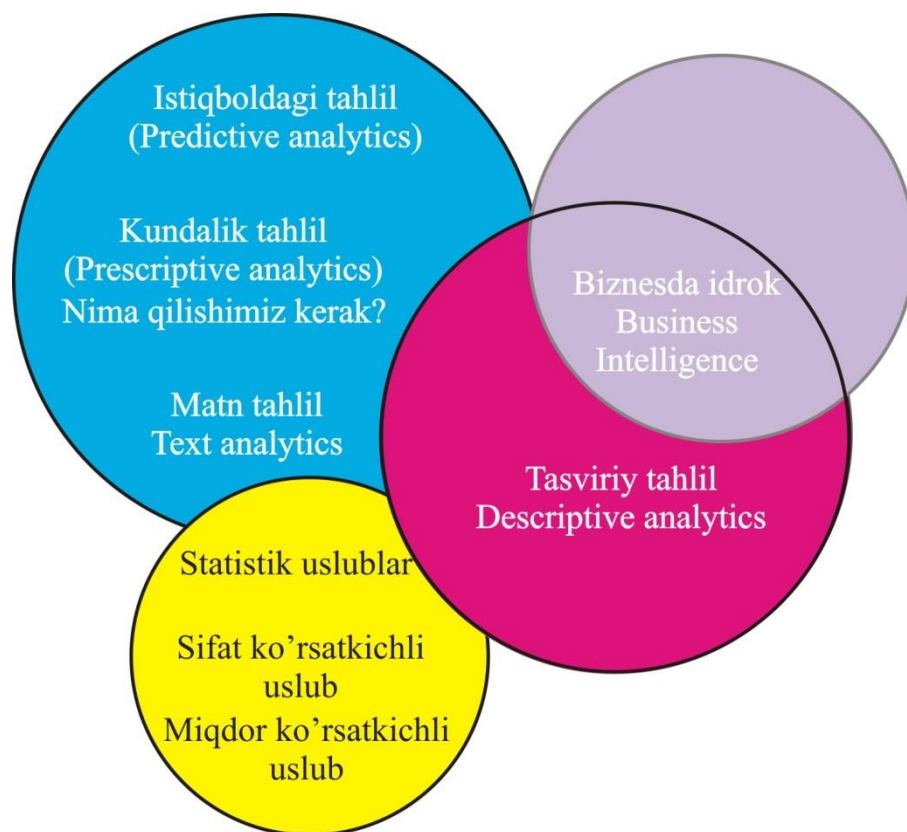
qaratilgan statistik tahlilning amaliy qo'llanilishidir. Ushbu sohadagi tahlilchilar ma'lumotlardan olingan tushunchalarni qanday qo'llashga e'tibor berishadi. Ularning maqsadi nima uchun sodir bo'lganligi, nima bo'lishi va nima qilish kerakligi haqidagi aniq savollarga javob berish orqali biznes haqida aniq xulosalar chiqarishdir⁴.

Keling, ma'lumotlar tahlili va an'anaviy tahlilni o'zaro farqlashdan boshlaylik. Ko'pincha atamalar bir-birining o'rnida ishlatiladi, ammo bir qator farqlar mavjud. An'anaviy ma'lumotlar tahlili tushuncha va bashoratlarni olish uchun to'plangan katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish jarayonini anglatadi. Biznes analitika (ba'zan biznes tahlili deb ataladi) tushunchasi kontekstiga qo'yadi, ko'pincha oldindan tuzilgan biznes mazmuni va tahlil jarayonini tezlashtirishga ko'maklashadi. Xususan, biznes analitika quyidagilarni nazarda tutadi:

- Tarixiy biznes ma'lumotlarini to'plash va qayta ishlash;
- Trendlar, naqshlar va asosiy sabablarni aniqlash uchun ushbu ma'lumotlarni tahlil qilish;
- Ushbu tushunchalar asosida ma'lumotlarga asoslangan biznes qarorlarini qabul qilish.

Boshqacha qilib aytganda, ma'lumotlar tahlili ko'proq zamonaviy tahlil jarayonining umumiy tavsifidir. Biznes tahlili torroq yo'nalishni nazarda tutadi va ma'lumotlarning umumiy hajmi oshgani sayin butun dunyo bo'ylab tashkilotlar uchun funktsional jihatdan kengroq va muhimroq bo'lib qolmoqda.

⁴ <https://www.mastersindatascience.org/learning/what-is-business-analytics/>



1.2-rasm. Biznes analitikaning asosy tarmoqlari

Bulutli analitika vositalaridan foydalangan holda, tashkilotlar bir bo‘limning raqamlari boshqalarga qanday ta‘sir qilishi mumkinligini ko‘rsatadigan yagona ko‘rinish uchun turli bo‘limlar (savdo, marketing, kadrlar va moliya) ma‘lumotlarini birlashtirishi mumkin. Bundan tashqari, vizualizatsiya, bashoratli tushunchalar va stsenariy modellashtirish kabi vositalar butun tashkilot bo‘ylab barcha turdagi noyob tushunchalarni taqdim etadi.

Tezroq, ishonchliroq qarorlar qabul qilish

Ma‘lumotlar hajmi oshgani sayin, biznes ma‘lumotlarini tez va aniq qayta ishlash va yashirin tendentsiyalar, naqshlar va biznes drayverlarini aniqlash deyarli mumkin emas. Zamonaviy rejalashtirish tahliliy yechimlari mijozlarga ishlov berish vaqtini 80% tezlashtirishga yordam beradi.

Xarajatlarni kamaytirish va rivojlanish tezligini oshirish

Fikrlarni tezroq amalga tadbqiq etish uchun barcha manbalar bo'yicha ma'lumotlarni birlashtirish, vaqt va mehnatni tejash uchun rejalashtirish hamda tahlil jarayonlarini avtomatlashtirish talab etiladi. Rejalashtirish tahliliy yechimlaridan foydalangan mijozlar byudjetlashtirish jarayonini soddalashtirish uchun 1 million AQSh dollaridan ko'proq mablag'lar tejab qolinishi mazkur fanga bo'lgan qiziqishni yanada oshirimoqda.

Kutilmagan narsani kutish va ularga javob tayyorlash

Bashoratli tahlil natijalarini prognoz qilish va natijalarni optimallashtirish imkonini beradi. Qarorlaringizning potentsial ta'sirini ko'rish uchun rejalarni amalga oshirishdan oldin stsenariylarni sinab lozm bo'ladi. Biznes analitika yechimlari kundalik rejalarni o'zgartirish va o'zgarishlarga osonlik bilan javob berish imkoniyatini beradi.

Biznes analitikaning afzalliklari

Biznes analitikaning afzalliklari tashkilotning har bir burchagiga va rivojlantirivchi tizimlariga ta'sir ko'rsatadi. Bo'limlar bo'ylab ma'lumotlar yagona manbaga birlashtirilganda, u oxirigacha jarayonda hammani sinxronlashtiradi. Bu ma'lumotlar yoki aloqada bo'shliqlar yo'qligini ta'minlaydi va shu bilan quyidagi imtiyozlar kuzatiladi:

Ma'lumotlarga asoslangan qarorlar (Data-driven decisions):

Biznes analitika bilan qiyin qarorlar aqlliyoq bo'ladi va aqlli bo'lsa, bu ularning ma'lumotlar bilan zaxiralanganligini anglatadi. Asl sabablarni aniqlash va tendentsiyalarni aniqlash tashkilotning kelajagiga qarashning oqilona usulini taklif etadi. Zero, kadrlar byudjeti, marketing kompaniyalari, ishlab chiqarish va ta'minot zanjiri ehtiyojlarining savdo bo'yicha tahlillari yuqori iqtisodiy samaradorlikni ta'minlamoqda.

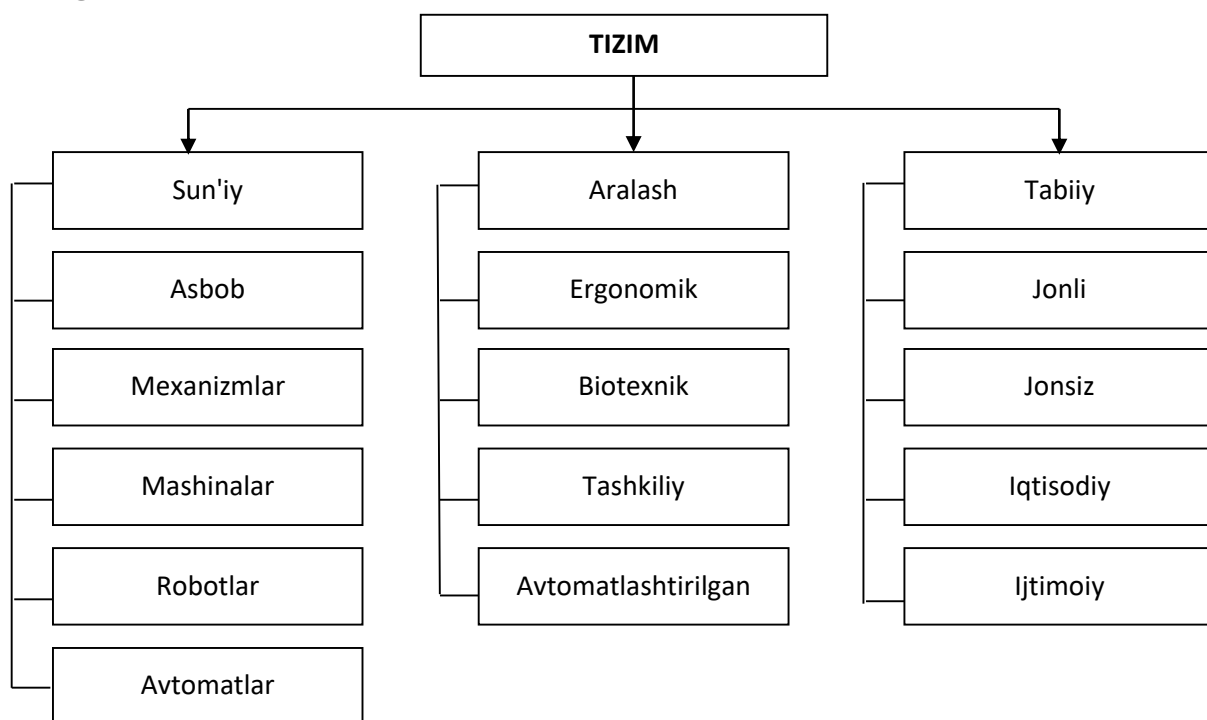
Oson vizualizatsiya (Easy visualization): Biznes analitika dasturi juda katta hajmdagi ma'lumotlarni olishi va ularni oddiy, ammo samarali vizualizatsiyaga aylantirishi mumkin. Birinchidan, bu biznes foydalanuvchilari uchun bir necha marta bosish orqali tushunchalarni ancha qulayroq qiladi. Ikkinchidan, ma'lumotlarni vizual formatda tasvirlash orqali yangi g'oyalarni boshqa formatda tasvirlaydi.

Stsenariyni modellashtirish (Modeling the what-if scenario): Bashoratli tahlil foydalanuvchilar uchun kelajakdagi natijalarga ta'sir qiladigan tendentsiyalar va muammolarni izlash uchun modellar taklif qiladi. Ilgari bu tajribali ma'lumotlar bo'yicha olimlarning sohasi bo'lgan, ammo mashinani o'rganish asosida ishbilarmonlik tahlili dasturiy ta'minoti bilan ushbu modellar platformada o'z ifodasini topmoqda. Bu biznes foydalanuvchilariga murakkab algoritmlarni tuzishga hojat qoldirmasdan, biroz boshqacha o'zgaruvchilar bilan nima bo'lsa-da stsenariylarini tayyorlash orqali modelni tezda o'zgartirish imkoniyatini bermoqda.

Kengaytirinsh(Go augmented): Yuqoridagi barcha fikrlar biznes ma'lumotlarini tahlil qilish foydalanuvchi tomonidan boshqariladigan tushunchalarni tezlashtirish usullarini ko'rib chiqadi. Ammo biznes analitika dasturiy ta'minoti mashinani o'rganish va sun'iy intellekt bilan ta'minlanganda, kengaytirilgan tahlilning qamrab oladi. Kengaytirilgan analitika jarayonlarni avtomatlashtirish va inson tarafdorisiz tushunchalarni yaratish uchun katta hajmdagi ma'lumotlarni o'z-o'zini o'rganish, moslashtirish va qayta ishlash qobiliyatidan foydalanadi.

Tizimlar tasnifi. Tizimlarni qiyoslash va farqlash, ularning bir-biriga o'xshashlari va farqlilarini ajratish orqali tasniflash amalga oshiriladi.

Tasniflash – bu faqat borliq modeli va uni turli belgilar yaʼni, kirish va chiqish jarayonlarining bayoni, ularning kelib chiqishi, boshqaruv turi, boshqaruvning resurslari bilan taʼminlanganligi va hokazo boʻyicha amalga oshirish mumkin.



1.3 - rasm. Tizimlar tasnifi

Sunʼiy tizimlar –bu inson tomonidan yaratilgan tizimlardir.

Tabiiy tizimlar bu tabiatda yoki jamiyatda inson ishtirokisiz yuzaga kelgan tizimlar.

Aralash tizimlar taʼbiy va sunʼiy tizimlarni oʻz ichiga oladi.

Ergonomik tizimlar– bu, «mashina – inson - operator» majmui.

Biotexnik tizimlar –tirik organizmlar va texnik qurilmalar kiradigan tizimlardir.

Tashkiliy tizimlar – bu, zaruriy vositalar bilan jihozlangan kishilar jamoasidan tashkil topgan tizimlar sanaladi.

Biznes analitika yoki biznes razvedka (Ishbilarmonlik zakovati)

Ishbilarmonlik razvedkasi (idrok) (Business Intelligence) ko‘pincha biznes analitika uchun chalkashib ketishi odatiy hol va aksincha, ikkalasi juda o‘xshashdir. BI tarixiy ma‘lumotlar bilan ham shug‘ullanadi, ammo bu ma‘lumotlar kompaniyaning CRM dasturiy ta‘minoti, ERP tizimlari va marketingni avtomatlashtirish vositalari kabi turli joylardan to‘planadi. BA va BI daham ma‘lumotlar yig‘iladi, saralanadi va ma‘lumotlarni vizualizatsiya qilish dasturi yordamida ko‘rsatiladi. Shunda biznes rahbarlari aniqlanishi mumkin bo‘lgan har qanday keskinliklar yoki og‘riqli nuqtalarni vizual tarzda ko‘rsatishlari mumkin. Biroq, ikkalasi o‘rtasida bitta asosiy farq mavjud:



1.4-rasm. Biznes idrok va biznes analitikaning o‘zaro munosabatlari

Biznes razvedkasi kompaniya faoliyati va uning asosiy ko‘rsatkichlar bo‘yicha turgan joyi haqida hisobot berish bilan ko‘proq shug‘ullanadi. U o‘tmishda nima sodir bo‘lganligi, nima uchun sodir bo‘lishi mumkinligi va hozir nima bo‘layotgani haqida ma‘lumot beradi. Biznes analitika biznes razvedkasi tomonidan taqdim etilgan kontekstni oladi va statistik

tahlil, ma'lumotlarni to'plab, bashoratli modellashtirish va boshqa ekonometrik usullarni qo'llaydi. Ushbu usullar yanada rivojlangan va ular kelajakda nima kutishlari haqida ko'proq kontekstni taqdim etadi va u bashorat qilish deb ham ataladi (1.4-rasm).

Qaysi usul biznesga mos kelishini aniqlash qiyin bo'lishi mumkin. Quyidagi hollarda biznes razvedkasidan (idrok) foydalanish mumkin:

- Kompaniyaning o'tmishdagi yoki hozirgi faoliyatini tasavvur qilish.

- Muhim ko'rsatkichlarni jamlash va vizualizatsiya qilishdan ko'ra, bashorat qilish bilan kamroq shug'ullanish.

- Ko'proq foydalanuvchilar ma'lumotlardan xabardor bo'lishi lozim. Bu o'z-o'ziga xizmat ko'rsatadigan biznes razvedkasi yordamida amalga oshiriladi. Shuningdek, kamroq texnik foydalanuvchilarga mo'ljallangan yechim bo'lib ularga oid diagrammalar va hisobotlar tayyorlash mumkin.

- Ma'lumotlar asosida qaror qabul qilish;
- Kompaniyaning kelajakdagi faoliyatini tasavvur qilish;
- Kompaniya muvaffaqiyatini prognoz qilish;
- Ma'lumotlarni o'rganish va boshqarish uchun ma'lumotlar bazasini tayyorlash;

- Ma'lumotlarni izlash, statistik tahlil va bashoratli modellashtirish natijalari asosida qaror qabul qilish.

Bir qarashda, biznes analitika va biznes razvedkasi o'rtasida unchalik farq yo'qdek tuyulishi mumkin. Ikkalasi o'rtasida ba'zi bir o'xshashliklar mavjud, ammo biznes analitika va biznes razvedkasiga qarash hali ham ba'zi tushuntirishlarni talab qiladigan bo'shliqni keltirib chiqaradi.

Albatta, atamalar juda bog‘liq, ammo biznes razvedkasi o‘tmishda nima bo‘lganini va hozir nima bo‘layotganini tushunish uchun tarixiy va joriy ma‘lumotlardan foydalanadi. Boshqa tomondan, biznes analitika biznes razvedkasi asosiga tayanadi va kelajakda nima bo‘lishi mumkinligi haqida bilimli bashorat qilishga urinadi. Kelajakdagi natijalar ehtimoli haqida ma‘lumotlarga asoslangan bashorat qilish uchun biznes analitika mashinani o‘rganish, ma‘lumotlarni vizualizatsiya qilish va tabiiy so‘rovi kabi keyingi avlod texnologiyalaridan foydalanadi.

Biznes analitika yoki ma‘lumot ilmi (Business analytics vs. data science)

Biznes razvedkasi singari, ba‘zida biznes tahlillari ma‘lumotlar fanidan qanday farq qilishi noma‘lum. Ikkalasi ham ma‘lumotlarni to‘plash, modellashtirish va turli tushunchalarni olishni o‘z ichiga oladi. Ikkalasi o‘rtasidagi farq BA xarajat va foyda kabi biznes bilan bog‘liq muammolarga xos bo‘lganligidan kelib chiqadi va kelajakda nima bo‘lishi mumkinligini taxmin qilishi mumkin.

Ma‘lumotlar fani bu ikkalasining eng kattasi yoki to‘plamidir, chunki uning asosiy yo‘nalishi mijozlarning afzalliklari, mavsumiy omillar va biznesdagi geografiya bilan bog‘liq savollarga javob berishdir. Bu savollarga javob berish uchun ma‘lumotlarni algoritm yaratish va texnologiya bilan birlashtiradi. Muxtasar qilib aytganda, ma‘lumot ilmi fani - bu statistika, algoritmlar va texnologiyadan foydalangan holda ma‘lumotlarni o‘rganish fanidir. BA biznes ma‘lumotlarini statistik jihatdan tahlil qilibuni takomillashgan holda o‘rganishdir.



1.5-rasm. Ma'lumotlar ilmi (Data science) va biznes analitika

Aytaylik, muzqaymoq do'koni faoliyat yuritmoqda. Unga barcha kerakli ingredientlar va jihozlarni sotib olish va hatto jozibali nom qo'yish ham talab etiladi. Biznes analitika quyidagi savollarga javob berishga yordam beradi:

- Mazkur biznesim foydalimi?
- Qanday qilib biznesni yanada foydali qilishim mumkin?
- Agar bu foydali bo'lmasa, nima xatolik mavjud?
- Qaysi sabablar rentabellikning etishmasligiga olib keladi?
- Muzqaymoqni qimmatroq yoki pastroq narxlarda sotish kerakmi?

Biznes analitikaning muvaffaqiyatli amaliyotlari

To'g'ri, biznes analitika strategiyasini amalga oshirish kompaniya qisqa vaqt oralig'ida natijaga erisha olmaydi. Biroq, eng yaxshi amaliyotlar qo'llanilganda, trend tushunchalar biznesni iloji boricha muvaffaqiyatli bo'lishiga imkon beradi. Bun quyidagi amaliyiyotlarni o'z ichiga oladi:

- Biznes analitika foydalanishdan oldin biznes holati va maqsadni aniqlash;
- Muvaffaqiyat va muvaffaqiyatsizlik uchun aniq mezonlarni tanlash;
- Muvaffaqiyat va muvaffaqiyatsizlik mezonlaringizdan foydalangan holda modellarni tasdiqlash;
- Metodologiyani tuzish, ma'lumotlarini yaxlitlash va to'g'ri bashorat qilishga yordam beradigan ichki va tashqi omillarni aniqlash;
- Ushbu to'rtta amaliyotni bajarish uchun vaqt ajratish⁵.

1.1.2 Biznes analitikaning evolyutsiyasi

19-asr oxirida Frederik Uinslou Teylor tomonidan boshqaruv mashqlari kiritilganidan beri biznes analitikadan foydalanilgan. Genri Ford o'zining yangi tashkil etilgan yig'ish liniyasida har bir komponentning vaqtini o'lchadi. Ammo 1960-yillarning oxirida kompyuter qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlarida qo'llanilganda, analitikaga ko'proq e'tibor berila boshladi. O'shandan beri analitika korporativ resurslarni rejalashtirish (ERP) tizimlari, ma'lumotlar omborlari va boshqa ko'plab dasturiy vositalar va jarayonlarning rivojlanishi bilan o'zgardi va shakllandi.

Keyingi yillarda biznes analitika kompyuterlarning paydo bo'lishi bilan rivojlana boshladi. Ushbu o'zgarish analitikani butunlay yangi darajaga olib chiqdi va cheksiz imkoniyatlarni keltirib chiqardi.

Ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish biznes analitika uchun asos hisoblanadi. 1990-yillarda tashkilotdagi mavjud ma'lumotlarni aniqlash,

⁵ <https://learn.g2.com/business-analytics>

ko'p sonli ma'lumotlar manbalariga ulanish, xom ma'lumotlarni foydalanish mumkin bo'lgan shaklga aylantirish va davriy hisobotlarni yaratish uchun kompyuter dasturlash ko'nikmalari zarur edi.

Keyingi o'n yillikda innovatsion kompaniyalar Python va R kabi dasturlash tillari yordamida biznes ma'lumotlarini tahlil qila boshladilar. Bu ularning tashkilotida nima sodir bo'layotganini va, ehtimol, nima uchun sodir bo'layotganini ko'rish imkonini berdi. Ammo bu amaliyotlar o'tmishdagi samaradorlikning haqiqiy sabablarini tushunishni, kelajakdagi voqealarni bashorat qilishni va kelajakni rejalashtirishni istaganlar uchun juda ko'p narsani talab qildi - va ular, albatta, bu imkoniyatlarni o'rtacha kunlik odamlarning qo'liga topshirmadilar.

So'nggi o'n yil ichida o'z-o'ziga xizmat ko'rsatadigan biznes analitika dasturlari, sun'iy intellekt va bulutli ma'lumotlarni boshqarish dasturlari deyarli har bir kishiga (malaka darajasidan qat'iy nazar) real vaqt rejimida tendentsiyalarni tahlil qilish va vizualizatsiya qilish, biznes muammolarini aniqlash va biznes qarorlarini qabul qilish imkonini berdi. Biznes analitika endi kompyuter fanlari mutaxassislari sohasi bilan chegaralanib qolmaydi. Bu moliya, ishlab chiqarish, sog'liqni saqlash, tijorat, savdo, marketing, ta'minot zanjiri va operatsiyalar hamda boshqalar uchun keng tarqalgan vositadir.

Bugungi kunda biznes analitika ko'nikmalari yetakchi biznes maktablarida o'qitiladi va ko'plab diplom dasturlarining muhim qismidir. Biznes talabalari o'z ko'nikmalarini biznes operatsiyalari kabi real vaziyatlarda qo'llashni o'rganadilar, bu yerda ular asosiy ko'rsatkichlarni aniqlaydilar va muammolarni hal qilishda ma'lumotlarga asoslangan yondashuvni qo'llaydilar. Biznes analitika tashkilotlar iqtisodiy

faoliyatiga nima bo'lgani, nima uchun sodir bo'lgani va keyin nima qilish kerakligini aniqlash uchun ma'lumotlar va axborot texnologiyalaridan foydalanishga yordam beradi.

1.1.3. Iqtisodiy jarayonlarda biznes analitikaning afzalliklari

Biznes analitika kelajak biznesini rejalashtirish uchun yo'l ko'rsatadi. Korxonalarning savdosi, foydasi va boshqa asosiy ko'rsatkichlardagi tendentsiyalarni modellashtirish orqali ushbu ko'rsatkichlarni kelajakka prognoz qilish mumkin. Mavsumiy, yillik yoki har qanday miqyosda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan o'zgarishlarni tushunish korxonalarga yaxshiroq tayyorgarlik ko'rish imkonini beradi. Bu sekin mavsumga tayyorgarlik ko'rish uchun xarajatlarni kamaytirish yoki kompensatsiya qilish uchun yangi marketing kampaniyalariga sarmoya kiritishni anglatishi mumkin. Yirik yetkazib beruvchilar bu ma'lumotlardan buyurtma hajmini bashorat qilish va o'z omborlarida chiqindilarni minimallashtirish uchun foydalanishlari mumkin. Kelajakdagi tadbirlarni rejalashtirish barcha korxonalar uchun katta afzalliklarni beradi.

- Daromadni oshirish va samaradorlikni oshirish potentsialiga ega bo'lgan ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish;
- Bashoratli tahlil yordamida korxonalarga kelajakni ilgari imkonsiz bo'lgan usullarda rejalashtirishga imkon beradi;
- Kompaniyaga asoslangan biznes qarorlarini qabul qilishga yordam beradi;
- Natijalarni modellashtirish va o'tmishni tushunish orqali taxminlar minimallashtiriladi;

- Qaror qabul qilishni qo‘llab-quvvatlash va manfaatdor tomonlarni ishontirish uchun mazmunli, aniq ma‘lumotlarni taqdim etadi.

Biznes analitika yangi turdagi marketing kampaniyalarini ham faollashtirishi mumkin. Korxonalar tomonidan to‘plangan ma‘lumotlar mijozlarning xatti-harakatlari haqida tushuncha beradi. Bu esa korxonalarga turli auditoriyalar bilan reklama kampaniyalarining samaradorligini tushunishga yordam beradi. Muayyan kampaniyalar yoki mahsulotlarga javob berish ehtimoli ko‘proq bo‘lgan auditoriyaga yo‘naltirish umuman samaradorlikni oshiradi. Bundan tashqari, iste‘molchilarning odatlarini tushunish korxonalarga mijozlarni ushlab turishni yaxshilashga yordam beradi. Qaytish ehtimoli kamroq bo‘lgan mijozlarni aniqlash orqali korxonalar maqsadli reklama aksiyalarini taklif qilishlari mumkin. Bu mijozlarning sodiqligini qozonishning iqtisodiy jihatdan samarali usulini ta‘minlaydi⁶.

Biznes analitika nima uchun muhim? Biznes analitika juda ko‘p intergratsiyalashgan sohalar bilan hamkorlik qiladi. Yangi boshlanuvchilar uchun biznes analitika kompaniyaning to‘g‘ri qarorlar qabul qilish uchun kerak bo‘lgan vositadir. Ushbu qarorlar butun tashkilotga ta‘sir qilishi mumkin, chunki ular rentabellikni oshirishga, bozor ulushini oshirishga va potentsial aksiyadorlarga ko‘proq daromad keltirishga yordam beradi.

Ko‘pgina korxonalarga texnologiya ta‘sir qilishini inkor etib bo‘lmaydi, lekin to‘g‘ri qo‘llanilganda BA kompaniyaga yaxshiroq ta‘sir ko‘rsatish imkoniyatiga ega, chunki u turli kompaniyalarga raqobatdosh ustunlik beradi.

⁶ <https://www.mastersindatascience.org/learning/what-is-business-analytics/>

Baʼzi kompaniyalar katta hajmdagi maʼlumotlar bilan nima qilish kerakligini bilishmasa-da, biznes analitika kompaniya sifatida qabul qiladigan qarorlaringizni yaxshilash uchun ushbu maʼlumotlarni amaliy tushunchalar bilan birlashtirishga harakat qiladi.

Bundan tashqari, ushbu maʼlumotlar har qanday format yordamida taqdim etilishi mumkinligi sababli tashkilotidagi qaror qabul qiluvchi shaxs ularga mos keladigan tarzda xabardor boʻladi va jarayonning boshida qoʻygan maqsadlar erishishni talqin etadi.

Umuman olganda, iqtisodiy tarmoqlar uchun muhim boʻlgan toʻrtta asosiy usul mavjud:

- Biznesga nima taʼsir qilayotgani va mavjud muammo haqida aniq tasavvur berish orqali samaradorlikni yaxshilaydi;
- Tezroq va aniqroq qarorlar qabul qilish imkonini beradi;
- Xatarlarni minimallashtiradi, chunki bu biznesga isteʼmolchilarning xatti-harakatlari, tendentsiyalari va ishlashi boʻyicha toʻgʻri tanlov qilishga yordam beradi;
- Isteʼmolchi haqidagi savollarga javob berish orqali oʻzgarishlar va innovatsiyalarni ilhomlantiradi.

1.1.4. Biznesni analitikaning vositalari

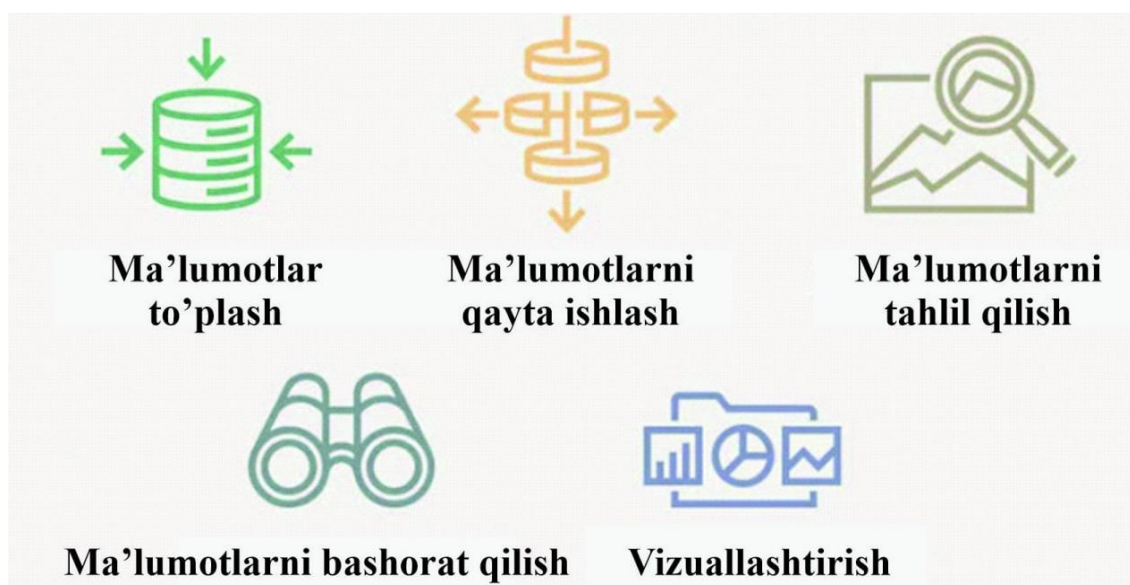
Biznes analitika birgalikda ishlaydigan koʻplab alohida tuzilmalarga intergratsiyalashadi. Mazkur vositalari maʼlumotlarni toʻplash va hisobotlar hamda vizualizatsiya tayyorlash bilan shugʻullansa-da, jarayon aslida ushbu maʼlumotlarni kiritish uchun infratuzilmadan boshlanadi.

Biznes analitika jarayoni uchun bir qator standart ish jarayonlarini quyidagilardan iborat:

Ma'lumotlarni to'plash (IoT) Bu qurilmalari, ilovalar, elektron jadvallar yoki ijtimoiy media, ma'lumotlar qayerdan kelib chiqmasin, barcha ma'lumotlar kirish uchun birlashtirilishi va markazlashtirilgan bo'lishi kerak. Bulutli ma'lumotlar bazasidan foydalanish yig'ish jarayonini sezilarli darajada osonlashtiradi.

Ma'lumotni izlab topish (Data mining): Ma'lumotlar kelib tushganda va saqlanganidan keyin ularni saralash va qayta ishlash kerak. Mashinani o'rganish algoritmlari buni aniq manbalardan olingan ma'lumotlar uchun metadata yaratish kabi naqshlar va takrorlanadigan harakatlarni tanib olish orqali tezlashtirishi mumkin, bu ma'lumotlar olimlariga qator noyob tushunchalarni olishga imkon beradi.

Ta'riflovchi tahlil: "Ish jarayonida nima sodir bo'lmoqda va nima uchun bu sodir bo'lmoqda?" degan savolga javob beradi Ta'rifiy ma'lumotlar tahlili ma'lumotlar ortidagi voqeani yaxshiroq tushunish uchun quyidagi rasmda e'tibor qaratamiz.



1.6-rasm. Biznesni analitikaning vositalari

Bashoratli tahlil: Yetarlicha ma'lumotlar va tavsifiy tahlillarni yetarli darajada qayta ishlash bilan biznes tahlili vositalari tendentsiyalar va tarixiy kontekstga asoslangan bashoratli modellarni yaratishni boshlashi mumkin. Shunday qilib, ushbu modellar biznes va tashkiliy tanlovlar bo'yicha kelajakdagi qarorlarni xabardor qilish uchun ishlatilishi mumkin.

Vizualizatsiya va hisobot: Vizualizatsiya va hisobot vositalari raqamlar va modellarni ajratishga yordam beradi, shunda inson ko'zi taqdim etilayotgan narsalarni osongina tushunishi mumkin. Bu nafaqat taqdimotlarni osonlashtiradi, balki bu turdagi vositalar tajribali ma'lumotshunoslardan tortib biznes foydalanuvchilarigacha bo'lgan barchaga yangi tushunchalarni tezda ochishga yordam beradi.

Mustahkamlash uchun savollar

1. "Biznes analitika" fanining nazariy asoslari nimalardan iborat?
2. "Biznes analitika" fanining kasbiy imkoniyatlarini qanday?
3. Biznes analitikaning asoslari nimalardan iborat?
4. Biznes analitikaning asosy tarmoqlarini tushuntirib bering.
5. Biznes analitikaning tizimlar tasnifi nimani anglatadi?
6. Biznes idrok va biznes analitikaning o'zaro munosabatlarini qanday isohlaysiz?
7. Ma'lumotlar ilmi va biznes analitikaning farqi nimalardan iborat?
8. Biznes analitikaning evolyutsiyasini asoslab bering.
9. Iqtisodiy jarayonlarda biznes analitikaning afzalliklari nimadan iborat va u qanchalik ahamiyatli hisoblanadi?
10. Biznes analitikaning asosiy vositalari nimalardan iborat?

1.2. Bizness jarayonlarida qarorlar qabul qilish

1.2.1. Qarorlar qabul qilishning asosiy turlari

Qaror qabul qilish - bu rejani aniqlash, ma'lumot to'plash va muqobil qarorlarni baholash orqali tanlov qilish jarayonidir. Bosqichma-bosqich qaror qabul qilish jarayonidan foydalanish tegishli ma'lumotlarni tartibga solish va muqobil variantlarni aniqlash orqali yanada qasddan, o'ylangan qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

Uining quyidagi turlari mavjud:

- **Strategik qarorlar**- tashkilotning yo'nalishini belgilaydi;
- **Taktik qarorlar** - ishlar qanday bajarilishini belgilaydi;
- **Operatsion qarorlar** - xodimlar tashkilotni boshqarish uchun kundalik qarorlardir.

Strategik qarorlar tashkilotning umumiy yo'nalishi bilan bog'liq yuqori darajadagi masalalarni o'z ichiga oladi; bu qarorlar tashkilotning umumiy maqsadlari va kelajakka intilishlarini belgilaydi. Strategik qarorlar odatda yuqori darajadagi rahbarlar tomonidan qabul qilinadi va uch yildan besh yilgacha vaqt oralig'iga ega.

Taktik qarorlar tashkilot o'z strategiyasida belgilangan maqsad va vazifalarga qanday erishishi kerakligi bilan bog'liq bo'lib, ular odatda o'rta bo'g'in rahbariyatining javobgarligi hisoblanadi. Taktik qarorlar odatda bir yil davom etadi va shuning uchun har yili yoki hatto har olti oyda qayta ko'rib chiqiladi.

Operatsion qarorlar kompaniyaning kundan-kunga qanday boshqarilishiga ta'sir qilishi va ular mijozga eng yaqin bo'lgan operatsion menejerlar faoliyatida qo'llanilishi mumkin.

Qaror qabul qilishning to'rt uslubi

1. Direktiv uslub

Direktiv qaror qabul qilish uslubi qarorga kelish uchun tez, qat'iy fikrlashni qo'llaydi. Direktiv qaror qabul qiluvchi noaniq yoki noaniq g'oyalarga nisbatan past tolerantlikka ega. Ular vazifaga e'tibor qaratadilar va o'zlarining bilimlari va mulohazalari bilan boshqa shaxslarning tanlab kiritishlari bilan xulosaga kelishadi.

2. Tahliliy uslub

Analitik qaror qabul qiluvchilar yechim topish uchun ma'lumotlarni diqqat bilan tahlil qiladilar. Ular ehtiyotkor va moslashuvchan fikrlovchilardir. Ular xulosa chiqarish uchun ma'lumot to'plash uchun vaqt ajratadilar. Ushbu qaror qabul qiluvchilar vazifaga yo'naltirilgan, ammo noaniqlikka yuqori bardoshlik.

3. Kontseptual uslub

Kontseptual uslub bilan qaror qabul qiladiganlar tavakkal qilishga tayyor bo'lgan katta rasm mutafakkirlaridir. Ular turli xil variantlar va imkoniyatlarni noaniqlikka yuqori bardoshlik bilan baholaydilar. Ular ijtimoiy yo'naltirilgan va katta g'oyalar va ijodiy echimlarni ko'rib chiqish uchun vaqt talab etadi.

4. Xulq-atvor uslubi

Qaror qabul qilishning xulq-atvor uslubi vazifadan ko'ra ko'proq munosabatlarga qaratilgan. U boshqalarning his-tuyg'ularini qaror qabul qilish jarayonining bir qismi sifatida baholaydi. Xulq-atvor bo'yicha

qaror qabul qiluvchilar noaniqlikka nisbatan past tolerantlikka ega va ular yechimlarni baholashda ijtimoiy e'tiborga ega⁷.

Qaror qabul qilish jarayonidagi 4 asosiy bosqichi

1. Muammoni aniqlash. Javob izlashdan oldin muammo yoki savolni aniqlash.

2. Muqobil variantlarni belgilash. Ijobiy va salbiy tomonlarini sanab o'tish.

3. Qaror qabul qilish. To'plangan ma'lumotlarga asoslanib qaror qabul qilish av uning oqibatlari haqida o'ylasj.

4. Qarorni baholang. Tanlov foydali yoki xavfliligini aniqlash.

1.2.2. Qaror qabul qilish munosabatlari

Birinchi pog'ona: Rahbarning o'zi qaror qiladi.

Bu zudlik bilan va ikkilanmasdan harakat qilish kerak bo'lgan holatlarda qo'llaniladi. Bu qaror qabul qilish uchun bilimning ravshanligi tufayli rahbar eng yaxshi holatda bo'ladi.

Ikkinchi pog'ona: Rahbar asosiy shaxslar/manfaatdor tomonlarning fikrlari bilan qaror qabul qiladi.

Boshqalarning ma'lumotlari ogiz nuqtalarni qoplash uchun ma'lumot berish orqali yordam beradi, shunda rahbar hal qilinishi kerak bo'lgan muammoning chuqurligini yaxshiroq tushunishi mumkin. Bundan tashqari, bu odamlarning asosiy tushunchalarisiz qaror qabul qilish ahmoqona qaror bo'ladi. Rahbar, ammo xabar qilinganidan keyin mustaqil ravishda qaror qabul qilish huquqini o'zida saqlab qoladi.

⁷ <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/decision-making-style>

Uchinchi pog‘ona: Rahbar kichik guruhdan olingan ma‘lumotlar bilan konsensus tuzadi, lekin etakchi so‘zni aytadi. Bu darajada, rahbar tavsiyalar berish uchun butun jamoa yoki tashkilot nomidan ishlay oladigan ekspert guruhi yoki quyi komissiyani chaqiradi. Kichikroq guruh vakillari bilimga ega. Rahbar tavsiyalar ko‘rib chiqilgandan so‘ng qaror qabul qiladi.

To‘rtinchi pog‘ona: Butun guruh qarorga ovoz beradi yoki qaror boshqa birovga topshiriladi. Butun jamoa qaror qabul qilishda o‘ylab ko‘rishi kerak bo‘lgan vaqtlar bor, chunki norozi fikrlarni yarashtirish juda qiyin. Muhokama masalalarga oydinlik kiritadi, shuning uchun ovoz berish va qarorni amalga oshirish mumkin. Yoki vakolat va mas‘uliyat, albatta, qarorni ko‘rib chiqadigan, lekin uni o‘zgartirmaydigan rahbardan o‘tadi. Buning o‘rniga, rahbar qarorni rivojlanish imkoniyati sifatida ishlatadi.

Beshinchi pog‘ona: To‘g‘ri konsensus.

Rahbar qarorni to‘liq guruhga topshiradi va ko‘pchilikdan biriga aylanadi. Guruh tashkilot nomidan muhokama qiladi, farqlaydi va qaror qabul qiladi. Konsensus to‘plash - bu shoshilmaslik kerak bo‘lgan jarayon, chunki bu hamma qaror bilan yashashga rozi bo‘lgunga qadar murosaga kelish kerakligini anglatadi.

Mustahkamlash uchun savollar

1. Qarorlar qabul qilishning asosiy turlari nimalardan iborat?
2. Qaror qabul qilishning qanday uslublari mavjud?
3. Qaror qabul qilish jarayonidagi 4 asosiy bosqichilari qaysilar?
4. Qaror qabul qilishning asosiy pog‘onalarini sanab bering.

1.3. Biznes analitikaning zamonaviy amaliyoti

1.3.1. Biznes analitika menejmenti

Menejerlar ko‘p yillar davomida o‘zlarining qarorlari haqida ma‘lumot berish uchun biznes tahlilidan foydalanganlar. Ko‘pgina tadqiqotlar uning nafaqat o‘tmishdagi samaradorlikni tahlil qilishda, balki kelajakdagi samaradorlikni yaxshilash imkoniyatlarini aniqlashda ham ortib borayotgan ahamiyatini ko‘rsatdi.¹ Biznes muhiti yanada murakkab va raqobatbardosh bo‘lib borayotganligi sababli, menejerlar tendentsiyalarni aniqlay olishlari yoki hatto yaxshiroq bashorat qilishlari kerak. Kompaniyalar o‘z raqobatchilaridan ustunlikka erishish umidida biznes-tahlillarga tobora ko‘proq ustuvor ahamiyat berishmoqda. Menejment innovatsiyalari va strategiyasi bo‘yicha mutaxassis Tomas X. Davenport “Analitik raqobatchilar” deb atagan kompaniyalar hali ham kam sonli kompaniyalarga layoqatli bo‘lardi. Biroq tobora ko‘proq korxonalar bu yo‘nalishda islohotlar olib bormoqda.

Shu nuqtai nazardan, biz biznes analitika loyihalarida ishtirok etadigan eng tajribali loyiha menejerlari nimani tavsiflashini o‘rganishga kirishdik. Ular qaysi eng yaxshi amaliyotlardan foydalanadilar va ular tajribasiz tengdoshlariga qanday maslahat berishadi? Bizning maqsadimiz analitik loyihalarda ishtirok etgan loyiha menejerlari yangi aqlli korxonaga qanday hissa qo‘shishi mumkinligi haqidagi boshqaruv tushunchasidagi bo‘shliqlarni to‘ldirish edi. Biz loyiha menejerlarining eng muhim fazilatlarini beshta yo‘nalishga ajratish mumkinligini aniqladik: (1) yetkazib berishga yo‘naltirilganlik va amalga oshirishga moyillik, (2) foydalanish va o‘rganish qiymatini ko‘rish, (3) majburiyat

olish uchun ishlash, (4) aqlli tajribaga tayanish (5) axborot texnologiyalaridan oqilona foydalanishni rag'batlantirish.

Biznesni yuqori darajadagi tushunishni, shuningdek mavjud amaliy cheklovlarni o'z ichiga oladi. Analitik qism ma'lumotlar, statistika va kompyuter fanlarini tushunishni o'z ichiga oladi. Ushbu sohalar kombinatsiyasi biznes-tahlilchilarga menejment va texnologiya o'rtasidagi tafovutni bartaraf etishga imkon beradi. Samarali muloqot va muammolarni hal qilish, shuningdek, ma'lumlardan boshqaruvchilarga osonlikcha yetkaziladigan ma'lumlarga tushunchalarni tarjima qilish uchun biznes tahlilining elementlari hisoblanadi.

Nima uchun biznes analitika bo'yicha magistratura bosqichini o'rganish kerak?

- Global kontekstda kengroq boshqaruv bilimlarini rivojlantirish bilan birga tanqidiy raqobatbardosh tahliliy ko'nikmalarni rivojlantiring
- Yetakchilik nazariyasi va amaliyoti haqidagi tushunchangizni oshiring va o'z-o'zini anglash, chidamlilik va hissiy intellektni rivojlantiring.
- Statistikalari va biznes tahlillaridagi so'nggi ishlanmalardan foydalangan holda foydali samaradorlik ko'rsatkichlarini loyihalash, ularning natijalarini muvaffaqiyatli biznesni boshqarish va rivojlantirish uchun sharhlang.
- Ixtiyoriy 30 haftalik ishga joylashish va ishga layoqatingizni oshirishdan foyda oling, ayniqsa intizom yoki martaba yo'nalishini o'zgartirayotgan bo'lsangiz, jozibador bo'lish.
- Analitik fikrga ega bo'lganlar uchun eng mos konvertatsiya kursi⁸.

⁸ <https://www.bournemouth.ac.uk/study/courses/msc-management-business-analytics>

Biznes analitika tashkilotdagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun katta ma'lumotlar, statistik tahlil va ma'lumotlar vizualizatsiyasidan foydalanadi. Bashoratli tahlil bu ishning muhim jihati hisoblanadi, chunki u statistik modellarni yaratish uchun mavjud ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Ushbu modellar natijalarni bashorat qilish va qaror qabul qilish haqida ma'lumot berish uchun ishlatilishi mumkin. Mavjud ma'lumotlardan o'rganish orqali biznes tahlillari muammolarni hal qilish va biznesni yaxshilash uchun aniq tavsiyalar berishi mumkin.

Internetda yoki virtual tranzaksiyalarda ko'p hollarda biz ma'lumotlar izlaymiz. Reklamani bosganingizda, supermarketda sodiqlik kartangizni skanerdan o'tkazsangiz yoki Googleda ma'lum bir atamani qidirsangiz, korxonalar siz haqingizda ma'lumotlarni to'playdi. Bu ularning mahsuloti yoki xizmatlarini shaxsiylashtirish va mijozlarning ehtiyojlarini yaxshiroq qondirish yoki sotib olish tendentsiyalari asosida muhim biznes qarorlarini qabul qilish mumkin.

Nima uchun ma'lumotlar biznes faoliyatining ajralmas qismi hisoblanadi? Chunki raqamlar yolg'on gapirmaydi, deydi Massachusetts texnologiya instituti Sloan menejment maktabining biznes tahlili dekanining yordamchisi Dimitris Bertsimas. U ma'lumotlarni biznes uchun "ob'ektiv haqiqat" deb ta'riflaydi. Bizning fikrimizdan farqli o'laroq, ma'lumotlar haqiqatda asoslanadi va bu korxonalar o'z operatsiyalari va savdolarini yaxshilash va mijozlarni ushlab turishni oshirish uchun kerak.

Ma'lumotlar bilan bog'liq martaba izlamoqchi bo'lganlar biznes tahlilini ko'rib chiqishlari mumkin. Lekin birinchi navbatda, bu nimani

anglatishini va nima uchun ma'lumotlar bugungi ish dunyosida bunday muhim rol o'ynashini tushunish muhimdir.

1.3.2. Biznes analitika mutaxassisining asosiy vazifalari

Oddiy qilib aytganda, biznes analitika bo'yicha mutaxassislar ma'lumotlarni to'playdi va tashkilotdagi qarorlarga ijobiy ta'sir qilish uchun tahlil qiladi. Biznes analitikani o'rganish mutaxassislarni turli ishlarga, jumladan biznes analitik, biznes-razvedka tahlilchisi, tahliliy menejer, ma'lumotlar tahlilchisi, bozor tadqiqotlari tahlilchisi va operatsiyalar bo'yicha faoliyat yuritishi mumkin.

Borgan sari ko'proq bo'limlar o'zlarining qarorlari va byudjetlari umuman biznesga qanday ta'sir qilishini yaxshiroq tushunishga harakat qilmoqdalar. Biznes analitika dasturi yordamida vazifa yoki bo'limdan qat'i nazar, strategik qarorlar qabul qilish uchun ma'lumotlardan foydalanish mumkin:

Marketing: muvaffaqiyat va ta'sirni aniqlash uchun tahlil (Analytics to identify success and impact)

Qaysi mijozlar elektron pochta kampaniyasiga ko'proq javob berishadi? Oxirgi kampaniyaning ROI qancha edi? Borgan sari ko'proq marketing bo'limlari o'z dasturlari umuman biznesga qanday ta'sir qilishini yaxshiroq tushunishga harakat qilmoqda. Sun'iy intellekt va mashinani o'rganish quvvatini tahlil qilish bilan strategik marketing qarorlarini qabul qilish uchun ma'lumotlardan foydalanish mumkin.

Inson resurslari: iqtidor haqidagi fikrlarni topish va almashish uchun tahlil (Analytics to find and share talent insights)

Xodimlarning martaba bo'yicha qaror qabul qilishiga nima sabab bo'ladi? Borgan sari ko'proq HR rahbarlari o'z dasturlari umuman biznesga qanday ta'sir qilishini yaxshiroq tushunishga harakat qilmoqdalar. To'g'ri tahliliy imkoniyatlarga ega bo'lgan HR rahbarlari natijalarni hisoblash va bashorat qilish, ishga yollash kanallarini tushunish va xodimlar qarorlarini ommaviy ravishda ko'rib chiqish imkoniyatiga ega.

Sotish: Savdolaringizni optimallashtirish uchun tahlillar (Analytics to optimize your sales)

Yetakchini sotishga aylantiradigan muhim moment nima? Chuqur tahlillar xaridga olib keladigan barcha turli xil o'zgaruvchilarni o'z ichiga olgan holda savdo aylanishini buzishi mumkin. Narx, mavjudlik, geografiya, mavsum va boshqa omillar mijozlar sayohatida burilish nuqtasi bo'lishi mumkin va analitika ushbu muhim daqiqani ochish uchun vositani taklif qiladi.

Moliya: bashoratli tashkiliy byudjetlar uchun tahlil (Analytics to power predictive organizational budgets)

Qanday qilib daromadingizni oshirishingiz mumkin? Moliya har bir bo'lim bilan ishlaydi, xoh u kadrlar bo'limi yoki savdo. Bu shuni anglatadiki, innovatsiya har doim muhim, ayniqsa moliya bo'limlari katta hajmdagi ma'lumotlarga duch kelishadi. Analitika yordamida bashoratli modellashtirish, batafsil tahlil qilish va mashinani o'rganishdan olingan tushunchalar uchun kelajakka moliya olib kelish mumkin.

1.3.3. Biznes analitika bo'yicha o'quv kurslari

Biznes analitika zarur ma'lumotlarni to'plab ular yuzasidan tahliliy ko'nikmalarini mustahkamlashga yordam beradi. Asosiy tavsiflovchi statistik ma'lumotlardan boshlab va regressiya tahliliga o'tish orqali Stata, Eview 's va SPSS tahliliy usullarni qo'llash mumkin.

Biznes analitika faning Kurs sillabusi

- Biznes qarorlarini xabardor qilish uchun ma'lumotlarni sharhlash;
- Trendlarni tanib olish, cheklovlarni aniqlash va ma'lumotlar to'plamini umumlashtirish;
- O'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatlarni tahlil qilish;
- Gipotezalarni ishlab chiqish va tekshirish;
- Aniq so'rov savollarini tuzish va aholi namunalaridan xulosalar chiqarish;

Biznes analitika bo'yicha o'quv kurslari

- Biznes tahlili ixtisosligi;
- Coursera boshlang'ich;
- Ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish uchun biznes-tahlil ilg'or;
- Biznes-tahlil asoslari: tavsiflovchi, kashfiyotchi va tushuntirishli tahliliy ekspert;
- Biznes tahlili;
- Business Analytics Specialization;
- Advanced Business Analytics Specialization Intermediate;
- Business Analytics for Data-Driven Decision Making Advanced;
- Business Analytics Foundations: Descriptive, Exploratory, and Explanatory Analytics Intermediate;

1.3.4. Biznes analitika mutaxassisi bo'yicha ko'nikmalar

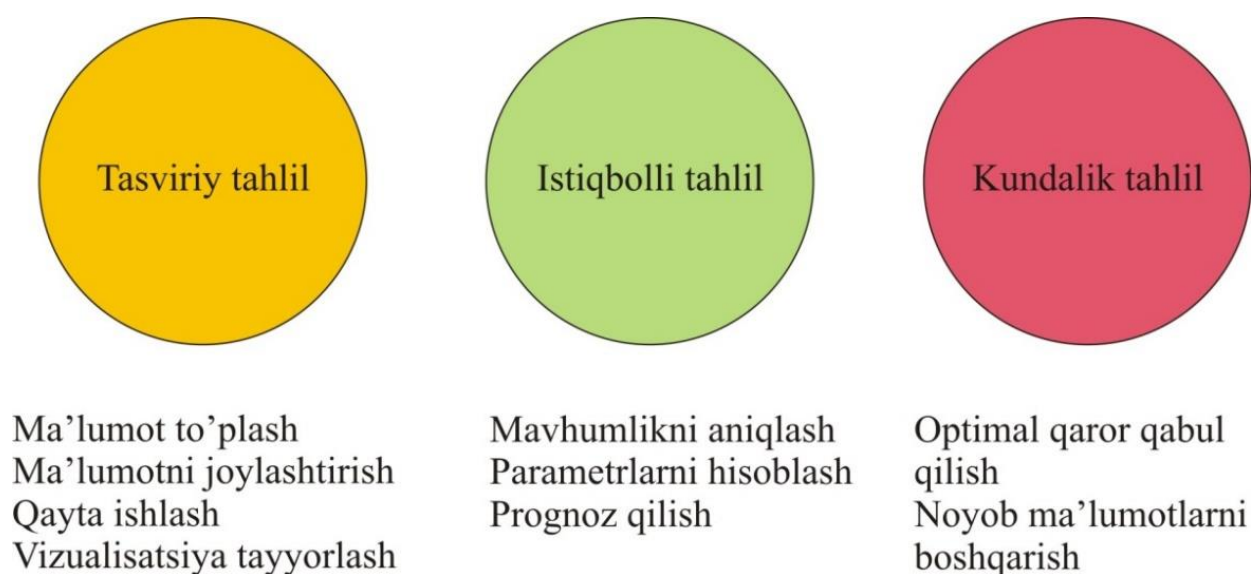
Yuqorida sanab o'tilgan rollardan birida martabaga ega bo'lish uchun muvaffaqiyatga erishish uchun sizga ma'lum mahorat kerak bo'ladi.

Tanqidiy fikrlash: Biznes-tahlil bilan ishlashning asosiy qismi qaysi ma'lumotlar qaror qabul qilishda foydali bo'lishi mumkinligini bilish va to'plangan ma'lumotlarning oqibatlari haqida tanqidiy fikrlashdir.

Muammoni hal qilish: Ma'lumot to'plashning umumiy maqsadi ko'pincha tashkilot ichidagi muayyan og'riqli nuqtani hal qilishdir, shuning uchun bu mahoratga ega bo'lish nuqtalarni bog'lashni va yo'lda xulosa chiqarishni osonlashtiradi.

Muloqot: Jamoangizda boshqalar bilan ishlayapsizmi yoki topilmalaringizni yuqori rahbariyatga yetkazasizmi, yozish va taqdim etish orqali kuchli muloqotchi bo'lish muhimdir.

Qiziqish: Biznes-tahlil bilan ishlash narsalar qanday ishlashi, bir-biriga mos kelishi va vaqt o'tishi bilan o'zgarishi bilan qiziqishni anglatadi.



1.7-rasm. Biznes analitikaning asosiy turlari

O'quv yili davomida talabalarni rivojlantirish guruhi tomonidan o'tkaziladigan bir qator kasbiy rivojlanish sessiyalaridan foydalanish mumkin bo'lib, ular bir qator mavzularni o'z ichiga oladi:

- Jamoaviy ishlashi (Team working);
- Tarmoqqa ulanish (Networking);
- Ish qidirish strategiyalari (Job search strategies);
- Taqdimot qobiliyatlari (Presentation skills);
- O'z-o'zini anglash (Self awareness)⁹.

Biznes tahlilining asosiy jihatlari

Biznes tahlilida ko'p foydalanish holatlari mavjud, ammo tijorat tashkilotlari haqida gap ketganda, BA odatda quyidagilar uchun ishlatiladi:

• **Turli manbalardan olingan ma'lumotlarni tahlil qilish.** Bu bulutli ilovalardan tortib marketingni avtomatlashtirish vositalari va CRM dasturlarigacha bo'lgan har qanday ma'lumot bo'lishi mumkin.

• **Ma'lumotlar to'plamidagi naqshlarni topish uchun ilg'or tahlil va statistikadan foydalanish.** Ushbu naqshlar kelajakdagi tendentsiyalarni bashorat qilishda yordam beradi va iste'molchi va ularning xatti-harakatlari haqida yangi tushunchalarga ega bo'ladi.

• **KPI va tendentsiyalarni real vaqtda o'zgarganda kuzatib borish.** Bu korxonalarga nafaqat o'z ma'lumotlarini bir joyda saqlash, balki tez va to'g'ri xulosalar chiqarishni ham osonlashtiradi.

Eng dolzarb ma'lumotlarga asoslangan qarorlarni qo'llab-quvvatlash. BA qarorlaringizni zaxiralash uchun foydalanishingiz mumkin bo'lgan juda katta hajmdagi ma'lumotlarni taqdim etgan holda,

⁹ <https://www.business-school.ed.ac.uk/msc/business-analytics/career-development>

siz bir emas, balki bir nechta turli stsenariylar haqida to'liq ma'lumotga ega ekanligingizga amin bo'lishingiz mumkin. Bular eng keng tarqalgan foydalanish holatlari bo'lsa-da, biznes tahlilining to'rtta asosiy usuli mavjud. Ular eng oddiydan boshlab bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Bir usul boshqasidan muhimroq emas, barchasi BA dan foydalanganda sizning yakuniy maqsadingiz nimaga bog'liq.

Ushbu to'rt turdagi tahlillardan foydalansangiz, ma'lumotlaringiz tozalanishi, ajratilishi va filtrlanishi mumkin, bu sizning tashkilotingiz qanday muammolarga duch kelishidan qat'i nazar, yechimlar ishlab chiqishga imkon beradi.

Tavsifiy tahlil: tendentsiyalar va naqshlarni aniqlash uchun tarixiy ma'lumotlar va KPIlarni talqin qilish. Bu ma'lumotlarni yig'ish va ma'lumotlarni yig'ish usullaridan foydalangan holda o'tmishda nima sodir bo'lganligi va hozirda nima sodir bo'layotgani haqida katta tasavvurga ega bo'lish imkonini beradi.

Ko'pgina kompaniyalar mijozlarning xatti-harakatlarini chuqurroq o'rganish va marketing strategiyalarini ushbu mijozlarga qanday yo'naltirishlari uchun tavsiflovchi tahlillardan foydalanadilar.

Diagnostic tahlil: Qaysi elementlar muayyan tendentsiyalarga ta'sir qilishini aniqlash uchun o'tmishdagi ishlashga e'tibor qaratadi.

Bu aniq hodisalarning sababini aniqlash uchun pastga tushirish, ma'lumotlarni topish, ma'lumotlarni qidirish va korrelyatsiya yordamida amalga oshiriladi. Hodisa ehtimoli va nima uchun sodir bo'lishi mumkinligi haqida tushunchaga erishilgandan so'ng, tasniflash va regressiya uchun algoritmlardan foydalaniladi.

Bashoratli tahlil: statistik modellar va mashinani o‘rganish usullaridan foydalangan holda kelajakdagi natijalarni bashorat qilish va baholash uchun statistik ma‘lumotlardan foydalanadi. Bu ko‘pincha aniq natijalar ehtimolini aniqlaydigan modellarni yaratish uchun tavsiflovchi tahlil natijalarini oladi.

Ushbu tur ko‘pincha savdo va marketing guruhlarini tomonidan ijtimoiy media ma‘lumotlari asosida aniq mijozlarning fikrlarini prognoz qilish uchun ishlatiladi.

Belgilangan tahlil: Kelajakda shunga o‘xshash vaziyatlarni qanday hal qilishni tavsiya qilish uchun o‘tmishdagi ishlash ma‘lumotlaridan foydalanadi. Ushbu turdagi biznes tahlillari nafaqat natijalarni aniqlaydi, balki eng yaxshi natijaga erishish uchun amalga oshirilishi kerak bo‘lgan aniq harakatlarni ham tavsiya qilishi mumkin. Bunga ko‘pincha chuqur o‘rganish va murakkab neyron tarmoqlar yordamida erishiladi.

Ushbu turdagi biznes tahlillari ko‘pincha iste‘molchining real vaqt ehtiyojlariga turli xil variantlarni moslashtirish uchun ishlatiladi.

1.3.5. Biznes tahlilining ba‘zi to‘siqlari va murakkabliklar

Biznes analitikada zarur bo‘lgan ba‘zi potentsial tuzoqlar mavjud. Yangi boshlanuvchilar uchun, kompaniyangizdagi barcha tomonlar uning qabul qilinishi va bajarilishini to‘liq qo‘llab-quvvatlasa, u bilan muvaffaqiyatga erishish mumkin. Bu har doim yuqori martabali rahbariyat tomonidan sotib olinishi va aniq korporativ strategiyaga muhtoj bo‘ladi.

Yuqori boshqaruvdagi har bir kishini BA strategiyasini imzolashga majburlash qiyin bo‘lishi mumkin, shuning uchun biznes tahlilini allaqachon mavjud strategiyalarni qo‘llab-quvvatlovchi sifatida taqdim etiladi. Bu shuningdek, BA afzalliklariga ishonch hosil qilishda sekin bo‘lganlarga yordam berish uchun aniq va o‘lchanadigan maqsadlarni o‘z ichiga olishi kerak.

Biznes analitika ham IT vositalari va uning ishtirokini talab qiladi, ya‘ni ma‘lumotlar bilan ishlash uchun to‘g‘ri texnologik infratuzilmalari imkoniyatlari bilan aniq natija ko‘rsatishga tayanadi. Biznes va IT guruhlarini biznes tahlillari chinakam muvaffaqiyatga erishish uchun birgalikda ishlashi kerak. Bashoratli modellarni amalga oshirish va tezkor yondashuvni qo‘llash uchun to‘g‘ri loyiha boshqaruvi dasturi kompaniyaning rivojlanishini ta‘minlaydi.

Yakuniy foydalanuvchilar biznes-tahlilni qabul qilishda ishtirok etishlari va ishlab chiqilgan bashoratli modelda ulushga ega bo‘lishlari kerak. Shu bilan birga yuqori darajadagi o‘zgarishlarni boshqarish keladi, chunki sizning tashkilotingiz ushbu tushunchalar joriy biznes va texnologiya operatsiyalariga olib keladigan o‘zgarishlarga tayyor bo‘lishi kerak.

Sohaning o‘zga xos qiyinchiliklari

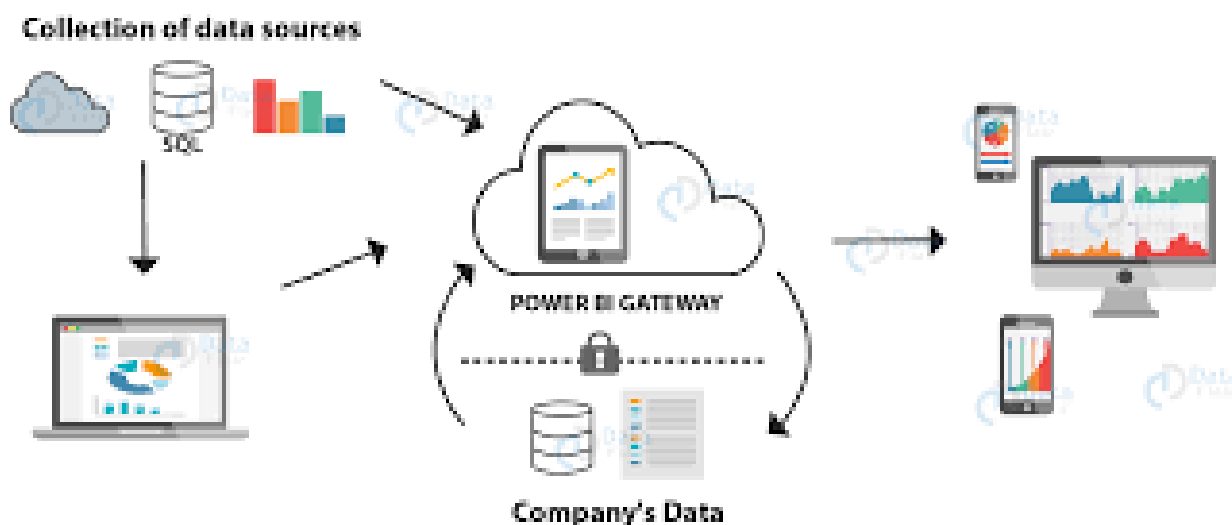
- Manbalar sonining ko‘payishi (Increase in number of Sources);
- Data Analytics uchun iste‘dod (Talent for Data Analytics);
- Ma‘lumotlar maxfiyligi (Data Secrecy);
- Katta hajmli ma‘lumotlarni qayta ishlash (Large Volumes of Data);
- Texnologik landshaftni o‘zgartirish (Changing technological Landscape);

- Saqlash va ma'lumotlarni olish sifati (Quality of storage and retrieving data).

Biznes analitika yuqori sifatli ma'lumotlarning yetarli hajmiga bog'liq. Ma'lumotlar sifatini ta'minlashdagi qiyinchilik turli tizimlar bo'ylab ma'lumotlarni integratsiyalash va muvofiqlashtirish, so'ngra qaysi ma'lumotlar to'plamini taqdim etishni hal qilishdir.

Ilgari, analitika so'nggi chorakda yoki o'tgan yilda sotilgan birliklar sonini o'rganish orqali iste'molchilarning xatti-harakatlarini prognozlashning faktdan keyingi usuli hisoblanadi. Ushbu turdagi ma'lumotlarni saqlash tezligidan ko'ra ko'proq saqlash joyini talab qiladi. Endi biznes-tahlil mijozlarning o'zaro munosabatlari natijasiga ta'sir ko'rsatadigan vositaga aylanib bormoqda. Muayyan mijoz turi xarid qilishni ko'rib chiqayotganda, tahliliy ma'lumotlarga ega korxona ushbu iste'molchini jalb qilish uchun savdo hajmini o'zgartirishi mumkin. Bu shuni anglatadiki, barcha ma'lumotlar uchun saqlash joyi real vaqt rejimida kerakli ma'lumotlarni taqdim etish uchun juda tez reaksiyaga kirishishi kerak.

Ish jarayonidagi ba'zi cheklovlar



Mustahkamlash uchun savollar

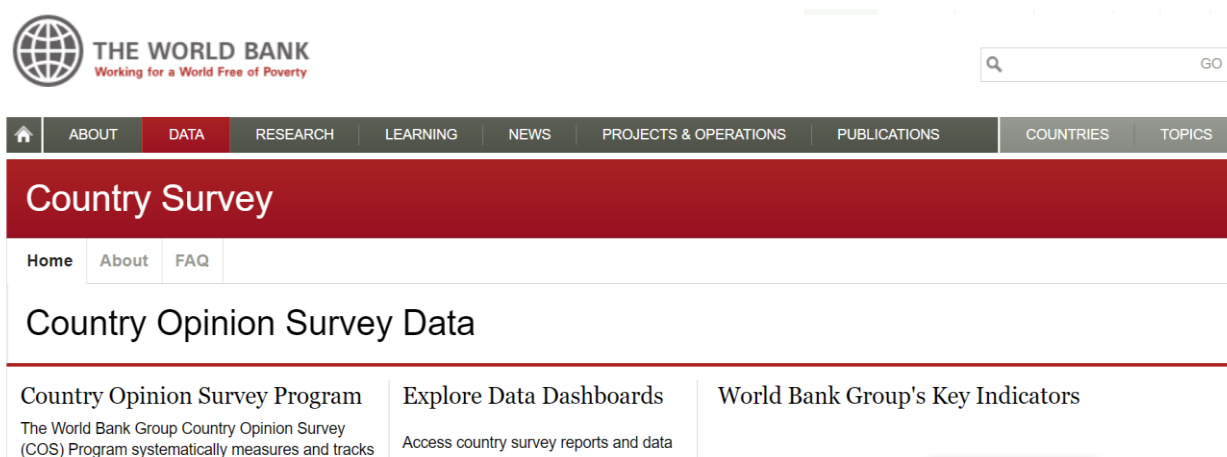
1. Hozirgi kun biznes analitika menejmentini qanday izohlaysiz?
2. Nima uchun biznes analitika bo'yicha magistratura bosqichini o'rganish kerak?
3. Nima uchun ma'lumotlar biznes faoliyatining ajralmas qismi hisoblanadi?
4. Biznes analitika dasturi yordamida qanday vazifalarni hal etish mumkin?
5. Tarmoqlararo biznes analitika qanday ahamiyat kasb etadi?
6. Biznes analitika mutaxassisining asosiy vazifalari nimalardan iborat?
7. Biznes analitika bo'yicha qanday o'quv kurslarini ayta olasiz?
8. Biznes analitika mutaxassisi bo'yicha ko'nikmalar qanchalik dolzarb?
9. Biznes analitikaning asosiy turlarini aytib bering.
10. Biznes tahlilining o'ziga xos to'liqlar va murakkabliklar nimalardan iborat?
11. Sohaning o'ziga xos qiyinchiliklarini sanab bering.

1.4. Katta hajmli ma'lumot manbalari (Big Data Source)

1.4.1. Mamlakat miqiyosidagi xalqaro bazalar

Mamlakatlar so'rovlari Jahon banki faoliyati (tezlik, samaradorlik, dolzarblik va h.k.), bilim va Jahon banki natijalarini yaxshilash bo'yicha joylarda ishtirok etish haqidagi tasavvurlarni o'rganadi. So'rov ishtirokchilari odatda milliy va mahalliy hukumatlar, ko'p tomonlama/ikki tomonlama agentliklar, ommaviy axborot vositalari, akademik doiralar, xususiy sektor va fuqarolik jamiyatidan keladi.

Mamlakat miqiyosidagi xalqaro bazalar



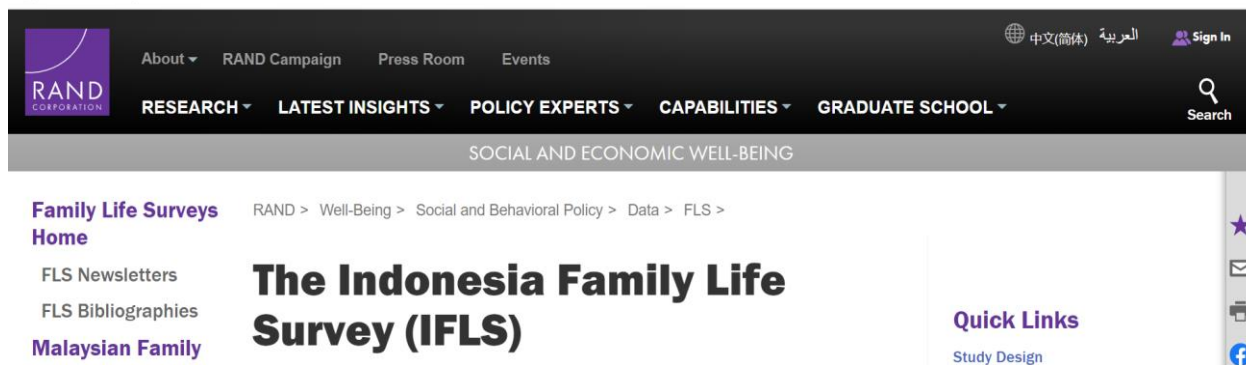
1.8-rasm. Bazaning rasmiy veb sayti

Jahon banki guruhining Mamlakatlar fikrini o'rganish (COS) dasturi Jahon banki mijozlari, hamkorlari va butun dunyo bo'ylab boshqa manfaatdor tomonlarning mijoz mamlakatlaridagi fikrlarini muntazam ravishda o'lchaydi va kuzatib boradi.

Mamlakatlar so'rovlari Jahon banki faoliyati (tezlik, samaradorlik, dolzarblik va h.k.), bilim va Jahon banki natijalarini yaxshilash bo'yicha joylarda ishtirok etish haqidagi tasavvurlarni o'rganadi. So'rov ishtirokchilari odatda milliy va mahalliy hukumatlar, ko'p

tomonlama/ikki tomonlama agentliklar, ommaviy axborot vositalari, akademik doiralar, xususiy sektor va fuqarolik jamiyatidan keladi. Ushbu portal 2011 yil iyun oyidan beri ishlab chiqarilgan barcha so‘rov ma‘lumotlari va hisobotlarini joylashtiradi.

The Indonesia Family Life Survey (IFLS)



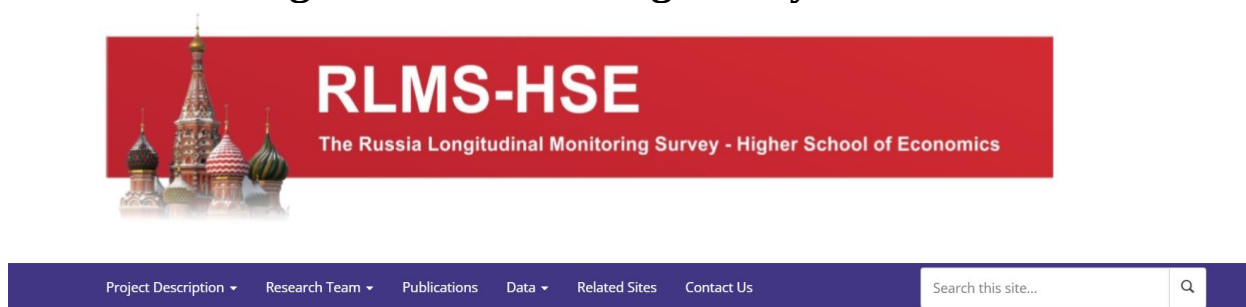
1.9-rasm. IFLS bazaning rasmiy veb sayti

Kelajakda IFLS uchun foydalanuvchi ma‘lumotlarini qo‘llab-quvvatlash cheklangan bo‘ladi va ifls-supp@rand.org elektron pochta manziliga yuborilgan savollarga javob vaqtlari avvalgidan uzoqroq bo‘lishi mumkin.

Biz bilan bog‘lanishdan oldin, iltimos, barcha to‘lqinlar uchun barcha IFLS hujjatlarini ko‘rib chiqing, chunki ko‘pchilik savollarga foydalanuvchi qo‘llanmalari, anketalar, ma‘lumotlar yangilanishi, maslahatlar va tez-tez beriladigan savollarni ko‘rib chiqish orqali javob berish mumkin. Foydalanuvchi qo‘llanmasida ba‘zi ma‘lumotlar to‘lqindan to‘lqinga o‘tmaganligi va anketalarda to‘lqinlar bo‘ylab o‘zgarishlar sodir bo‘lganligi sababli, foydalanuvchilar savolga javob berishga urinayotganda barcha to‘lqinlar hujjatlarini ko‘rib chiqishlari kerak. Foydalanuvchilar, shuningdek, ma‘lumotlar yozuvlarini tashlab, ma‘lumotlar faylining haqiqiy tuzilishiga qarashlari kerak. Oddiygina

chastotalarga qarash har doim ham ma'lumotlar qanday ko'rinishini tushuntirib berolmaydi.

Russia Longitudinal Monitoring Survey of HSE



Russia Longitudinal Monitoring Survey of HSE

1.10-rasm. Bazaning rasmiy veb sayti

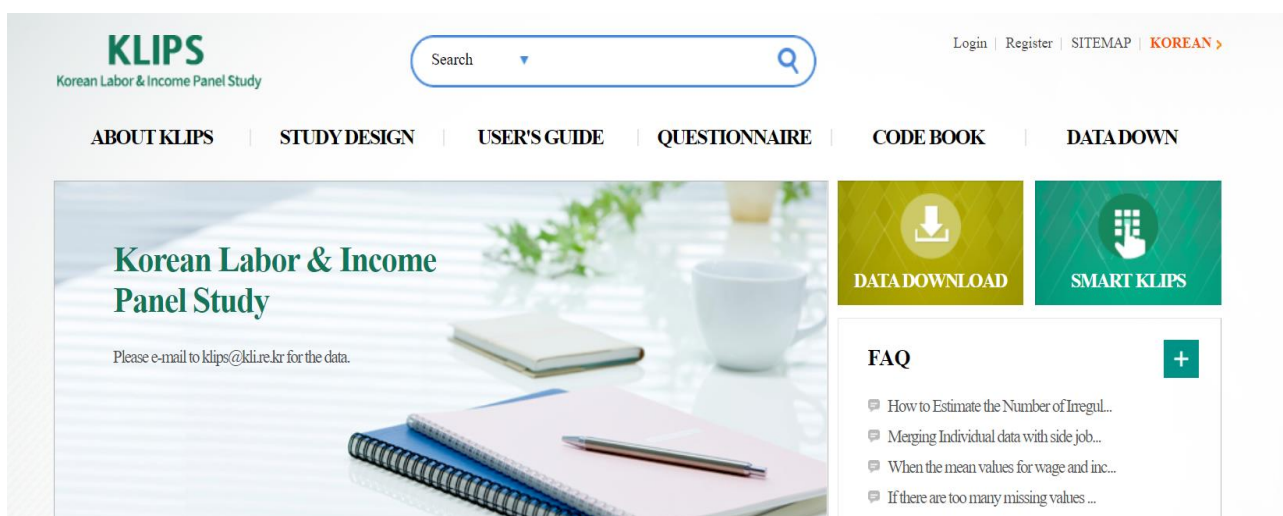
Rossiya bo'ylama monitoring tadqiqoti (RLMS) - bu Rossiya Federatsiyasidagi uy xo'jaliklari va jismoniy shaxslarning sog'lig'i va iqtisodiy farovonligiga Rossiya islohotlarining ta'sirini kuzatish uchun mo'ljallangan milliy miqyosda vakillik so'rovlari seriyasidir. Ushbu ta'sirlar turli xil vositalar bilan o'lchanadi: odamlarning sog'lig'i holati va ovqatlanishini batafsil monitoring qilish, uy xo'jaliklari darajasidagi xarajatlarni va xizmatlardan foydalanishni aniq o'lchash va tegishli jamoa darajasidagi ma'lumotlarni, shu jumladan mintaqaga oid narxlar va jamoat infratuzilmasi ma'lumotlarini to'plash.

II bosqich ma'lumotlari 1994 yildan beri har yili (ikkita istisnolardan tashqari) to'planadi. Loyiha Shimoliy Karolina universitetining Chapel-Xildagi Karolina aholi punktlari markazi tomonidan birgalikda boshqariladi. Barri M. Popkin boshlagan va hozirda Klara Piter boshqaradi va Polina Kozyreva va Mixail Kosolapov boshchiligidagi Rossiyadagi Demoscope jamoasi tomonid talqin qilinadi.

RLMS tarixi, namunaviy dizayn va to'ldirish namunalari dizaynlari, yo'qotish va boshqa asosiy omillar 2016 yilda Xalqaro Epidemiologiya jurnali tomonidan nashr etilgan ma'lumotlar resursi profilida keltirilgan. 1994-2020 yillardagi uzunlamasına fayllar endi mavjud!

Demoscope va HSE 1994-2020 yillardagi barcha yillardagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan fayllarni tayyorladi, bu ham individual ma'lumotlar (kattalar va bolalar) uchun ham uy xo'jaligi ma'lumotlaridan iborat. Har bir kuzatuv o'sha yil uchun mavjud bo'lgan barcha o'zgaruvchilarga ega bo'lgan individual yoki uy xo'jaligidir. O'zgaruvchan qiymatlar yillar davomida standartlashtirilgan. Tadqiqotchilar vaqt o'tishi bilan o'zgarishlarni tekshirishlari uchun har bir kuzatishda individual va uy identifikatorlari mavjud.

Korean Labor & Income Panel Study



1.11-rasm. Bazaning rasmiy veb sayti

Mehnat bilan bog'liq masalalar bo'yicha birinchi mahalliy panel so'rovi bo'lib, u mehnat bozori faoliyati va o'tishlarini mikroiqtisodiy tahlil qilish uchun qimmatli ma'lumotlar manbai bo'lib xizmat qildi va shu bilan mehnat bozori siyosatini ishlab chiqish va baholashga hissa qo'shdi. Koreyada iqtisodiy va mehnat bozori faoliyati bo'yicha bir

nechta milliy darajadagi so‘rovlar mavjud: Koreya Milliy Statistika boshqarmasi tomonidan Joriy Aholi So‘rovi va Bandlik Maxsus So‘rovi; Mehnat vazirligi tomonidan ishchi kuchi harakatchanligi va ish haqining asosiy tadqiqoti. Biroq, bu so‘rovlarning barchasi bo‘ylama (panel) so‘rovlaridan farqli o‘laroq, aholi va ish joylarining kesma so‘rovlaridir.

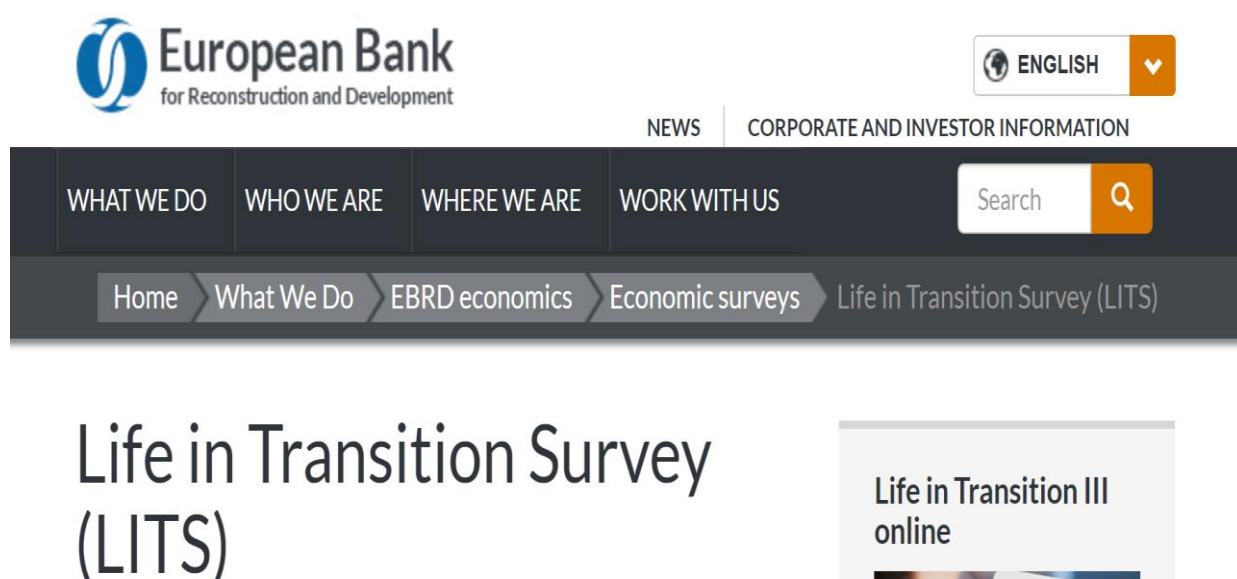
Shunday qilib, ishchi kuchi ta‘minoti va harakatchanligini chuqur tahliliy o‘rganish uchun aniq ma‘lumotlar cheklovlari mavjud edi, shu jumladan yoshlarning maktab va maktabdan ishga o‘tishi, ish joylarining harakatchanligi va mehnat bozoriga o‘tish jarayonlari, ishsizlik tajribasi, kasbiy tayyorgarlik va ta‘lim, mehnat shart-sharoitlar va farovonlik, bolalarni parvarish qilish va ayollarning ish kuchi ishtiroki, daromad va iste‘mol, sog‘liq, pensiya va boshqalarniqamrab oladi.

1.4.2. Hududiy miqiyosidagi xalqaro bazalar

Tizimli geokimyoviy ma‘lumotlarni yig‘ish uchun asosiy talab mintaqaviy va/yoki milliy darajada. Umuman olganda, global geokimyoviy ma‘lumotnoma tarmog‘ining bir qismi sifatida taqdim etilishi mumkin bo‘lganidan ancha kattaroq ma‘lumotlar zichligi talab qilinadi. Shunday qilib, milliy yoki mintaqaviy agentliklar o‘zlari tanlagan usullardan foydalanib, dunyodagi ko‘pgina geokimyoviy ma‘lumotlarning ishlab chiqaruvchilari bo‘lib qoladilar. Ular to‘playdigan batafsil ma‘lumotlar global geokimyoviy ma‘lumotnomalar tarmog‘i ma‘lumotlariga bog‘langan bo‘lishi va ular bilan mos bo‘lishi tavsiya etiladi. Shunda har qanday darajadagi ma‘lumotlar tashkiliy va siyosiy chegaralar bo‘ylab to‘planishi va/yoki solishtirilishi mumkin. Batafsil milliy yoki mintaqaviy tadqiqotlar uchun to‘plangan ma‘lumotlar

Global geokimyoviy ma'lumotnoma tarmog'ining bir qismi sifatida to'plangan usullar va fazoviy o'xshashlik bo'yicha mos bo'lishi kerak. Shu sababli, IGCP 259 hisoboti (Darnley va boshq., 1995) ushbu batafsilroq tadqiqotlarni o'tkazish bo'yicha tavsiyalarni beradi, chunki ular kelajakdagi global geokimyoviy ma'lumotlar bazasining asosiy qismini ta'minlaydi.

Life in Transition Survey (LITS)



1.12-rasm. Bazaning rasmiy veb sayti

Tanlanma to'plamni aniqlash

- Mintaqaviy va milliy xaritalash xalqaro darajada mos va kelishilgan standartlarga muvofiq amalga oshirilishi kerak;
- Kamida bitta namuna olish tartibi qo'llanilishi va har qanday geografik hududda, global miqyosdan mintaqaviy miqyosgacha izchil qo'llanilishi kerak;
- Irmoqli drenajlardan oqim cho'kindi namunalari afzal namuna muhiti hisoblanadi;
- Oqim suvidan iloji boricha oqim cho'kindilari bilan birgalikda namuna olish kerak;

- Landshaftning o'zgarishi namunaviy muhitni o'zgartirishni talab qilsa, qo'shni bloklarda to'plangan namuna tashuvchisi ma'lumotlarni solishtirishga imkon berish uchun bir-biriga mos kelishi kerak;
- Ikki nusxadagi namunalar saytlarning kamida 3 foizidan olinishi kerak;
- Tizimli yorliqlash va hujjatlar muhim ahamiyatga ega.

Yevropa tiklanish va taraqqiyot banki ochiq bozorga yo'naltirilgan iqtisodiyotga o'tishni qo'llab-quvvatlashga va Marokashdan Mo'g'ulistongacha, Misrdan Estoniyagacha bo'lgan 30 dan ortiq mamlakatlarda xususiy va tadbirkorlik tashabbuslarini ilgari surishga intiladi. Bu vazifani samarali bajarish uchun hududlardagi o'tish davri odamlar hayotiga qanday ta'sir qilgani, demokratiya, davlatning o'rni, kelajak istiqbollari kabi masalalarga ularning qarashlari qanday ekanini tahlil qilishimiz va tushunishimiz kerak. YeTTB Jahon banki bilan hamkorlikda uchta shunday so'rov o'tkazdi: biri 2006 yilda, biri 2010 yilda va bittasi 2016 yilda. So'nggi so'rovnomada 34 mamlakatda 51 000 xonadon, asosan markaziy va sharqiy Yevropadagi "o'tish davri mamlakatlari" ishtirok etgan. Masalan, Turkiya, shuningdek, yanada gullab-yashnagan Germaniya va Italiya kabi g'arbiy mamlakatlar bilan taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

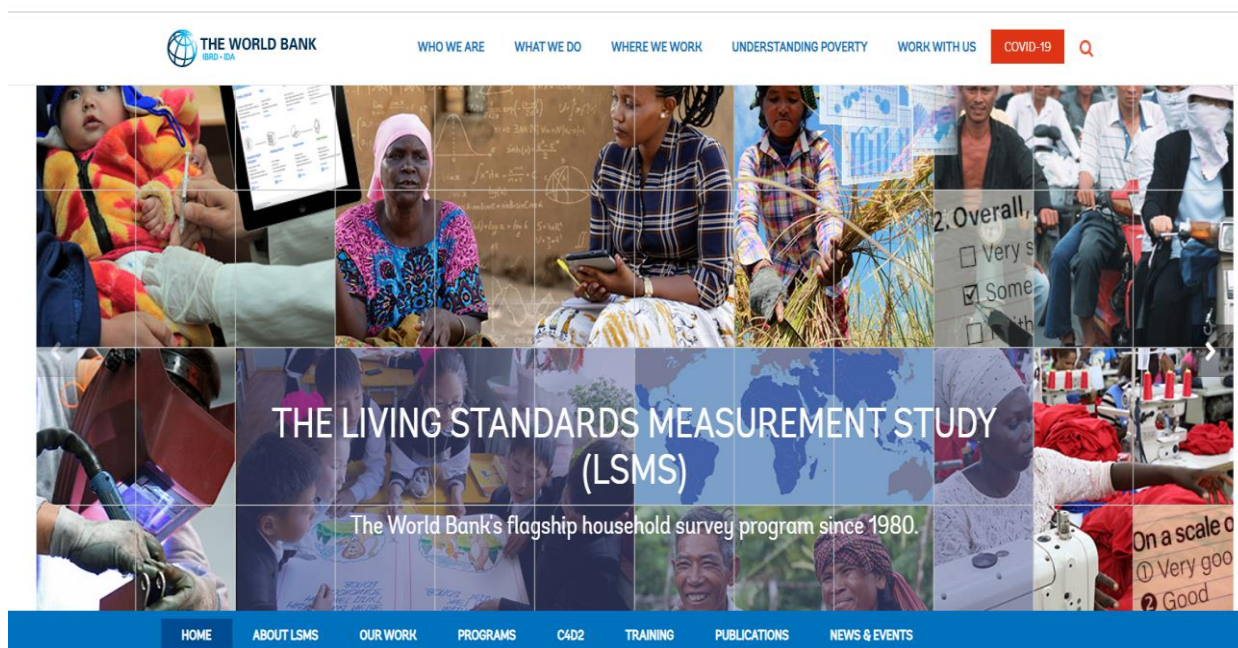
1.4.3. Uy-xo 'jaligi miqiyosidagi xalqaro bazalar

Living Standards Measurement Study

Turmush darajasini o'lchash tadqiqoti - Qishloq xo'jaligi bo'yicha integratsiyalashgan so'rovlar (LSMS-ISA) - bu Bill va Melinda Geyts jamg'armasi granti asosida tashkil etilgan va LSMS jamoasi tomonidan

amalga oshirilgan uy xo‘jaliklarini o‘rganish loyihasi. Mintaqadagi mavjud qishloq xo‘jaligi ma‘lumotlari mos kelmaydigan investitsiyalar, institutsional va sektoral izolyatsiya va uslubiy zaiflikdan aziyat chekayotganini tan olgan holda, LSMS-ISA loyihasi ko‘p tarmoqli tizimlarini loyihalash va joriy etish uchun Sahroi Kabirdagi Afrikadagi sakkiz hamkor davlatning milliy statistika idoralari bilan hamkorlik qiladi. -mavzu, qishloq xo‘jaligiga katta e‘tibor qaratilayotgan milliy vakillik panelli uy xo‘jaliklari so‘rovlaridir. Loyihaning asosiy maqsadi mintaqada qishloq xo‘jaligi va qashshoqlikni qisqartirish o‘rtasidagi bog‘liqlik bo‘yicha statistik tadqiqotlarda innovatsiyalar va samaradorlikni oshirishdan iborat.

Har bir hamkor davlatda LSMS-ISA qishloq xo‘jaligi, ijtimoiy-iqtisodiy holat va qishloq xo‘jaligidan tashqari daromadlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni tushunishni yaxshilash uchun mo‘ljallangan ko‘p mavzuli yondashuv bilan milliy vakillik panel so‘rovining bir necha bosqichlarini qo‘llab-quvvatlaydi.



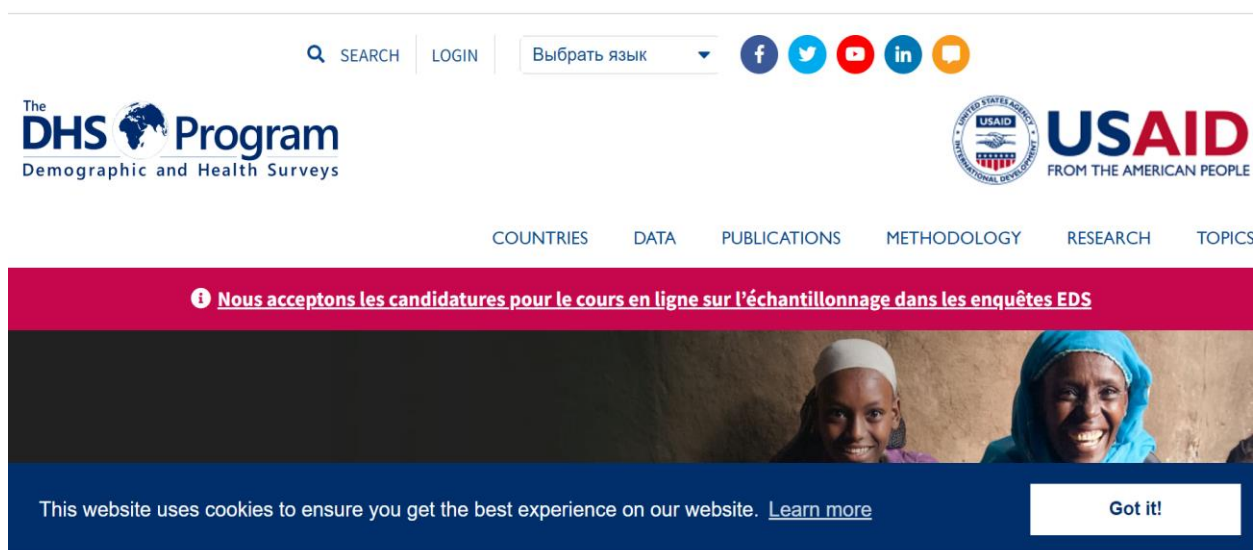
1.13-rasm. (LSMS bazaning rasmiy veb sayti

Ochiq ma'lumotlar

LSMS jamoasi qishloq xo'jaligiga katta e'tibor qaratgan holda uy xo'jaliklari tadqiqotlarini ishlab chiqish va amalga oshirish uchun milliy statistika idoralari bilan ishlaydi. Endi bir nechta panel ma'lumotlar to'plamini bepul yuklab olish mumkin; quyidagi mamlakatlar yorliqlariga murojaat qilish mumkin.

The Demographic and Health Surveys (DHS) Program

Demografik va salomatlik so'rovlari (DHS) dasturi 90 dan ortiq mamlakatlarda 400 dan ortiq so'rovlar o'tkazish orqali aholi, salomatlik, OIV va ovqatlanish bo'yicha aniq va vakillik ma'lumotlarini to'plagan, tahlil qilgan va profillarda joylashtirilgan.



1.14-rasm. DHS bazaning rasmiy veb sayti

DHS so'rovlarining ikki turi mavjud:

- *Standart DHS so'rovlari* katta tanlama o'lchamiga ega (odatda 5000 dan 30 000 gacha uy xo'jaliklari) va vaqt o'tishi bilan taqqoslash imkonini berish uchun odatda har 5 yilda bir marta o'tkaziladi;
- *Vaqtinchalik DHS so'rovlari* asosiy faoliyat monitoringi ko'rsatkichlari bo'yicha ma'lumot to'plashga qaratilgan, ammo ta'sirni

baholash bo'yicha barcha choralar (masalan, o'lim ko'rsatkichlari) uchun ma'lumotlarni o'z ichiga olmaydi. Ushbu so'rovlar DHS so'rovlari davralari orasida o'tkaziladi va DHS so'rovlariga qaraganda qisqaroq so'rovnomalarga ega. Garchi milliy miqyosda vakillik qilsa-da, bu so'rovlar odatda DHS so'rovlariga qaraganda kichikroq namunalarga ega.

DHS so'rovi mavzulari

Boshqalar qatorida quyidagi mavzular uchun ma'lumotlar mavjud:

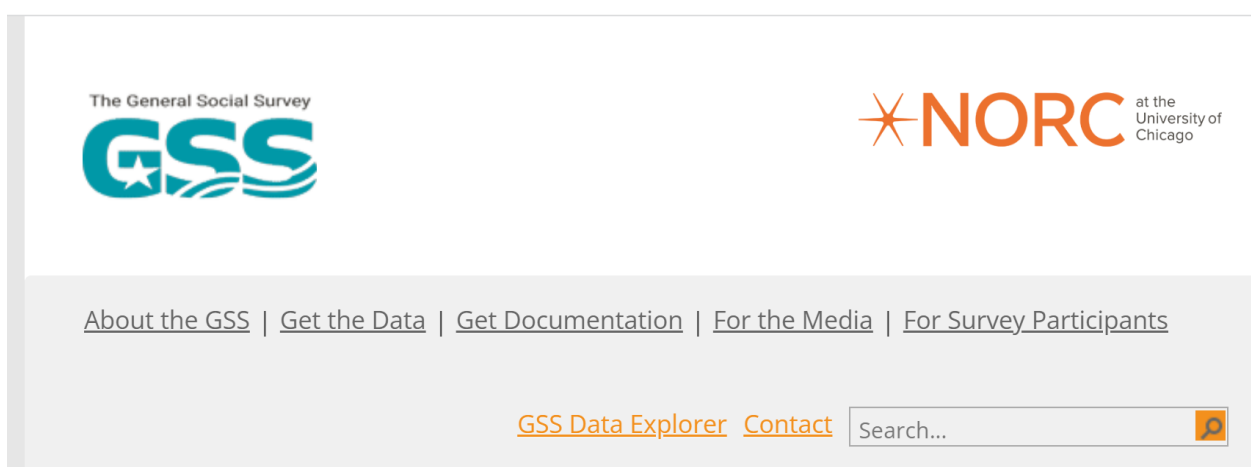
- Anemiya - kamqonlikning tarqalishi, temir qo'shimchasi;
- Bolalar salomatligi - emlashlar, bolalik kasalliklari, yangi tug'ilgan chaqaloqlarni parvarish qilish;
- Oiladagi zo'ravonlik - oiladagi zo'ravonlikning tarqalishi va zo'ravonlik oqibatlari;
- Ta'lim - savodxonlik, davomat, erishilgan eng yuqori daraja;
- Atrof-muhit salomatligi - suv, kanalizatsiya, pishirish yoqilg'isi;
- Oilani rejalashtirish - kontratseptiv vositalarni bilish va ulardan foydalanish;
- Ayol jinsiy a'zolarini kesish - ayol jinsiy a'zolarini kesishning tarqalishi va unga munosabat;
- Fertilité Preferences - umumiy tug'ilish darajasi, istalgan oila kattaligi, **nikoh** va jinsiy faoliyat.

1.4.4. Ijtimoiy miqiyosidagi xalqaro bazalar

GSS General Social Survey | NORC

1972 yildan beri Umumiy Ijtimoiy So'rov (GSS) siyosatchilar, siyosatchilar va olimlarga amerikaliklar milliy xarajatlarning ustuvor yo'nalishlari, jinoyat va jazo, guruhlararo munosabatlar va jamiyatga

bo‘lgan ishonch kabi masalalar bo‘yicha qanday fikr va qarashlari haqida aniq va xolis nuqtai nazarni taqdim etdi. muassasalar. Chikago universitetining NORC kompaniyasidan GSS Data Explorer GSS tomonidan to‘plangan ma‘lumotlardan foydalanishni har qachongidan ham osonlashtiradi. Siz o‘zingizga kerakli GSS ma‘lumotlarini topishingiz va tahlil qilishingiz, ma‘lumotlar to‘plamini saqlashingiz yoki o‘zingizning statistik dasturingizda tahlil qilish uchun maxsus ekstraktlarni tuzishingiz mumkin.



1.15-rasm. GSS bazaning rasmiy veb sayti

GSS ijtimoiy fanlar sohasidagi eng nufuzli tadqiqotlardan biri bo‘lib, unga Nyu-York Tayms, Wall Street Journal va Associated Press kabi yetakchi nashrlarda tez-tez havola qilinadi. Tadqiqotdan qanday foydalanish bo‘yicha maslahat olish va asosiy savollaringizga javob berish uchun GSS ma‘lumotlarini tahlil qilishda yordam beradigan mutaxassislariga murojaat qilish uchun bizga murojaat qiling.

European Social Survey

Yevropa Ijtimoiy So‘rovi (ESS) 2001-yilda tashkil etilganidan buyon butun Yevropa bo‘ylab o‘tkazilib kelinayotgan akademik asosdagi xalqaro so‘rovdir. Har ikki yilda bir marta yangi tanlangan, kesma namunalar bilan yuzma-yuz suhbatlar o‘tkaziladi. So‘rovda o‘ttizdan

ortiq davlatdagi turli xil aholining munosabati, e'tiqodi va xulq-atvori o'lchanadi. ESSning asosiy maqsadlari quyidagilardan iborat:

- Yevropadagi ijtimoiy tuzilma, sharoit va munosabatlardagi barqarorlik va o'zgarishlarni ko'rsatish va Yevropaning ijtimoiy, siyosiy va axloqiy tuzilishi qanday o'zgarib borayotganini izohlash;
- Ijtimoiy fanlar bo'yicha milliy tadqiqotlarda qat'iylikning yuqori standartlariga erishish va tarqatish, masalan, so'rovnomalarni ishlab chiqish va dastlabki sinovdan o'tkazish, namuna olish, ma'lumotlarni to'plash, bir xillik va savollarning ishonchliligini kamaytirish;
- Fuqarolarning o'z jamiyatlarining asosiy jihatlari haqidagi tasavvurlari va mulohazalari asosida milliy taraqqiyotning asosli ko'rsatkichlarini joriy etish;
- Qiyosiy miqdoriy o'lchash va tahlil qilish bo'yicha yevropalik ijtimoiy tadqiqotchilarni o'qitishni amalga oshirish va ularga ko'maklashish;
- Akademiklar, siyosatchilar va keng jamoatchilik o'rtasida ijtimoiy o'zgarishlar haqidagi ma'lumotlarning ko'rinishi va ta'minlanishini yaxshilash.



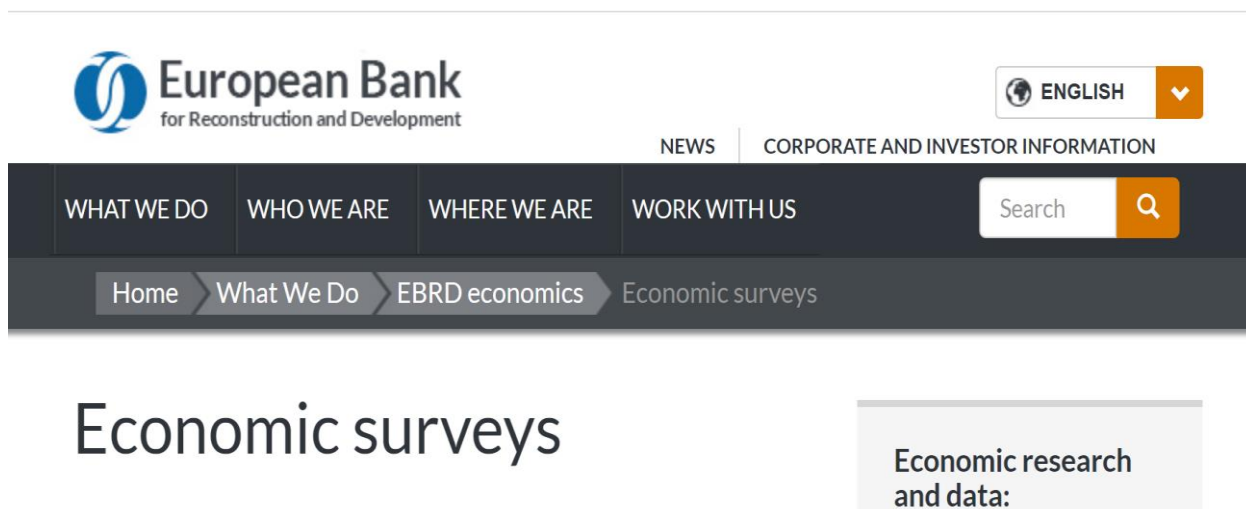
1.16-rasm. ESS bazaning rasmiy veb sayti

ESS ERIC Xalqaro Statistika Institutining axloq deklaratsiyasiga obuna bo'lgan. 2005 yilda ESS tadqiqot va fan kommunikatsiyalari bo'yicha Dekart mukofotining g'olibi bo'ldi. 2013-yil 30-noyabrda Buyuk Britaniya tomonidan Yevropa Komissiyasiga boshqa 14 davlat nomidan taqdim etilgan arizadan so'ng ESSga Yevropa tadqiqot infratuzilma konsorsiumi (ERIC) maqomi berildi. ESS 2020 Lijphart /Przeworski/Verba (LPV) Dataset Award 2020 bilan Amerika Siyosatshunoslik Assotsiatsiyasining (APSA) qiyosiy siyosat bo'limi tomonidan taqdirlandi. ESS ERIC direktori professor Rori Fitsjeralddir va ESS ERIC shtab-kvartirasi London universitetida joylashgan.

1.4.5. Korxonalar miqiyosidagi xalqaro bazalar

Business Environment and Enterprise Performance Survey (BEEPS)

YeTTB o'zining operatsion faoliyati bilan bog'liq bo'lgan va xulosalar o'tish davrini tushunish uchun muhim bo'lgan bir qancha sohalarda so'rovlarni o'tkazadi.



1.17-rasm. BEEPS bazaning rasmiy veb sayti

Ushbu loyihalarning aksariyati qisman tashqi donorlar tomonidan moliyalashtiriladi va boshqa institutlar bilan hamkorlikda amalga oshiriladi. YeTTB konfidensiallik masalalari va hamkorlarimiz bilan kelishilgan holda so‘rov ma‘lumotlarini ommaga ochiq qilish majburiyatini oladi. YeTTB-Jahon banki biznes muhiti va korxona faoliyati samaradorligi tadqiqoti (BEEPS). YeTTB Jahon banki bilan hamkorlikda Biznes muhiti va korxonalar samaradorligi tadqiqotini (BEEPS) amalga oshirmoqda. Hozirgacha so‘rovning besh bosqichi amalga oshirildi (1999, 2002, 2005, 2009 va 2012-14). Bundan tashqari, o‘tish davri mamlakatlari uchun etalonni belgilash uchun 2004-2005 yillarda Germaniya, Gretsiya, Irlandiya, Portugaliya, Janubiy Koreya, Ispaniya va Vetnamni qamrab olgan taqqoslash mamlakatlari so‘rovi o‘tkazildi.

BEEPS vaqt o‘tishi bilan turli donorlar tomonidan qo‘llab-quvvatlandi, jumladan Vneshekonombank, YeTTB aktsiyadorlari maxsus jamg‘armasi, Janubiy va Sharqiy O‘rta yer dengizi hamkorlik fondlari hisobi (BEEPS V), Tayvan biznesi - EBRD TK jamg‘armasi, YeTTB - Kanada Texnik hamkorlik jamg‘armasi 2006-2009 (BEEPS) IV) va Yaponiya Yevropa hamkorlik jamg‘armasi va o‘tish davridagi mamlakatlar uchun ko‘p donorlik jamg‘armasi (BEEPS III) hisoblanadi.

Enterprise Surveys Indicators Data - World Bank Group

Enterprise Surveys (ES) jamoasi Frantsiya, Ispaniya va Timor-Sharqiy mamlakatlar uchun yangi so‘rov ma‘lumotlarini e‘lon qildi. Barcha standart ESga kiritilgan asosiy savollarga qo‘shimcha ravishda, Frantsiya so‘rovida biznes-hukumat munosabatlari, boshqaruv amaliyoti, texnologiyani qabul qilish va COVID-19 bo‘yicha savollar mavjud;

Ispaniyadan olingan so‘rovda biznes va hukumat munosabatlari, top-menejerlarning vaqtdan foydalanishi, boshqaruv amaliyoti va COVID-19 bo‘yicha savollar mavjud; va Timor-Sharqiy so‘rovda yashil iqtisodiyot va COVID-19 bo‘yicha savollar mavjud.



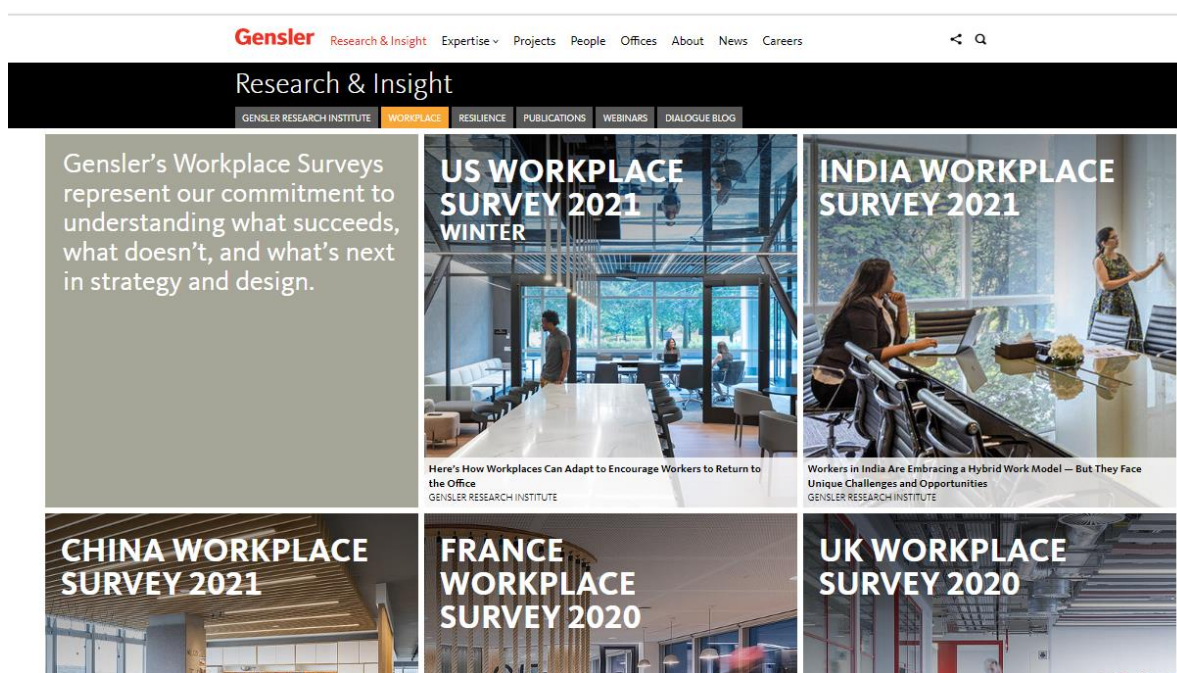
1.18-rasm. ES bazaning rasmiy veb sayti

Oxirgi muloqotimizdan beri ES jamoasi COVID-19 pandemiyasining Iordaniya korxonalariga ta‘sirini o‘lchaydigan ES kuzatuv so‘rovi ma‘lumotlarining to‘rtinchi bosqichini ham chiqardi; uchinchi tur Gruziya, Livan va Shimoliy Makedoniyadan; va ikkinchi tur Armaniston, va Mozambik. Ushbu so‘rovlar yopilishlar (vaqtinchalik yoki doimiy), savdo, bandlik va moliyadagi o‘zgarishlar, shuningdek, siyosatga javoblar, taxminlar va boshqa mavzular haqida ma‘lumot to‘plash uchun yaqinda tugallangan ES respondentlari bilan qayta intervyu oladi. ES jamoasi 46 mamlakatda taqqoslanadigan so‘rovlarga ega.

1.4.6. Ish joylaridagi ma'lumot bazalari

Gensler US Workplace Survey

2021 yil yozida ish joyini o'rganish bo'yicha biz eng yaxshi natijalarga erishgan kompaniyalarni so'rovda qatnashganlarning to'rtidan bir qismini tashkil etuvchi eng ko'p hayratlanarli, eng yaxshi ish joylari va eng innovatsion kompaniyalar ro'yxatiga kiritilgan tashkilotlar deb belgilaymiz. Bizning ish joyidagi so'nggi so'rovimiz shuni ko'rsatdiki, ushbu kompaniyalarning rahbarlari va xodimlari COVIDdan keyin moslashuvchanlik, ofis ichidagi va masofaviy ish munosabatlarini bir xil afzal ko'rishadi.



1.19-rasm. Bazaning rasmiy veb sayti

Ammo ular ofisda ishlashni afzal ko'rishlarini aytadigan o'ziga xos ish faoliyati ushbu yuqori samarali tashkilotlar jismoniy ish joyi ijodkorlik va innovatsiyalarni rivojlantirish uchun qanday hal qiluvchi vosita bo'lishi mumkinligini tushunishlarini va shuningdek, o'z tashkiloti

madaniyati va xodimlarining ish joyida ajoyib tajribasini taqdim etishini ko'rsatadi. gullab-yashnamoq.

Kelajakni qayta tasavvur qilish uchun noyob iste'dodi va xilma-xil istiqbollardan foydalanadigan yorqin va dinamik mutaxassislar eng dolzarb masala sifatida qolmoqda. Shu bilan birga global guruh a'zolari, mijozlari va hamjamiyatlarini quyidagi istiqbolli integratsiya tarmoqlarida hamkorliklar amalga oshirilmoqda:

1.1-jadval. Tadqiqotlarning o'zaro integratsiyasi

–Aviation	–Hospitality
–Brand Design	–Media
–Cities & Urban Design	–Mixed Use & Retail Centers
–Consulting & Real Estate Services	–Product Development
–Consumer Goods	–Professional Services
–Critical Facilities	–Repositioning & Landlord Services
–Culture & Museums	–Residential
–Developer	–Retail
–Digital Experience Design	–Sciences
–Education	–Senior Living
–Energy	–Sports
–Financial Services	–Technology
–Associations & Organizations	–Wellness
–Government & Defense	–Hospitality

Mustahkamlash uchun savollar

1. Mamlakat miqiyosidagi xalqaro bazalarning zarurati nimalardan iborat?
2. Mamlakat miqiyosidagi xalqaro bazalarga bir qator misollar keltiring.
3. Hududiy miqiyosidagi xalqaro bazalarni sanab bering.
4. Hududiy miqiyosidagi xalqaro bazalarda tanlanma to'plam qanday shartlar asosida aniqlanadi?
5. Uy-xo'jaligi miqiyosidagi xalqaro bazalari qanday zaruriyatga ega?
6. Uy-xo'jaligi miqiyosidagi xalqaro bazalariga misollar keltiring va izohlab bering.
7. DHS so'rovlari qaysi yo'nalishlarda olib boradi?
8. DHS so'rovnoma savollari qanday mavzularni qamrab oladi?
9. Ijtimoiy miqiyosidagi xalqaro bazalarning zarurati nimalardan iborat?
10. Ijtimoiy miqiyosidagi xalqaro bazalariga misollar keltiring.
11. Business Environment and Enterprise Performance Survey (BEEPS) qanday platforma?
12. Enterprise Surveys Indicators Data - World Bank Group platformasini izohlab bering.
13. Ish joylaridagi ma'lumot bazalarining zaruriyati nimalardan iborat?
14. Ish joylaridagi ma'lumot bazalar tadqiqotlari o'zaro qanday integratsiyaga ega?

1.5. Analitik usullar va modellar

1.5.1. Tasviriy analitika (Descriptive Analytics)

Tasviriy analitika ma'lumotlarni tahlil qilishning birinchi bosqichi bo'lib y tahlilning maqsadi nima bo'lganini aniqlashdir. Misol uchun, yanvar oyida o'rtacha daromad qancha edi? Yoki ikki yoshdan o'n yoshgacha bo'lgan qancha bola maktabga boradi? Bu siz to'plagan ma'lumotlardan, boshqa manbalardan ma'lumotlarni qo'shmasdan yoki qo'shmasdan olishingiz mumkin bo'lgan birlamchi ma'lumot qatlami hisoblanadi.

Namuna olish strategiyalarining ahamiyati haqida batafsilroq qo'llanma uchun quyidagi rasmni ko'rib chiqing: Tegishli natijalarni kafolatlash uchun namuna olish strategiyangizni qanday tanlash kerak.



1.20-rasm. Biznes analitikaning asosiy turlari

Agar loyiha xodimi yoki dastur menejeri ma'lumotlar haqida yaxshi tasavvurga ega bo'lsa tasviriy tahlilni amalga oshira oladi. Ma'lumot to'plashda, ehtimol hatto namuna olishda ishtirok etish natijasida nima manfaatli va nima samaradorlikka salbiy ta'sir qilayotganini bilish mumkin. Ta'riflovchi statistik ma'lumotlarni ko'rib chiqishda e'tiborga olish muhim bo'lgan savollar quyidagilardan iborat:

Tasviriyy analitika - bu biznesda sodir bo'lgan o'zgarishlarni yaxshiroq tushunish uchun tarixiy ma'lumotlarni sharhlash. Tasviriyy analitika taqqoslash uchun bir qator tarixiy ma'lumotlardan foydalanishni tavsiflaydi. Eng ko'p e'lon qilingan moliyaviy ko'rsatkichlar tavsifiy tahlillar mahsulotidir, masalan, yil davomida narxlarning o'zgarishi, oylik savdo o'sishi, foydalanuvchilar soni yoki har bir obunachining umumiy daromadi. Ushbu ko'rsatkichlarning barchasi korxonada ma'lum bir davrda sodir bo'lgan narsalarni tavsiflaydi.

Tasviriyy analitika menejerlar, investorlar va boshqa manfaatdor tomonlar tomonidan foydali va tushunarli bo'lgan xulosalar chiqarish uchun ushbu ma'lumotlarni tahlil qiladi. Masalan, 1 million dollarlik savdoni ko'rsatadigan hisobot ta'sirli tuyulishi mumkin. Agar bu ko'rsatkich oylik 20% ga kamaygan bo'lsa, bu tashvishli holatdir. Agar bu yiliga 40% o'sish bo'lsa, u savdo strategiyasida barcha holat to'g'ri tashkil etilganini ko'rsatadi. Biroq, kompaniyaning savdo ko'rsatkichlari haqida ma'lumotga ega bo'lish uchun maqsadli iqtisodiy o'sishni o'z ichiga olgan tahlillar talab etiladi.

Tasviriyy analitika biznesda nima sodir bo'lganligi va uning boshqa taqqoslanadigan davrlardan farqi haqida aniq tasavvur berish uchun to'liq ma'lumotlardan foydalanadi. Ushbu samaradorlik ko'rsatkichlari boshqaruv strategiyalarini xabardor qilish uchun kuchli va zaif tomonlarini belgilash uchun ishlatilishi mumkin.

Tasviriyy analitika uchun ma'lumotlarni to'plashning 2 asosiy usuli mavjud:

- ma'lumotlarni yig'ish (Data collection);
- ma'lumotlarni izlash (Data mining).

Ma'lumotlarning ma'nosini aniqlashdan oldin ularni to'plash va keyin boshqariladigan ma'lumotlarga ajratish lozim bo'ladi. Keyinchalik bu ma'lumotlar rahbariyat tomonidan biznesning qaerdaligini tushunish uchun mazmunli foydalanishi mumkin.

Tasviriy analitika qanday qo'llaniladi?

Kompaniyalar qanchalik yaxshi ishlayotganliklarini va biznes maqsadlariga erishish yo'lida ekanligini baholash uchun biznesning ko'plab qismlarida tavsifiy tahlillardan foydalanadilar. Biznes rahbarlari va moliyaviy mutaxassislar tavsiflovchi tahlillar tomonidan ishlab chiqarilgan umumiy moliyaviy ko'rsatkichlarni kuzatib boradilar, masalan, daromad va xarajatlarning choraklik o'sishi. Marketing guruhlari konvertatsiya stavkalari va ijtimoiy media izdoshlari soni kabi ko'rsatkichlarni kuzatish orqali kompaniya samaradorligini kuzatish uchun tavsiflovchi tahlillardan foydalanadilar. Ishlab chiqarish guruhlari ishlab chiqarish liniyasining o'tkazuvchanligi va ishlamay qolish vaqti kabi ko'rsatkichlarni nazorat qiladi.

Tasviriy analitika mahsuli turli shakllarda namoyon bo'ladi, jumladan:

Hisobot (Report): Kompaniyaning moliyaviy hisobotlariga kiritilgan asosiy moliyaviy ko'rsatkichlar tavsifiy tahlillar orqali ishlab chiqariladi. Boshqa keng tarqalgan hisobotlar, shuningdek, biznes faoliyatining jihatlarini ta'kidlash uchun tavsiflovchi tahlillardan foydalanadi.

Vizualizatsiya (Visualizations): Diagrammalarda va boshqa grafik tasvirlarda ko'rsatkichlarni ko'rsatish ularning ta'sirini kengroq auditoriyaga samaraliroq etkazishi mumkin.

Boshqaruv panellari (Dashboards): Rahbarlar, menejerlar va boshqa xodimlar taraqqiyotni kuzatish va kundalik ish yukini boshqarish uchun asboblardan panelidan foydalanishlari mumkin. Boshqaruv panellari har bir insonning ehtiyojlariga moslashtirilgan KPI va boshqa muhim ma'lumotlarning tanlovini taqdim etadi. Axborot odamlarga uni tezroq o'zlashtirishi uchun jadvallar yoki boshqa vizualizatsiya sifatida taqdim etilishi mumkin¹⁰.

Tasviriyl analitika kompaniya faoliyati haqida muhim ma'lumotlarni taqdim etadi. Kompaniyalar undan vaqt o'tishi bilan o'zlarining yutuqlarini kuzatish va boshqa korxonalar bilan ishlashni solishtirish uchun foydalanadilar. U quyidagilar haqida tushunchalar beradi:

Joriy biznes samaradorligi (Current business performance):

Kompaniyalar jismoniy shaxslar, guruhlar va umuman biznes uchun muhim ko'rsatkichlarni kuzatishi mumkin. Misol uchun, tavsifiyl tahlil har bir hisob vakilining sotuvini, har bir mahsulot qatori sotuvini yoki kompaniyaning ma'lum bir davrdagi umumiy savdo daromadini kuzatishi mumkin.

Tarixiy tendentsiyalar (Historical trends):

Kompaniyalar turli davrlar uchun ko'rsatkichlarni solishtirish orqali o'z taraqqiyotini kuzatishi mumkin. Misol uchun, kompaniyalar choraklik daromad o'sishini foiz sifatida hisoblash va grafiklarda tarixiy tendentsiyani ko'rsatish orqali savdo o'sishini tahlil qilishlari mumkin.

Kuchli va zaif tomonlari (Strengths and weaknesses):

Kompaniyalar har xil biznes guruhlarini faoliyatini har bir xodimga to'g'ri keladigan daromad va daromadning ulushi sifatidagi xarajatlar

¹⁰ <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/descriptive-analytics.shtml>

kabi ko'rsatkichlar asosida solishtirish uchun tavsifiy tahlillardan foydalanishi mumkin. Shuningdek, ular o'z ish faoliyatini sanoatning o'rtacha ko'rsatkichlari yoki boshqa kompaniyalarning chop etilgan ma'lumotlari bilan solishtirishlari mumkin.

Tasviriy analitikaning bosqichlari quyidagilar:

Davlat biznes ko'rsatkichlari (State business metrics)

Birinchi qadam yaratmoqchi bo'lgan ko'rsatkichlarni aniqlashdir. Ular har bir guruhning yoki umuman kompaniyaning asosiy biznes maqsadlarini aks ettirishi kerak. Misol uchun, o'sishga yo'naltirilgan kompaniya daromadning choraklik o'sishini o'lchashga e'tibor qaratishi mumkin, kompaniyaning debitorlik qarzlari guruhi esa to'lanmagan savdo kunlari va mijozlardan pul yig'ish uchun qancha vaqt ketishini aks ettiruvchi boshqa ko'rsatkichlarni kuzatishni xohlashi mumkin.

Kerakli ma'lumotlarni aniqlash (Identify data required)

Zarur ko'rsatkichlarni ishlab chiqarish uchun kerakli ma'lumotlarni toping. Ba'zi kompaniyalarda ma'lumotlar bir nechta ilovalar va fayllar bo'ylab tarqalishi mumkin. ERP tizimlaridan foydalanadigan kompaniyalar o'z tizimlarining ma'lumotlar bazalarida kerakli ma'lumotlarning ko'p qismi yoki barchasiga ega bo'lishi mumkin. Ba'zi o'lchovlar, shuningdek, sanoat taqqoslash ma'lumotlar bazalari, elektron tijorat veb-saytlari va ijtimoiy media platformalari kabi tashqi manbalardan ma'lumotlarni talab qilishi mumkin.

Ma'lumotlarni ajratib olish va tayyorlash (Extract and prepare data)

Agar ma'lumotlar bir nechta manbalardan olingan bo'lsa, ma'lumotlarni ajratib olish, birlashtirish va tahlil qilish uchun tayyorlash

aniqlikni ta'minlash uchun vaqt talab qiladigan, ammo muhim qadamdir. Ushbu qadam turli manbalardan olingan ma'lumotlardagi nomuvofiqliklar va xatolarni bartaraf etish uchun ma'lumotlarni tartiblash, shuningdek tahlil qilish vositalari uchun mos formatga aylantirishni o'z ichiga oladi. Ma'lumotlar tahlilining ilg'or shakllari kompaniya ma'lumotlarini tayyorlash, tuzish va tartibga solishga yordam berish uchun ma'lumotlarni modellashtirish deb ataladigan jarayondan foydalanadi. Ma'lumotlarni modellashtirish - bu ma'lumotlarni aniqlash va formatlash uchun axborot tizimlari doirasidagi ramka.

Ma'lumotlarni tahlil qilish (Analyze data)

Kompaniyalar elektron jadvallardan biznes razvedkasi (BI) dasturiy ta'minotigacha bo'lgan tavsifiy tahlillarni qo'llash uchun turli xil vositalardan foydalanishlari mumkin. Ta'riflovchi tahlil ko'pincha bir yoki bir nechta o'zgaruvchilarga asosiy matematik operatsiyalarni qo'llashni o'z ichiga oladi. Misol uchun, savdo menejerlari sotishdan o'rtacha daromadni yoki yangi mijozlardan oylik daromadni kuzatishni xohlashlari mumkin. Rahbarlar va moliya mutaxassislari yalpi foyda marjasi kabi moliyaviy ko'rsatkichlarni kuzatishga harakat qilishlari mumkin, ya'ni yalpi foydaning sotishga nisbati.

Ma'lumotlarni taqdim etish (Present data)

Ma'lumotni doiraviy diagrammalar, chiziqli diagrammalar va chiziqli grafiklar kabi jozibali vizual shakllarda taqdim etish ko'pincha manfaatdor tomonlarga tushunishni osonlashtiradi. Biroq, ba'zi odamlar, jumladan, moliya mutaxassislari ma'lumotlarni raqamlar va jadvallar sifatida ko'rishni afzal ko'rishlari mumkin¹¹.

¹¹ <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/descriptive-analytics.shtml>

1.5.2. Bashoratli analitika (Predictive Analytics)

Bashoratli analitika kelajak yoki boshqa noma'lum hodisalar haqida bashorat qilish uchun joriy va tarixiy faktlarni tahlil qiluvchi ma'lumotlarni yig'ish, bashoratli modellashtirish va mashinani o'rganishdan turli statistik usullarni o'z ichiga oladi. Biznesda bashoratli modellar xavf va imkoniyatlarni aniqlash uchun tarixiy va tranzaksiya ma'lumotlarida topilgan naqshlardan foydalanadi. Modellar ma'lum bir shartlar to'plami bilan bog'liq bo'lgan xavf yoki potentsialni baholashga imkon beradigan ko'plab omillar o'rtasidagi munosabatlarni o'z ichiga oladi va nomzodlik operatsiyalari bo'yicha qaror qabul qiladi.

Bashoratli analitika - bu mavjud ma'lumotlarni kelajakka nisbatan bashorat qilishni maqsad qiladi. Bashoratli veb-tahlilni yaxshilash kelajakdagi voqealarning statistik ehtimolini onlayn hisoblab chiqadi. Bashoratli tahliliy statistik usullarga ma'lumotlarni modellashtirish, mashinani o'rganish, AI, chuqur o'rganish algoritmlari va ma'lumotlarni qazib olish kiradi. Ko'pincha noma'lum qiziqish hodisasi kelajakda bo'ladi, ammo bashoratli tahlil o'tmishda, hozirgi yoki kelajakda bo'ladimi, noma'lumning har qanday turiga nisbatan qo'llanilishi mumkin. Masalan, jinoyat sodir etilganidan keyin gumonlanuvchilarni aniqlash yoki kredit kartalari bo'yicha firibgarlik sodir bo'lganda foydalaniladi.

Bashoratli analitikaning asosini tushuntirish o'zgaruvchilari va o'tmishdagi prognoz qilingan o'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatlarni aniqlashga va noma'lum natijani bashorat qilish uchun ulardan foydalanishga tayanadi. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, natijalarning

aniqligi va qulayligi ko'p jihatdan ma'lumotlarni tahlil qilish darajasiga va taxminlar sifatiga bog'liq bo'ladi.

Ushbu texnik yondashuvlarning aniqlovchi funktsional ta'siri shundan iboratki, bashoratli tahlil har bir shaxs (mijoz, xodim, sog'liqni saqlash xizmati bemori, mahsulot, transport vositasi, komponent, mashina yoki boshqa tashkiliy birlik) uchun bashoratli ball (ehtimollik)ni aniqlash, xabardor qilish uchun taqdim etadi. Masalan marketing, kredit xavfini baholash, firibgarlikni aniqlash, ishlab chiqarish, sog'liqni saqlash va hukumat operatsiyalari, shu jumladan huquqni muhofaza qilish kabi ko'plab shaxslarga tegishli tashkiliy jarayonlar misol bo'la oladi.

Bashoratli tahlil marketing, biznes boshqaruvi, sport, sug'urta, politsiya, telekommunikatsiya, chakana savdo, sayohat, harakatchanlik, sog'liqni saqlash, bolalarni himoya qilish, farmatsevtika, rejalashtirish, ijtimoiy tarmoq va boshqa sohalarni qamrab oladi.

Umuman olganda, bashoratli analitika atamasi bashoratli modellashtirish, bashoratli modellar bilan ma'lumotlarni "baholash" va bashorat qilish uchun ishlatiladi. Biroq, odamlar bu atamani tavsiflovchi modellashtirish va qarorlarni modellashtirish yoki optimallashtirish kabi tegishli analitik fanlarga murojaat qilish uchun tobora ko'proq ishlatmoqda. Ushbu fanlar, shuningdek, ma'lumotlarni jiddiy tahlil qilishni o'z ichiga oladi va biznesda segmentatsiya va qarorlar qabul qilish uchun keng qo'llaniladi, ammo turli maqsadlarga ega va ularning asosidagi statistik usullar farqlanadi.

Bashoratli analitika - bu kelajakda ma'lum noma'lum narsalar haqida bashorat qiladigan texnologiya shakli. U ushbu aniqlashlarni amalga oshirish uchun bir qator usullardan foydalanadi, jumladan, sun'iy

intellekt (AI), ma'lumotlarni qazib olish, mashinani o'rganish, modellashtirish va statistika. Masalan, ma'lumotlarni ishlab chiqish undan naqshlarni aniqlash uchun katta ma'lumotlar to'plamini tahlil qilishni o'z ichiga oladi. Matnni tahlil qilish ham xuddi shunday qiladi, matnning katta bloklari bundan mustasno.

Bashoratli modellar quyidagi ilovalarda foydalaniladi:

- Ob-havo ma'lumotlari;
- Video o'yinlar tayyorlash;
- Mobil telefon xabarlar uchun ovozni matnga tarjima qilish;
- Mijozlarga xizmat ko'rsatish;
- Investitsiya portfelini rivojlantirish.

Ushbu ilovalarning barchasi kelajakdagi ma'lumotlar haqida bashorat qilish uchun mavjud ma'lumotlarning tavsiflovchi statistik modellaridan foydalanadi. Shuningdek, ular korxonalarga inventarni boshqarish, marketing strategiyalarini ishlab chiqish va sotishni prognoz qilishda yordam berishda foydalidir. Shuningdek, korxonalarga, ayniqsa sog'liqni saqlash va chakana savdo kabi raqobatbardosh sohalarni yanada rivojlantirishda foydalaniladi.

Ushbu modellar ma'lumotlardagi munosabatlarni, tuzilmalarni aniqlaydi, ulardan ishlab chiqaruvchi asosiy jarayonlardagi o'zgarishlar natijalarni qanday o'zgartirishi haqida xulosa chiqarish uchun foydalanish mumkin. Bashoratli modellar ushbu tavsifiy modellarga asoslanadi va hozirgi sharoitlar yoki kutilayotgan kelajakdagi shartlar to'plamini hisobga olgan holda ma'lum kelajakdagi natijalar ehtimolini aniqlash uchun o'tmish ma'lumotlariga qaraydi.

Bashoratli analitika quyidagi sohalarda qaror qabul qilish vositasi hisoblanadi:

Prognozlash (Forecasting)

Prognozlash ishlab chiqarishda muhim ahamiyatga ega, chunki u ta'minot zanjirida resurslardan optimal foydalanishni ta'minlaydi. Ta'minot zanjiri g'ildiragining muhim qismlari, xoh u inventarni boshqarish bo'ladimi yoki do'kon bo'ladimi, ishlashi uchun aniq prognozlarni talab qiladi. Bashoratli modellashtirish ko'pincha bunday prognozlar uchun ishlatiladigan ma'lumotlar sifatini tozalash va optimallashtirish uchun ishlatiladi. Modellashtirish aniqroq prognozni ta'minlash uchun tizim tomonidan ko'proq ma'lumotlarni, shu jumladan mijozlar bilan bog'liq operatsiyalardan ham qabul qilinishini ta'minlaydi.

Kredit (Credit)

Kredit reytingi bashoratli tahlillardan keng foydalanadi. Iste'molchi yoki korxona kredit olish uchun murojaat qilganda, ariza beruvchining kredit tarixi va shunga o'xshash xususiyatlarga ega bo'lgan qarz oluvchilarning kredit rekordi to'g'risidagi ma'lumotlar talabnoma beruvchi berilgan har qanday kredit bo'yicha bajara olmasligi mumkin bo'lgan xavfni bashorat qilish uchun ishlatiladi.

Anderrayting (Underwriting)

Ma'lumotlar va bashoratli analitika anderraytingda muhim rol o'ynaydi. Sug'urta kompaniyalari shunga o'xshash sug'urta egalarining joriy tavakkalchilik jamg'armasi, shuningdek, to'lovlar bilan yakunlangan o'tmishdagi voqealar asosida kelajakdagi da'vo uchun to'lash kerak bo'lish ehtimolini aniqlash uchun polis da'vogarlarini tekshiradi. O'tgan sug'urta egalari va da'volar haqidagi ma'lumotlarga

nisbatan xususiyatlarni hisobga oladigan bashoratli modellar aktuariylar tomonidan muntazam ravishda qo'llaniladi.

Marketing (Marketing)

Ushbu sohada ishlaydigan shaxslar yangi kompaniyani rejalashtirayotganda iste'molchilar umumiy iqtisodiyotga qanday munosabatda bo'lganiga qarashadi. Ular demografiyadagi ushbu o'zgarishlardan mahsulotlarning joriy aralashmasi iste'molchilarni xarid qilishga undaydimi yoki yo'qligini aniqlash uchun foydalanishi mumkin. Shu bilan birga, faol treyderlar qimmatli qog'ozni sotib olish yoki sotish to'g'risida qaror qabul qilishda o'tmishdagi voqealarga asoslangan turli ko'rsatkichlarni ko'rib chiqadilar. Harakatlanuvchi o'rtacha ko'rsatkichlar, diapazonlar va to'xtash nuqtalari tarixiy ma'lumotlarga asoslanadi va kelajakdagi narxlar harakatini prognoz qilish uchun ishlatiladi.

Bashoratli analitik modellarning turlari

Bashoratli tahlilda uchta keng tarqalgan usul qo'llaniladi:

Qaror daraxtlari (Decision Trees)

Agar ish joylarida qarorlar oqibati nima sabablardan kelibchiqqanini anglash uchun qaror daraxtlaridan foydalanish mumkin. Ushbu turdagi model ma'lumotlarni narx yoki bozor kapitallashuvi kabi ma'lum o'zgaruvchilarga asoslangan holda turli bo'limlarga joylashtiradi. Nomidan ko'rinib turibdiki, u alohida shoxlari va barglari bo'lgan daraxtga o'xshaydi. Filiallar mavjud tanlovlarni ko'rsatadi, individual barglar esa ma'lum bir qarorni anglatadi. Qaror daraxtlari eng oddiy modellardir, chunki ularni tushunish va ajratish oson. Ular qisqa vaqt ichida qaror qabul qilishingiz kerak bo'lganda ham juda foydali.

Regressiya

Bu statistik tahlilda eng ko‘p qo‘llaniladigan modeldir. Katta ma‘lumotlar to‘plamidagi naqshlarni aniqlamoqchi bo‘lganingizda va kirishlar o‘rtasida chiziqli bog‘liqlik mavjud bo‘lganda foydalaning. Ushbu usul ma‘lumotlar to‘plamida joylashgan barcha kirishlar o‘rtasidagi munosabatni ifodalovchi formulani aniqlash orqali ishlaydi. Masalan, narx va boshqa asosiy omillar qimmatli qog‘ozning ishlashini qanday shakllantirishi mumkinligini aniqlash uchun regressiyadan foydalanishingiz mumkin.

Neyron tarmoqlari (Neural Networks)

Neyron tarmoqlar inson miyasining ishlashiga taqlid qilish orqali bashoratli tahlillar shakli sifatida ishlab chiqilgan. Ushbu model sun‘iy intellekt va naqshni aniqlash yordamida murakkab ma‘lumotlar munosabatlari bilan shug‘ullanishi mumkin. Agar qo‘lingizda juda ko‘p ma‘lumotlar mavjud bo‘lsa, sizda bir nechta to‘siqlar mavjud bo‘lsa, formulaga ega bo‘lmasangiz yoki ma‘lumotlar to‘plamidagi kirish va chiqishlar o‘rtasidagi munosabatni topishga yordam berishda foydalaniladi.

Bashoratli analitika qanday foydalanishi mumkin

Yuqorida aytib o‘tilganidek, bashoratli tahlil turli xil ilovalarda qo‘llanilishi mumkin. Korxonalar o‘z manfaatlarini ilgari surish va faoliyatini yaxshilash uchun modellardan foydalanishlari mumkin. Bashoratli modellar korxonalar tomonidan mijozlarga xizmat ko‘rsatish va aloqani yaxshilashga yordam berish uchun tez-tez qo‘llaniladi. Rahbarlar va biznes egalari mijozlarning xatti-harakatlarini aniqlash uchun bunday statistik tahlildan foydalanishlari mumkin. Misol uchun,

biznes egasi raqobatchiga xato qilishi va unga borishi mumkin bo'lgan doimiy mijozlarni aniqlash va maqsadli aniqlash uchun bashorat qilish usullaridan foydalanishi mumkin.

Reklama va marketingda bashoratli tahlil asosiy rol o'ynaydi. Kompaniyalar qaysi mijozlar marketing va savdo kampaniyalariga ijobiy munosabatda bo'lishlarini aniqlash uchun modellardan foydalanishlari mumkin. Biznes egalari umumiy kampaniyalar o'tkazishdan ko'ra ijobiy javob beradigan mijozlarga yo'naltirilgan holda pulni tejashlari mumkin.

Bashoratli tahlilning afzalliklari

Bashoratli tahlildan foydalanishning ko'plab afzalliklari bor. Yuqorida aytib o'tilganidek, ushbu turdagi tahlildan foydalanish boshqa (va aniq) javoblar mavjud bo'lmaganda natijalar haqida bashorat qilish kerak bo'lganda sub'ektlarga yordam beradi. Investorlar, moliyaviy mutaxassislar va biznes rahbarlari xavfni kamaytirishga yordam beradigan modellardan foydalanishlari mumkin. Masalan, investor va ularning maslahatchisi yosh, kapital va maqsadlar kabi ma'lum omillarni hisobga olgan holda investor uchun minimal xavf bilan investitsiya portfelini yaratishga yordam berish uchun muayyan modellardan foydalanishi mumkin¹². Modellardan foydalanilganda xarajatlarni kamaytirishga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Korxonalar mahsulot ishlab chiqarilishidan oldin uning muvaffaqiyati yoki muvaffaqiyatsizligi ehtimolini aniqlashi mumkin. Yoki ular ishlab chiqarish jarayoni boshlanishidan oldin bashorat qilish usullaridan foydalangan holda ishlab chiqarishni yaxshilash uchun kapital ajratishlari mumkin¹³.

¹² <https://datajourney.akvo.org/blog/the-four-types-of-data-analysis?utm>

¹³ <https://www.investopedia.com/terms/p/predictive-analytics.asp>

1.5.3. Kundalik analitika (Prescriptive Analytics)

Kundalik analitika - bu ma'lumotlar tahlilining bir turi bo'lib, joriy ma'lumotlarini tahlil qilish orqali korxonalarga yaxshiroq qarorlar qabul qilishda yordam berish texnologiyalaridir. Xususan, trend bo'yicha tahlillar mumkin bo'lgan vaziyatlar yoki stsenariylar, mavjud resurslar, o'tmishdagi samaradorlik va joriy ishlash haqidagi ma'lumotlarni hisobga oladi va harakat yoki strategiyani taklif qiladi. U har qanday vaqt oralig'ida, yaqindan uzoq muddatgacha qaror qabul qilish uchun ishlatilishi mumkin.

Kundalik analitika biznes tahlilining uchinchi va yakuniy bosqichi bo'lib, u tavsiflovchi va bashoratli tahlilni ham o'z ichiga oladi.

Kundalik analitika sun'iy intellekt texnikasiga, masalan, mashinani o'rganishga tayanadi va kompyuter dasturining qo'shimcha inson omilisiz olingan ma'lumotlarni tushunish va ilgari surish, shu bilan birga moslashish qobiliyati ham hisoblanadi. Mashinani o'rganish bugungi kunda mavjud bo'lgan juda ko'p ma'lumotlarni qayta ishlash imkonini beradi. Yangi yoki qo'shimcha ma'lumotlar paydo bo'lganda, kompyuter dasturlari ulardan foydalanish uchun avtomatik ravishda moslashtiriladi, bu jarayon inson imkoniyatlaridan ko'ra tezroq va kengroqdir.

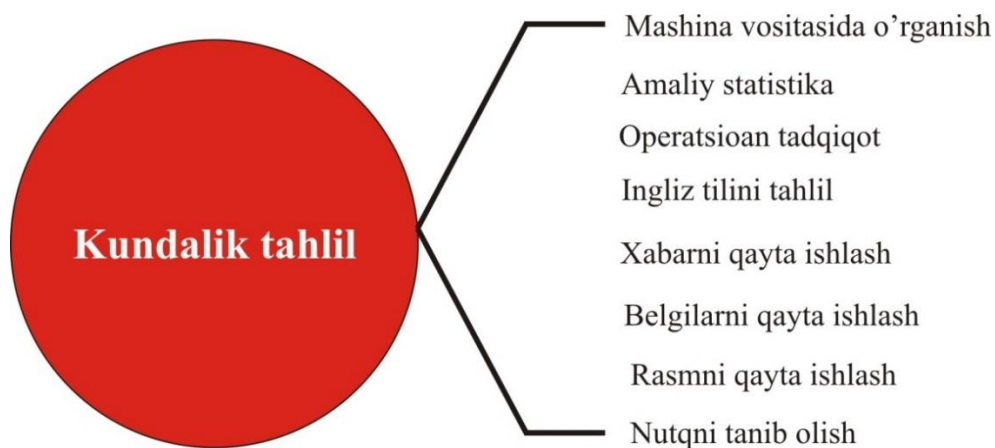
Kundalik tahlilning ijobiy va salbiy tomonlari

Ko'rsatmalarga asoslangan tahlillar noaniqlik va o'zgaruvchan sharoitlarning tartibsizliklarini kesib o'tishi mumkin. Bu firibgarlikning oldini olish, xavfni cheklash, samaradorlikni oshirish, biznes maqsadlariga erishish va ko'proq sodiq mijozlarni yaratishga yordam beradi. Biroq, retsept bo'yicha tahlillar ishonchli emas. Tashkilotlar

qanday savollar berishni va javoblarga qanday munosabatda bo'lishni bilsalar, bu samarali bo'ladi. Agar kirish taxminlari noto'g'ri bo'lsa, chiqish natijalari aniq bo'lmaydi.

Biroq, samarali qo'llanilganda, kundalik analitika tashkilotlarga instinktga asoslangan kam ma'lumotli xulosalarga shoshilmasdan, yuqori tahlil qilingan faktlar asosida qarorlar qabul qilishda yordam beradi. Belgilangan tahlillar turli natijalar ehtimolini taqlid qilishi va har birining ehtimolini ko'rsatishi mumkin, bu esa tashkilotlarga o'rtacha ko'rsatkichlarga tayanganidan ko'ra ular duch keladigan xavf va noaniqlik darajasini yaxshiroq tushunishga yordam beradi. Tashkilotlar eng yomon stsenariylar ehtimolini yaxshiroq tushunishlari va shunga muvofiq rejalashtirishlari mumkin.

Ko'p turdagi ma'lumotlarni talab qiladigan korxonalar va davlat idoralari kundalik tahlillardan foydalanishdan foyda olishlari mumkin, shu jumladan moliyaviy xizmatlar va sog'liqni saqlash sohalarida inson xatosining zararlari juda yuqori bo'lishi mumkin.



1.21-rasm. Kundalik analitikaga xos misollari

Mahalliy yong'in bo'limi yaqin atrofda o'rmon yong'inlari yonayotganda aholidan ma'lum bir hududni evakuatsiya qilishni talab qilishi kerakmi yoki yo'qligini baholash uchun kundalik tahlillardan

foydalanish mumkin. Bundan tashqari, tegishli mavzular bo'yicha qidiruvlar va ijtimoiy ulashishlar haqidagi ma'lumotlarga asoslanib, ma'lum bir mavzudagi maqola o'quvchilar orasida mashhur bo'ladimi yoki yo'qligini taxmin qilish uchun ham foydalanish mumkin. Yana bir foydalanish, ishchining har bir darsga qanday munosabatda bo'lishiga qarab, real vaqt rejimida ishchilarni o'qitish dasturini sozlash bo'lishi mumkin.

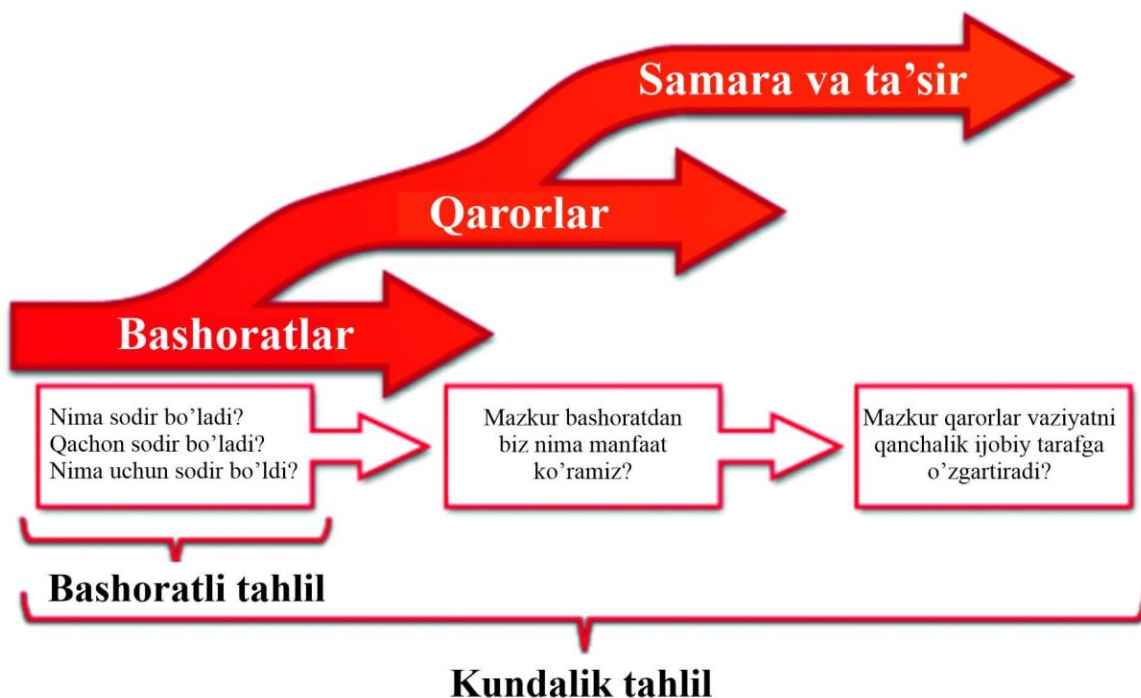
Kasalxonalar va klinikalar uchun kundalik analitika

Xuddi shunday, kundalik tahlillar kasalxonalar va klinikalar tomonidan bemorlarning natijalarini yaxshilash uchun ishlatilishi mumkin. Turli muolajalar va muolajalarning iqtisodiy samaradorligini baholash va rasmiy klinik usullarni baholash uchun sog'liqni saqlash ma'lumotlarini kontekstga kiritadi. Bundan tashqari, qaysi kasalxonaga yotqizilgan bemorlarni qayta yotqizish xavfi yuqori ekanligini tahlil qilish uchun ham foydalanish mumkin, shunda tibbiyot xodimlari kasalxonaga yoki tez yordam xonasiga doimiy qaytishni oldini olish uchun bemorlarni o'qitish va shifokor nazorati orqali ko'proq narsani qilishlari mumkin.

Aviakompaniyalar uchun kundalik analitika

Aytaylik, aviakompaniyaning bosh direktori va kompaniyaning daromadini maksimal darajada oshirishni xohlaydi. Ko'rsatilgan tahlillar sizga chiptalar narxi va mavjudligini ko'plab omillar, jumladan, mijozlar talabi, ob-havo va benzin narxlari asosida avtomatik sozlash orqali buni amalga oshirishga yordam beradi. Algoritm Los-Anjelesdan Nyu-Yorkka bu yilgi Rojdestvo oldidan chiptalar sotuvi o'tgan yilgidan ortda qolayotganini aniqlasa, masalan, u narxlarni avtomatik ravishda

pasaytirishi mumkin, shu bilan birga bu yilgi neft narxining yuqoriligi sababli ularni juda past tushirmaslikka ishonch hosil qiladi.



1.22-rasm. Kundalik analitikaning asosiy xususiyatlari¹⁴

Shu bilan birga, algoritm Sankt-Peterburgdan chiptalarga odatdagidan yuqori talabni baholaganda. Luisdan Chikagoga muzli yo'l sharoiti tufayli u chiptalar narxini avtomatik ravishda oshirishi mumkin. Bosh direktor kun bo'yi kompyuterga tikilib, chiptalar savdosi va bozor sharoitlari bilan nima sodir bo'layotganiga qarab, keyin ishchilarga tizimga kirishni va narxlarni qo'lda o'zgartirishni ko'rsatishi shart emas; kompyuter dasturi bularning barchasini tezroq sur'atda ham ishonchli holatda tahlil qila oladi.

Belgilangan tahlilni qo'llash biznesingizga ma'lumotlarga asoslangan strategik qarorlarni aniqlashda yordam beradigan va standart ma'lumotlarni tahlil qilish amaliyotlari cheklovlaridan qochishga yordam beradigan variantlardan biridir, jumladan: Biznes qarorlari haqida ma

¹⁴ <https://www.investopedia.com/terms/p/prescriptive-analytics.asp>

‘lumot bermaydigan uy-joy ma ‘lumotlari bo ‘yicha qimmatli resurslarni sarflash

Kundalik tahlilning afzalliklari

Yuqori lavozimli rahbar tashkilot faoliyatining samaradorligi va muvaffaqiyatini yanada optimallashtirishga intilish har doim birinchi o‘rinda turadi. Kundalik tahlil har qanday tashkilotning biznes ma‘lumotlarini to‘plash uchun mavjud bo‘lgan eng aqlli va samarali vositadir. Ushbu tahlil tashkilotlarga quyidagi imkoniyatlarni beradi:

Muvaffaqiyat sari yo‘lni osongina xaritaga joylashtirish (Effortlessly map the path to success).

Belgilangan analitik modellar birinchi marta nima qilish va qanday qilib to‘g‘ri bajarish kerakligini aytadigan yo‘l xaritasini ishlab chiqarish uchun ma‘lumotlar va operatsiyalarni birlashtirish uchun mo‘ljallangan. Sun‘iy intellekt muvaffaqiyatsizlikka yo‘l qo‘ymaslik yoki muvaffaqiyatga erishish uchun zarur qadamlarni ishlab chiqarish uchun holatga mos biznes analitikaga xizmatiga integratsiyalashadi.

Haqiqiy vaqtda va uzoq muddatli biznes operatsiyalari haqida xabar bering (Inform real-time and long-term business operations).

Qaror qabul qiluvchilar barqaror o‘lish va muvaffaqiyatni qo‘llab-quvvatlovchi qarorlar qabul qilish uchun real vaqtda ham, prognoz qilingan ma‘lumotlarni ham ko‘rishlari mumkin. Bu aniq tavsiyalar berish orqali qaror qabul qilishni soddalashtiradi.

O‘ylashga kamroq va ko‘proq vaqt ajratish (Spend less time thinking and more time doing).

Ma‘lumotlarni tahlil qilish va natijalarni bashorat qilishning zudlik bilan o‘zgarishi jamoangizga muammolarni topishga kamroq vaqt va

mukammal echimlarni ishlab chiqishga ko‘proq vaqt sarflash imkonini beradi. Sun‘iy intellekt ma‘lumotlar muhandislari jamoasiga qaraganda yaxshiroq va qisqa vaqt ichida qayta ishlashga qodir.

Inson xatosini yoki tarafkashlikni kamaytirish (Reduce human error or bias).

Ilg‘or algoritmlar va mashinani o‘rganish jarayonlari orqali bashoratli analitika tavsifiy tahlil, bashoratli tahlil yoki hatto shaxslarga qaraganda ma‘lumotlarni to‘plash va tahlil qilishning yanada kengroq va aniq shaklini ta‘minlaydi.

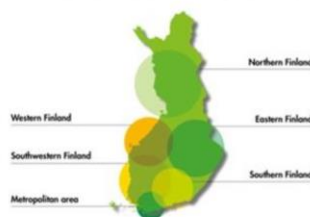
Haqiqiy kompaniyalarning bashoratli va kundalik tahlillar jarayoni

Kundalik analitika shunchaki trend yoki mashhur so‘z emas. Korxona darajasidagi tashkilotlar uchun ham u erishib bo‘lmaydigan manba emas. Quyidagi kompaniyalar o‘zlarining tahliliy vositalari tomonidan taqdim etilgan tavsiyali tushunchalar orqali yaxshiroq qarorlar va mijozlar xulq-atvorini qanday tartibda o‘rganib takomillashtirib borishni bilish mumkin.

- Heuritech.
- WGSN.
- Trendzoom.
- Trendstop.
- TOBE TDG.
- Fashion Snoops.
- Patternbank.



REGIONAL NETWORKS



LIGHTHOUSE PARTICIPANTS



TEN DEVELOPMENT THEMES



Prognostic analysis of the future and prospects

Ma'lumotlarni har tomonlama tahlil qilish uchun ma'lumotlarni saqlash uchun mustahkam va ko'p qirrali joy kerak. Bulutli ma'lumotlar omboriga kiring. Bulutli ma'lumotlar omborlari retsept bo'yicha tahlilni tushunish kabi nafaqat mumkin, balki foydalanuvchilar uchun ham qulaydir. Bulutli ma'lumotlar ombori tashqi vositalar va xususiy integratsiyalarning cheksiz tanlovini qo'llab-quvvatlash bilan birga ma'lumotlarni joylashtirish qobiliyati bilan foydalanuvchilarga ma'lumotlar tahlili uchun yaxlit yechimni taqdim etadi.

Tasavvur qiling-a, agar korxonalar hozirda mahalliy tizim ma'lumotlarini o'zlarining bashoratli va retseptiv tahlillari uchun asos sifatida ishlatssa, bulut kuchidan foydalanishlari mumkinmi? Ular nafaqat ko'proq ma'lumotga ega bo'lishadi, balki aniqroq, xavfsizroq va real vaqtda ma'lumotlarni olishadi. Masalan, ishlab chiqaruvchi kompaniya kompaniya ma'lumotlaridan ko'proq narsani olishi mumkin. U tarixiy va mijozlar sanoati tendentsiyalari va bashoratlaridan, shuningdek, umumiy

iqtisodiy bashoratli tahlillardan foydalanishi mumkin. Bulutning kuchi retseptiv tahlillarni har kuni yangi, qiziqarli imkoniyatlarga undamoqda.

Bashoratli analitikani boshlash

Belgilangan analitika yordamida korxonalar elektron jadvallarni ko'rib chiqishga kamroq vaqt sarflaydi va ularni raqobatchilardan ajratib turadigan jarayonlar va xabarlar yaratish uchun ma'lumotli ma'lumotlardan foydalanishga ko'proq vaqt sarflaydi. Samarali, bulutga asoslangan retsept bo'yicha ma'lumotlar vositalari korxonalarga ushbu imtiyozga tezroq erishishga yordam beradi. Talend Data Fabric - istalgan vaqtda va istalgan joyda ma'lumotlarni boshqarish va tahlil qilish uchun yaxlit yechim. Ma'lumotlar integratsiyasi va yaxlitligi ilovalarining yagona to'plami sifatida Talend Data Fabric barcha hisobotlar, prognozlar va ko'rsatmalar asosida modellashtirish uchun ishonchli ma'lumotlarni olishning eng tezkor usuli hisoblanadi¹⁵.

Kunalik analitikaning afzalliklari va qiyinchiliklari qanday?

Mazkur analitika odatda muvaffaqiyatsizlikka uchramaydi. Jumladan ma'lumotlar cheklovlari va hisobga olinmagan tashqi sabablarning o'zgartirishi bilan bog'liq boshqa muammolarga duch keladi. Kunalik analitikaning samaradorligi, shuningdek, qaror modeli tahlil qilinayotgan qarorlarning ta'sirini qanchalik to'g'ri qabul qilishiga bog'liq. Bu yerda reja bo'yicha tahlilning asosiy afzalliklari va muammolari keltirilgan.

O'ziga xos to'siqlar va qiyinchiliklar

Yomon qarorlarning ta'siri retsept bo'yicha tahlillar bilan tezroq kuchayadi. Bunga misol qilib, avtomatlashtirilgan savdo natijasida fond bozorining qulashi mumkin. Retseptiv tahlilning ma'lumotlar

¹⁵ <https://www.talend.com/resources/what-is-prescriptive-analytics/>

muhandisligining qat'iy talablari tufayli, ba'zi ilovalar ushbu turdagi tahlillardan foydalanish uchun imkonsiz bo'lishi mumkin. Misol uchun, retsept bo'yicha tahlildan foydalanadigan to'lov ilovasi mijozlarni juda uzoq kutishiga olib kelishi mumkin.

Tarafsizlik tasodifan yoki ataylab analitik modellarga kiritilishi mumkin va avtomatlashtirish orqali davom ettiriladi. Tushuntirish mumkinligi yoki model qanday ishlashini tushuntirish qobiliyati retsept bo'yicha tahliliy modellarda qiyin bo'lishi mumkin, bu esa kompaniyalarni GDPR kabi qoidalarga rioya qilmaslik xavfini keltirib chiqaradi.

Belgilangan modellar ishlash infratuzilmasi va doimiy monitoring va sozlash jarayonlarini talab qiladi.

Foydalanuvchilar kutilmagan oqibatlar uchun modellarni kuzatishi kerak. Misol uchun, ijtimoiy media algoritmidagi retsept bo'yicha tahlil algoritmi kengroq taqsimlanadigan kontentni targ'ib qilishi mumkin. Ba'zi hollarda, virusli tarkib nafratga sabab bo'ladi, shuning uchun ishlab chiquvchilar ushbu kutilmagan oqibatni yumshatish yo'llarini ko'rib chiqishlari kerak.

Kundalik analitikaga oid boshqa misollar:

- Kompaniya talabning eng yuqori cho'qqisi davrida ko'proq xaridorlar harakatini oshirish uchun narxlarni oshirishni joriy qiladi.
- Texnik xizmat ko'rsatishni rejalashtirish mexanizmi to'xtab qolish narxini, nosozliklar narxini, ishlab chiqarish yuklarini, texnikning mavjudligini va boshqa mashinalarning texnik holatini hisoblaydigan bashoratli texnik xizmat ko'rsatish mexanizmiga javoban mashinani ta'mirlashni optimallashtiradi.

- Mahsulotni tavsiya qilish mexanizmi oldingi xaridlar tarixi va shunga o‘xshash mijozlarning xaridlari asosida boshqa mahsulotlarni taklif qiladi.

- Kreditni tasdiqlash mexanizmi daromad, kredit ball va kasbga qarab tasdiqlash jarayonini avtomatlashtiradi.

- Firibgarlikni boshqarish ilovasi tranzaksiya tarixi, joylashuvi, miqdori va tranzaksiya turiga asoslanib, tranzaksiyani tasdiqlash yoki tasdiqlashni hal qiladi.

- AI bilan ishlaydigan xavfsizlikni boshqarish ilovasi g‘ayritabiiy faoliyatni qidiradi va shubhali tranzaksiyalarni bloklaydi.

Kundalik analitikaning vositalari

Hisoblash tezligidagi yutuqlar va ma‘lumotlar to‘plamlariga qo‘llaniladigan murakkab matematik algoritmlarni ishlab chiqish kundalik faoliyatni tahlil qilish imkonini berdi. Mazkur analitikada qo‘llaniladigan o‘ziga xos usullar optimallashtirish, simulyatsiya, o‘yin nazariyasi va qarorlarni tahlil qilish usullarini o‘z ichiga oladi¹⁶.

1. Venchur kapital-investitsiya qarorlari (Venture Capital: Investment Decisions)

Investitsion qarorlar, garchi ko‘pincha his-tuyg‘ularga asoslangan bo‘lsa-da, xavflarni o‘lchaydigan va investitsiya qilishni tavsiya etadigan algoritmlar bilan mustahkamlanishi mumkin. Venchur kapitali sohasidagi misollardan biri, Garvard Business Reviewda tushuntirilgan tajriba bo‘lib, u farishta investorlarining qarorlari bilan solishtirganda, qaysi startaplarga sarmoya kiritish to‘g‘risidagi algoritm qarorlarining samaradorligini sinab ko‘rdi. Topilmalar nuances edi. Algoritm sarmoya

¹⁶ <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/Prescriptive-analytics>

kiritishda kam tajribaga ega va kognitiv tarafkashliklarini nazorat qilishda kam malakali farishta investorlarini ortda qoldirdi; ammo farishta investorlari investitsiya qilishda tajribaga ega bo'lganlarida va o'zlarining kognitiv tarafkashliklarini nazorat qila olganlarida, algoritmdan ustunroq bo'lishdi.

2. Sotish-qarzdorlik darajasi (Sales: Lead Scoring)

Yetakchi reyting deb ham ataladigan mazkur tahlil orqali sotishda tijoratda muhim rol o'ynaydi. Yetakchi tahlil - bu savdo turi bo'ylab turli harakatlarga ball qiymatini belgilash jarayoni bo'lib, xaridorlarni doimiy mijozlarga aylanish ehtimoliga qarab tartiblash imkonini beradi.

Bular o'z ichiga quyidagilarni qamrab oladi:

- Sahifani ko'rish (Page views);
- Elektron pochta aloqalari (Email interactions);
- Sayt qidiruvlari (Site searches);
- Veb-seminarlarda qatnashish, elektron kitoblarni yuklab olish yoki video tomosha qilish kabi kontentni jalb qilish.

3. Kontentni tanlash-algoritmik tavsiyalar (Content Curation: Algorithmic Recommendations)

Korxonalar o'z platformalarida mijoz tarixiga oid ma'lumotlarni to'playdi. Oldingi xatti-harakatlaringizning kombinatsiyasi ma'lum bir tavsiyani chiqarish uchun algoritm uchun trigger sifatida harakat qilishi mumkin. Masalan, agar YouTubeda poyafzallarni ko'rib chiqish videolarini muntazam tomosha qilib, platforma algoritmi bu ma'lumotlarni tahlil qiladi va qiziqarli bo'lishi mumkin bo'lgan bir xil turdagi video yoki shunga o'xshash kontentni ko'proq ko'rishni tavsiya qiladi. Ijtimoiy tarmoqlarda TikTok-ning "Siz uchun" tasmasi amaldagi

retseptiv tahlilning namunasidir. Kompaniya veb-saytida aytilishicha, foydalanuvchining ilovadagi o‘zaro ta‘siri, xuddi sotuvdagi yetakchi reytingga o‘xshab, qiziqish ko‘rsatkichi asosida baholanadi.

4. Bank ishi-firibgarlikni aniqlash (Banking: Fraud Detection)

Kundalik analitika algoritmik foydalanishning yana bir usuli bu bank firibgarligini aniqlash va belgilashdir. Bank tizimida saqlangan ma‘lumotlarning katta hajmi bilan, odam bitta hisobdagi har qanday shubhali faoliyatni qo‘lda aniqlashi deyarli mumkin emas. Mijozlarning tarixiy tranzaksiya ma‘lumotlaridan foydalangan holda o‘qitilgan algoritm - anomaliyalar uchun yangi tranzaksiya ma‘lumotlarini tahlil qiladi va skanerlaydi. Misol uchun, odatda oyiga 3000 dollar daroma mavjid, ammo bu oy kredit kartandan 30 000 dollar to‘landi. Algoritm tranzaksiya ma‘lumotlaringizdagi naqshlarni tahlil qiladi, bankni ogohlantiradi va tavsiya etilgan harakat yo‘nalishini taqdim etadi. Ushbu misolda kredit kartani bekor qilish bo‘lishi mumkin, chunki u o‘g‘irlangan bo‘lishi mumkin.

5. Mahsulotni boshqarish-ishlab chiqish va takomillashtirish (Product Management: Development and Improvement)

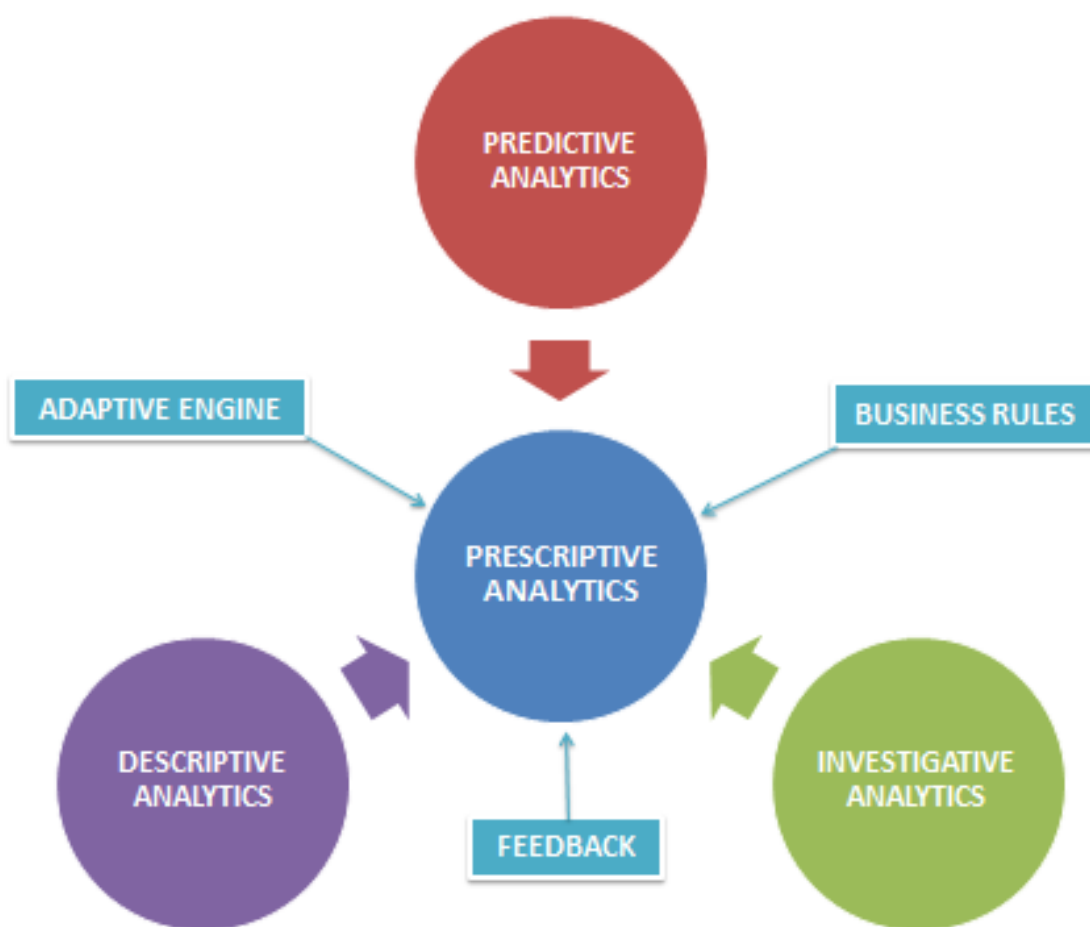
Kundalik analitika mahsulot ishlab chiqish va uning sifatini yaxshilash haqida ma‘lumot berishi kerak. Mahsulot menejerlari mijozlarni so‘roq qilish, mahsulotning beta-versiyalari bilan testlarni o‘tkazish, mahsulotning amaldagi foydalanuvchilari bo‘lmagan odamlar bilan bozor tadqiqotlarini o‘tkazish va joriy foydalanuvchilar o‘zaro muloqot qilishda xatti-harakatlar ma‘lumotlarini to‘plash orqali foydalanuvchi ma‘lumotlarini to‘plashlari mumkin. Ushbu barcha ma‘lumotlar tendentsiyalarni aniqlash, ushbu tendentsiyalarning

sabablarini aniqlash va tendentsiyalarning takrorlanishini bashorat qilish uchun qo‘lda yoki algoritm yordamida tahlil qilinishi mumkin.

6. Marketing-elektron pochtani avtomatlashtirish (Marketing: Email Automation)

Elektron pochtani avtomatlashtirish ishdagi retseptiv tahlilning aniq namunasidir. Marketologlar e-pochtalarni avtomatlashtirishdan o‘zlarining motivatsiyalari, fikrlashlari va niyatlari asosida toifalarga saralash uchun foydalanadilar va shu toifalar asosida ularga elektron pochta mazmunini yetkazib beradilar¹⁷. E-pochtalar bilan bo‘lgan har qanday o‘zaro aloqalar ularni boshqa toifaga kiritishi mumkin, buning natijasida turli xil xabarlar to‘plami ishga tushiriladi.

Kundalik tahlilning asosiy yo‘nalishlari



¹⁷<https://online.hbs.edu/blog/post/prescriptive-analytics#:~:text=Prescriptive%20ana>

Mustahkamlash uchun savollar

1. Analitik usullar va modellarga misollar keltiring.
2. Tasviriyl analitika (Descriptive Analytics) deganda nima tshunasiz?
3. Tasviriyl analitika qanday qo 'llaniladi?
4. Tasviriyl analitikaning qanday bosqichlarini bilasiz?
5. Bashoratli analitika (Predictive Analytics) ning qanday o 'ziga xosligi mavjud?
6. Bashoratli analitikaga oid qanday ta 'riflarni bilasiz?
7. Bashoratli modellar qanday ilovalarda foydalaniladi?
8. Bashoratli analitik modellarning qanday turlarini bilasiz?
9. Bashoratli tahlilning afzalliklari nimalardan iborat?
10. Kundalik analitika (Prescriptive Analytics) ning ahamiyati va zarurati nimalardan iborat?
11. Kundalik tahlilning ijobiy va salbiy tomonlariga misollar keltiring.
12. Kundalik analitikaga qanday misollar keltira olasiz?
13. Kundalik analitikaning asosiy xususiyatlarini qanday ifodalaysiz?
14. Kundalik tahlilning qanday afzalliklari mavjud deb o 'ylaysiz?
15. Kundalik analitikaning afzalliklari va qiyinchiliklari qanday?
16. Kundalik analitikaning qanday vositalarini bilasiz?

1.6. Biznes analitikaning amaliyotdagi ahamiyati

1.6.1. Moliyaviy analitika (Financial Analytics)

Moliyaviy analitika - bu biznesning aniq savollariga javob berish hamda kelajakdagi moliyaviy faoliyatni bashorat qilish uchun maxsus yechimlar ishlab chiqadi. Moliyaviy analitikaning maqsadi - sezgi emas, balki ishonchli, dalily tushuncha orqali biznes strategiyasini shakllantirishdan iborat. Kompaniyalarning moliyaviy ma'lumotlarining batafsil ko'rinishini taqdim etish orqali moliyaviy tahlil firmalarga asosiy tendentsiyalarni chuqur bilish va ularning faoliyatini yaxshilash uchun choralar ko'rish uchun vositalarni taqdim etadi.

Moliyaviy analitika - bu biznesning moliyaviy ma'lumotlariga turlicha qarashlarni ta'minlovchi tushuncha. Bu chuqur bilim berishga va biznesingizning umumiy faoliyatini yaxshilash uchun ularga qarshi strategik choralar ko'rishga yordam beradi. Moliyaviy analitika biznes idrokning kichik to'plami bo'lib uning barcha jabhalariga ta'sir qiladi. Bu biznesda foydani shakllantirish, taqsimlash va oshirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Bu biznes bilan bog'liq har qanday savoliga javob berishga yordam beradi va uning kelajagini bashorat qilishga imkon beradi.

Biznes ma'lumotlari va korxona samaradorligini boshqarishning kichik to'plami sifatida moliyaviy tahlil biznesning barcha qismlariga ta'sir qiladi va kompaniyalarga kelajakni bashorat qilish va rejalashtirishda yordam berishda muhim ahamiyatga ega. Moliyaviy tahlil katta miqdordagi moliyaviy va boshqa tegishli ma'lumotlardan foydalanishni o'z ichiga oladi, masalan, mijoz nimani sotib olishi yoki

xodimning ish muddati qancha bo'lishi kabi bashorat qilish naqshlarini aniqlashdan iborat.

Moliyaviy analitikaning ahamiyati

Moliyaviy analitika kompaniyalarga ular duch keladigan xavflarni, ularni yanada samaraliroq amalga oshirishga yordam beradigan biznes-jarayonlarni qanday yaxshilash, kengaytirishni va tashkilotlarning investitsiyalari to'g'ri yo'nalishlarga yo'naltirilganligini aniqlashga yordam beradi. Ilg'or tahlil va uning katta ma'lumotlardan foydalanish qobiliyati tashkilotlarga muammolarni hal qilish va biznes qarorlarini qo'llab-quvvatlash strategiyalarini qayta ko'rib chiqishga imkon beradi. Analytics, shuningdek, kompaniyalarga turli savdo kanallari va mijozlar bo'ylab mahsulotlarning rentabelligini tekshirishda yordam berishi mumkin, qaysi bozor segmentlari biznesga ko'proq foyda keltirishi va kelajakda biznesga qanday ta'sir qilishi mumkin.

Gorizontaal analitika bu - deganda tashkilotning ketma-ket hisobot davrlaridagi moliyaviy natijalarini yonma-yon taqqoslash tushuniladi. Maqsad ma'lumotlardagi asosiy o'zgarishlarni aniqlashdir. Keyinchalik, bu ma'lumot moliyaviy natijalarni batafsil tahlil qilish uchun qo'llanilishi mumkin.

Vertikal analitika bu - moliyaviy hisobotning proportsional tahliliga tegishli. Moliyaviy hisobotning har bir bandi boshqa moddaga nisbatan foiz sifatida ko'rsatilgan -- masalan, daromadlar to'g'risidagi hisobotning har bir satri yalpi savdoning ulushi sifatida, balansdagi har bir qator moddasi esa foiz sifatida ko'rsatilgan. jami aktivlar.

Qisqa muddatli analitika bu - debitorlik, inventar va kreditorlik qarzlari bo'yicha aylanma ko'rsatkichlarini hisoblashni o'z ichiga olgan

aylanma mablag'larni batafsil ko'rib chiqishni ta'minlaydi. Uzoq muddatli o'rtacha aylanma ko'rsatkichidan har qanday farqni qo'shimcha o'rganish kerak, chunki aylanma mablag'lar naqd pulning muhim foydalanuvchisidir.

Ko 'p kompaniyalarni taqqoslash (multi-company comparison) odatda bitta sanoat sektoridagi ikkita tashkilotning asosiy moliyaviy ko'rsatkichlarini hisoblash va solishtirishni o'z ichiga oladi. Maqsad kompaniyaning nisbiy moliyaviy kuchli va zaif tomonlarini aniqlashdir.

Sanoatni taqqoslash (Industry comparison) muayyan biznes natijalari va butun sanoatning o'rtacha natijalarini taqqoslaydi. Maqsad sanoatning o'rtacha ko'rsatkichi bilan solishtirganda noodatiy natijalarni aniqlashdir¹⁸.

Moliyaviy analitikaning asosiy turlari

Moliyaviy va boshqa tegishli ma'lumotlarni o'rganib chiqqan holda, moliyaviy tahlil kompaniyalarning o'tmishi, hozirgi va kelajakdagi faoliyati haqida turli xil fikrlarni taklif qiladi. Quyida turli o'lchamdagi kompaniyalarga yordam beradigan asosiy tahlil turlari keltirilgan:

Bashoratli savdo tahlili korrelyatsiya tahlilidan yoki korporativ sotuvlarni prognoz qilish uchun o'tmishdagi tendentsiyalardan foydalanishni o'z ichiga olishi mumkin.

Mijozlarning rentabelligi tahlili kompaniya uchun pul topadigan va ishlamaydigan mijozlarni farqlashga yordam beradi.

Mahsulot rentabelligini tahlil qilish kompaniyada umumiy rentabellikni o'rnatishdan ko'ra, har bir mahsulotni alohida baholashni o'z ichiga oladi.

¹⁸ <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/financial-analytics>

Naqd pul oqimi tahlili real vaqt rejimidagi ko'rsatkichlardan, jumladan aylanma mablag'lar nisbati va pul ayirboshlash siklidan foydalanadi va pul oqimini bashorat qilish uchun regressiya tahlili kabi vositalarni o'z ichiga olishi mumkin.

Qiymatga asoslangan tahlil biznesning qiymat omillarini yoki tashkilot o'z maqsadlariga erishish uchun jalb qilishi kerak bo'lgan asosiy "tutqichlarni" baholaydi.

- Texnologiyaning rivojlanishi, yangi biznes modellarining paydo bo'lishi va turli moliyaviy bo'limlarning dinamik ehtiyojlari tufayli moliyaviy tahlilga bo'lgan ehtiyoj uch baravar oshdi.

- Ma'lumotlarning o'z vaqtida mavjudligi sababli tahliliy qarorlar qabul qilishga talab sezilarli darajada oshdi. Ilgari tashkilotlar ma'qullash uchun ko'p vaqtni behuda sarflashar edi, ammo tahlillar bunday muammolarni engillashtirishda muvaffaqiyat qozondi va qarorlarni osonroq va tezroq qabul qilish uchun yo'l ochdi.

- Moliyaviy tahlillar kompaniyaning moliyaviy holatini chuqurroq ko'rish imkonini beradi va shu bilan ularning rentabelligi va pul oqimlarini yaxshilaydi.

- O'tgan savdo ma'lumotlariga qarab, tashkilotlar savdoni ko'paytirish va doimiy o'zgaruvchan dinamik dunyoni qondirish uchun yangi va ilg'or moliyaviy mahsulotlarni yaratish haqida o'ylashlari mumkin.

- Analytics, shuningdek, banklar va boshqa moliya institutlari tomonidan har qanday firibgarlikni aniqlash va zararni oldini olish uchun o'z vaqtida ulardan xalos bo'lish quroli sifatida ishlatiladi.

- Yirik korxonalar uskunalar va naqd pul kabi ko‘plab moddiy aktivlar bilan shug‘ullanadi. Vaqti-vaqti bilan ushbu aktivlarni boshqarish va o‘lchashda moliyaviy tahlil asosiy rol o‘ynaydi.
- Kompaniyalar yaxshi rejalashtirish va prognozlash tufayli moliyaviy tahlillar yordamida investitsiya risklarini kamaytirishga qodir.
- Raqobatga duch kelish va doimiy o‘zgaruvchan iqtisodiyotda omon qolish uchun tashkilotlarga integratsiyalashgan tahliliy yondashuvni qo‘llash tavsiya etiladi, bu shunchaki moliyaviy ma‘lumotlarni har qanday xulosa chiqarishdan oldin diversifikatsiyalangan tahlillardan tahlil qilish kerakligini anglatadi.
- Moliyaviy tahlil istiqbolli qarorlar qabul qilish qobiliyatiga ega bo‘lganligi sababli, kompaniyalar uzoq muddatli muvaffaqiyatlarini rejalashtirishlari va savdo landshaftini har tomonlama ko‘rishlari mumkin¹⁹.

1.6.2. Inson resurslari analitikasi

Inson resurslari (HR) analitika, shuningdek, inson tahlili, ishchi kuchi tahlili yoki iste‘dod tahlili deb ham ataladi, HR ma‘lumotlarini to‘plash, tahlil qilish va hisobot berishni o‘z ichiga oladi. Bu kompaniyaga bir qator HR ko‘rsatkichlarining umumiy biznes samaradorligiga ta‘sirini o‘lchash va ma‘lumotlar asosida qarorlar qabul qilish imkonii beradi. Boshqacha qilib aytganda, HR analitikasi - bu inson resurslarini boshqarishga ma‘lumotlarga asoslangan yondashuvdir.

Ba‘zi manabalarda inson resurslari tahlili (HR Analytics) analitika sohasidagi xodimlar faoliyatini yaxshilash va xodimlarni ushlab turishni

¹⁹ <https://insiet.com/blog/finance-data-analytics/>

yaxshilash uchun odamlarni tahlil qilish va tahliliy jarayonni tashkilot ichidagi inson kapitaliga qo‘llash bilan shug‘ullanadigan soha sifatida aniqlanadi.

HR analitikasi xodimlar ish joylarida qanday faoliyat qilishi haqida ma‘lumot to‘plamaydi, aksincha, uning yagona maqsadi inson resurslari jarayonlarining har biri haqida yaxshiroq tushuncha berish, tegishli ma‘lumotlarni to‘plash va keyin ushbu ma‘lumotlardan qanday qilib yaxshilash bo‘yicha ongli qarorlar qabul qilishdir. U quyidagi tahlillarni o‘z ichiga oladi:



Har bir xodimning daromadagi ulushi



Taklifni qabul qilish darajasi



O‘quv-treninglar samarasi



Har bir xodim uchun trening xarajatlari



Yillik aylanma mablag‘i



Xodimlarni qayta tayyorlash



Mehnatga yollash



Hujjatlarni rasmiylashtirish



Absentizm



Inson kapitalidagi xavf-xatarlar

1.23-rasm. HR analitaning o‘lchov me‘zonlari

Inson tahlili (People) garchi HR tahlilining sinonimi sifatida bimalol ishlatilsa ham, texnik jihatdan umuman "odamlar" uchun qoʻllaniladi. U har qanday shaxslar guruhini, hatto tashkilotdan tashqarida ham qamrab olishi mumkin. Masalan, "odamlar tahlili" atamasi faqat xodimlar emas, balki tashkilot mijozlari haqidagi tahlillarga nisbatan qoʻllanilishi mumkin.

Ish kuchi tahlili (Workforce) Ishchi kuchi tahlili - bu tashkilot xodimlariga ishora qiluvchi hamma narsani qamrab oluvchi atama. Bu tashkilotda turli lavozimlarda ishlaydigan joylardagi xodimlar, masofaviy xodimlar, konsert ishchilari, frilanserlar, maslahatchilar va boshqa har qanday shaxslarni oʻz ichiga oladi.

HR tahlillari tomonidan kuzatiladigan asosiy koʻrsatkichlar

1. Bir xodimga toʻgʻri keladigan daromad (Revenue per employee) kompaniya daromadini kompaniyadagi xodimlarning umumiy soniga boʻlish orqali olinadi. Bu har bir xodim oladigan oʻrtacha daromadni koʻrsatadi. Bu tashkilotning xodimlar orqali daromad olish imkonini berishda qanchalik samarali ekanligining oʻlchovidir.

2. Taklifni qabul qilish darajasi (Offer acceptance rate) Qabul qilingan rasmiy takliflar soni (ogʻzaki emas) maʼlum bir davrda berilgan ish takliflarining umumiy soniga boʻlinadi. Yuqori koʻrsatkich (85% dan yuqori) yaxshi nisbatni koʻrsatadi. Agar u pastroq boʻlsa, bu maʼlumotlar kompaniyaning isteʼdodlarni qoʻlga kiritish strategiyasini qayta aniqlash uchun ishlatilishi mumkin.

3. Bir xodimga toʻgʻri keladigan oʻquv xarajatlari (Training expenses per employee) oʻqitishning umumiy xarajatlarini oʻqigan xodimlarning umumiy soniga boʻlish yoʻli bilan olinadi. Ushbu

xarajatning qiymatini ta'lim samaradorligini o'lchash orqali aniqlash mumkin. Kam samaradorlik sizni har bir xodim uchun o'qitish xarajatlari qayta baholashga olib kelishi mumkin.

4. Trening samaradorligi (Training efficiency) ish faoliyatini yaxshilash, test ballari va treningdan so'ng tashkilotdagi xodimlarning rollarida yuqoriga o'tish kabi bir nechta ma'lumotlar nuqtalarini tahlil qilish natijasida olingan. Ta'lim samaradorligini o'lchash o'quv dasturining samaradorligini baholash uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lishi mumkin.

5. Ixtiyoriy aylanma darajasi (Voluntary turnover rate) ixtiyoriy aylanma xodimlar o'z ixtiyori bilan ishlarini tark etishni tanlaganlarida sodir bo'ladi. U ixtiyoriy ravishda ketgan xodimlar sonini tashkilotdagi umumiy xodimlar soniga bo'lish yo'li bilan hisoblanadi. Ushbu ko'rsatkich ixtiyoriy ravishda ishdan bo'shatishga olib keladigan xodimlar tajribasidagi bo'shliqlarni aniqlashga olib kelishi mumkin.

6. Majburiy aylanma darajasi (Involuntary turnover rate): Agar xodim o'z lavozimidan bo'shatilgan bo'lsa, u "ixtiyoriy" deb ataladi. Tarif ixtiyoriy ravishda ketgan xodimlar sonini tashkilotdagi xodimlarning umumiy soniga bo'lish yo'li bilan hisoblanadi. Ushbu ko'rsatkichni ishga olish strategiyasi bilan bog'lash va majburiy aylanmani oldini olish uchun yollanganlar sifatini yaxshilash rejasini ishlab chiqish uchun ishlatilishi mumkin.

7. To'ldirish vaqti (Time to fill) Ish ochilishi haqidagi e'lon va shu lavozimni egallash uchun birovni yollash o'rtasidagi kunlar soni. To'ldirish vaqtini o'lchab, ishga yollovchilar eng ko'p vaqt sarflanadigan joylarni aniqlash uchun ishga olish strategiyasini o'zgartirishi mumkin.

8. Ishga qabul qilish vaqt (Time to hire) nomzodga murojaat qilish va nomzodning ish taklifini qabul qilish o‘rtasidagi kunlar soni. To‘ldirish vaqti kabi, yollash vaqtining malumotlarga asoslangan tahlili yollovchilarga foyda keltiradi va bu vaqtni qisqartirish uchun nomzod tajribasini yaxshilashga yordam beradi.

9. Ishdan bo‘shashlik (Absenteeism) Ishdan bo‘shatish - bu ish unumdorligi ko‘rsatkichi bo‘lib, u o‘tkazib yuborilgan kunlar sonini rejalashtirilgan ish kunlarining umumiy soniga bo‘lish yo‘li bilan o‘lchanadi. Ishdan bo‘shatish xodimlarning umumiy sog‘lig‘i haqida ma‘lumot berishi mumkin va shuningdek, xodimlarning baxtiyorligi ko‘rsatkichi bo‘lib xizmat qilishi mumkin.



1.24-rasm. Inson resurslari analitikasi

10. Inson kapitali xavfi (Human capital risk) Bu xodimlar bilan bog‘liq xavflarni o‘z ichiga olishi mumkin, masalan, yangi turdagi ishni to‘ldirish uchun ma‘lum bir malakaning yo‘qligi, rahbarlik lavozimlarini egallash uchun malakali xodimlarning etishmasligi, xodimning ishdan ketish potentsiali. menejerlar bilan munosabatlar, kompensatsiya va aniq

meros rejasining yo 'qligi kabi bir qancha omillar. HR tahlillari ushbu ko 'rsatkichlarning barchasini o 'lchash uchun ishlatilishi mumkin.

Inson resurslari analitikasining asosiy vazifalar quyidagilardan iborat:

- Ajoyib muloqot qobiliyatlari va ishbilarmonlik qobiliyati;
- Ma 'lumotlar jarayonlari va tizimlarini optimallashtirish va joriy etish (yangi);
- HR ma 'lumotlari vositalarini, hisobotlarni va asboblarni panelini saqlang;
- Standart (oylik, choraklik va yillik) va moslashtirilgan HR hisobotlarini ishlab chiqing va yetkazib berish;
- Turli manbalardan tegishli ma 'lumotlarni yig 'ish, tahlil qilish va hisobot berish orqali HR ma 'lumotlari so 'rovlariga maxsus asosda javob berish;
- Kirish ma 'lumotlarining aniqligi va izchilligini ta 'minlash orqali HR ma 'lumotlari yaxlitligini saqlang. HR ma 'lumotlarini tekshirish va qoidabuzarliklarni bartaraf etish. Ma 'lumotlarni boshqarish jarayonlarini qo 'llab-quvvatlash;
- Ma 'lumotlar lug 'atini ishlab chiqish va yuritish;
- Asosiy ma 'lumotlarni kiritish uchun javobgar;
- Tizimni yangilash va tahlil qilishda HR va ish haqi bilan hamkorlik qilish;
- Yuqori darajadagi sifat va ichki mijozlar ehtiyojini qondirishni ta 'minlagan holda tizim bilan bog 'liq katta hajmdagi tadbirlarni o 'z vaqtida hal qilish uchun mas 'uldir.

HR analitiklarga qo 'yiuladigan talablar

- Xodimlar psixologiyasi, iqtisod, ekonometrika, ijtimoiy fanlar yoki biznes boshqaruvi bo 'yicha bakalavr yoki magistr darajasi;
- X+ yillik tegishli HR tajribasi;
- X+ yillik tegishli HR tizimi tajribasi;
- X+ yillik tegishli ma 'lumotlarni tahlil qilish tajribasi;
- R/Tableau/PowerBI yordamida ma 'lumotlarni vizualizatsiya qilish tajribasi;
- Statistik modellashtirish va tavsiflovchi statistika bilan ishlash tajribasi.

Har bir menejer bilishi kerak bo 'lgan besh asosiy ko 'rsatkich:

1. Xodimlar soni (Employee Churn) Inson resurslari haqida gap ketganda katta investitsiyalar jalb qilinadi va bu har qanday biznes yoki tashkilot uchun amal qiladi. Xodimlarning ishdan chiqishini tahlil qilish - bu sizning ishchi kuchingiz aylanmasi darajasini baholash jarayoni. Xodimlarning ishlamay qolishini tahlil qilish kelajakni bashorat qilishga yordam beradi va xodimlarning ishlamay qolishini kamaytiradi.

2. Qobiliyat (Capability) Shubhasiz, har qanday biznesning muvaffaqiyati ma 'lum darajada xodimlarning malakasi va malakasiga bog 'liq. Imkoniyatlar tahlili sizning ishchi kuchingizning asosiy vakolatlarini aniqlashga yordam beradigan iqtidorlarni boshqarish jarayoniga ishora qiladi.

3. Tashkilot madaniyati (Organizational Culture) Madaniyat nafaqat aniq belgilash, balki o 'zgartirish ham qiyin. Ko 'pincha bu sizning tashkilotingiz yoki biznesingiz madaniyatini tashkil etuvchi jamoaviy aytilmagan qoidalar, tizimlar va inson xatti-harakatlarining

namunalari. Tashkiliy madaniyat tahlili - bu ish joyingizdagi madaniyatni yaxshiroq baholash va tushunish jarayoni. Tashkilotingiz madaniyati nima ekanligini bilsangiz, kuzatishingiz mumkin bo'lgan o'zgarishlarni baholashingiz va kuzatishingiz mumkin. Madaniyatdagi o'zgarishlarni kuzatish, agar madaniyat zaharli bo'lsa, dastlabki belgilarni tushunishga yordam beradi.

4. Imkoniyat (Capacity) Bu to'g'ri, sig'im daromadga ta'sir qiladi. Imkoniyatlar tahlilining maqsadi ishchi kuchingiz qanchalik samarali ishlashini aniqlashdir. Masalan, kiyim-kechak dizayniga ixtisoslashgan tashkilotda odamlar bu vaqtni foydaliroq ishga sarflashdan ko'ra yig'ilishlar va muhokamalarga juda ko'p vaqt sarflashadi yoki odamlar o'z vazifalariga juda beparvolik qiladilarmi? Ushbu xatti-harakatlar tahlili qobiliyat tahlili bo'lib, ular shaxs sifatida qanchalik o'sishi kerakligini aniqlaydi.

5. Yetakchilik (Leadership) yomon rahbarlik hech qanday etakchilik kabi yaxshi. Kambag'al rahbarlik pul, vaqt va xodimlarning ishdan chiqishiga olib keladi. Bunday tashkilotda xodimlarni ushlab turish juda qiyin bo'ladi va biznesning to'liq salohiyati bilan ishlashiga to'sqinlik qiladi. Etakchilik tahlili yaxshi, yomon va xunukni ochish uchun ish joyidagi etakchilik faoliyatining turli jihatlarini tahlil qiladi va ochadi!

HR Analytics dasturi

HR Analytics dasturi ishchi kuchini kuzatib borish uchun zarurdir. Bu turli ofislar, bo'limlar, rollar va boshqalar bo'yicha ma'lumotlarni jamlash va saqlashda yordam beradi. HR Analytics dasturidan foydalanishning ba'zi asosiy afzalliklari:

Foydalanish qulayligi: Ushbu vositalar yoki platformalar foydalanuvchilar uchun juda qulay va uzoq muddatli treninglar yoki sertifikatlarni talab qilmaydi. Agar biror muammoga duch kelsangiz, demo videolardan yoki yordam videolaridan foydalanishingiz mumkin.

Ma'lumotlar tahlili: Ma'lumotlar markazlashtirilgan tarzda jamlanadi va asboblari panelida ko'rsatiladi. Siz xizmat muddati, rollar, hisobotlar va h.k. kabi bir qancha parametrlar bo'yicha tarixiy va joriy ma'lumotlarni ko'rishingiz mumkin. Bu menejerlarga asoslangan qarorlar qabul qilishda yordam beradi.

Yangi funksiyalar: Bu vositalar yoki dasturiy ta'minot foydalanish qulayligi, xavfsizlik, hisobot berish va h.k. nuqtai nazaridan tez-tez yangi xususiyatlar bilan yangilanadi. Platformangizni brend ranglari, ehtiyojlari va talablarini aks ettirish uchun sozlashingiz mumkin.

HR Analytics boshqaruv paneli

(HR Analytics Dashboard)

HR Metrics boshqaruv paneli Inson resurslarini rejalashtirish va strategiyasining muhim qismidir. Bu tashkilot ichida, xususan, Inson resurslari bo'limi va boshqa manfaatdor tomonlar uchun ongli qarorlar qabul qilish uchun asos bo'lgan vositadir. Biz chuqurroq qazishdan oldin, avvalo, asosiy narsalarni yoritamiz. Mana HR boshqaruv panelining eng yaxshi 3 ta funksiyasi quyidagilar:

1. Inson kapitalini monitoring qilish: Muntazam hisobot berish HRga asosiy ishchi kuchi ko'rsatkichlarini kuzatib borish orqali tashkilotda va xodimlar o'rtasida sodir bo'layotgan tadbirlarni kuzatib borish imkonini beradi. Yangi tendentsiyalarni oldindan bilish va paydo

bo‘lgan muammolarni biznesga salbiy ta‘sir ko‘rsatishdan oldin hal qilish mumkin.

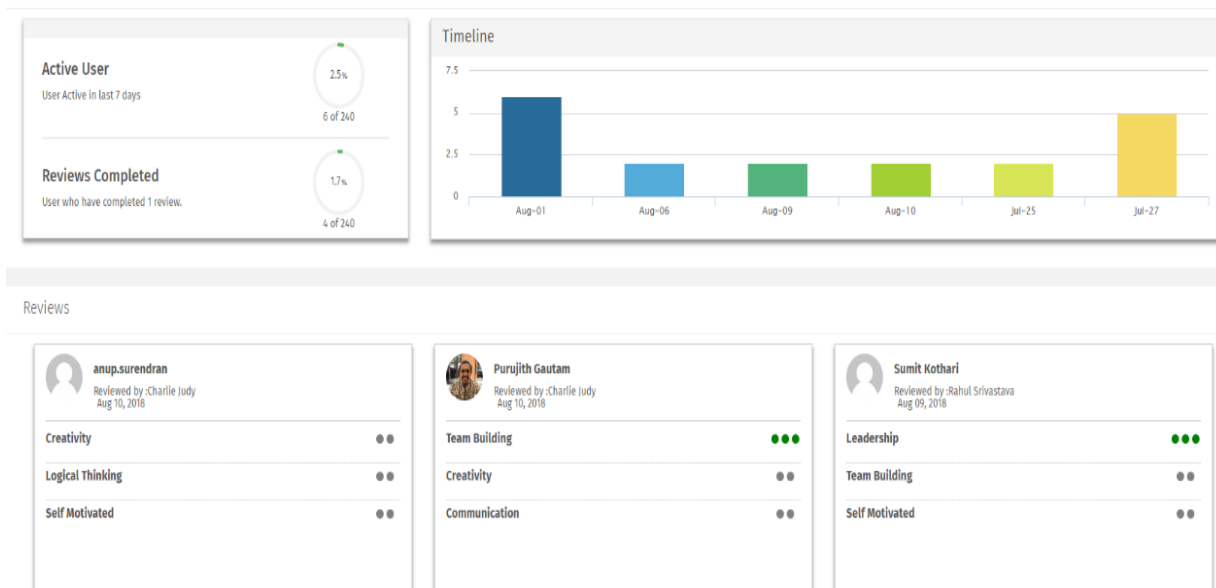
2. HRning yaxshiroq ishlashiga yordam beradi: HR metrik asboblari paneli menejerlarga ish joylarida yaxshiroq ishlashga yordam beradi. Hisobot menejerlarni jamoa ichidagi har qanday muhim o‘zgarishlar yoki rivojlanish haqida xabardor qilishi mumkin. Masalan, buxgalteriya bo‘limi xodimlarning yuqori aylanmasi bilan kurashayotganini o‘ylab ko‘ring, menejerlar xodimlarni ushlab turishga ko‘proq e‘tibor berishadi va agar u ishdan bo‘shatilgan bo‘lsa, uni almashtirish uchun qancha vaqt talab qilinishini yodda tutishadi.

3. Muammoli vaziyatlarni bartaraf etish: o‘lchovlar asboblari paneli muammoli joylarni shaffoflik bilan hal qilishning ajoyib usulini ham taklif etadi. Agar tizim shaffof va hamma uchun ochiq bo‘lsa, tashkilotda HRga ko‘proq e‘tibor beriladi. Shu jihatdan, ko‘rsatkichlar paneli ushbu shaffoflikni tartibga solishga yordam berib xodimlar obro‘cini onlayn tarzda namoyon etib boradi.

Masalan, QuestionPro da biz hisobot berish va kuzatish muhimligini tushunamiz. Bunda mijoz va ularga yangi avlod ishchi kuchi tahlilini taklif qiladi. QuestionPro Workforce HR boshqaruv panelini taklif etadi, bu sizning barcha HR muammolaringizga bir martalik yechimdir. Bunda quyidagilarni kuzatishingiz mumkin:

- Xodimlarning faoliyati;
- Fikr-mulohaza yuborish;
- Menejerlar sharhlarni bajarishlari va jo‘natmalar;
- Real vaqt oralig‘idagi tasviriylar statistika.
- Taklif va e‘tirozlar.

- Innovatsiyalar.



1.25-rasm. QuestionPro dasturining ish oynasi

HR Analyticsning afzalliklari

HR Analytics tashkilotlarda yanada ishchan bo‘lishga yordam beradi va joriy muammolarni hal qilishga, kelajakdagi faoliyatni yaxshiroq rejalashtirishga yordam beradi. Keling, HR Analytics taqdim etadigan ba‘zi imtiyozlarni ko‘rib chiqaylik:

1. Ishga olish jarayonini yaxshilang (Improve your hiring process)

Iste‘dodlarni egallash sizning HR jarayoningizning asosiy elementi bo‘lib, u butun yil davomida amalga oshiriladigan faoliyatdir. Yangi funktsiyaga, kattaroq jamoaga yoki umuman yangi rolga ishga yollanasizmi, sizning TA jamoangiz doimo band. To‘g‘ri nomzodni topish har doim vazifadir va ular buni qilganda, hamma narsa yaxshi bo‘lishiga umid qilish mumkin va ular tashkilotga qo‘shilishadi. Haqiqatan ham qancha nomzod qo‘shildi, qancha nomzod qaysi bosqichda qoldi? Qaysi mehnat kengashlari siz uchun eng yaxshi

ishlaydi? Lavozimni yopish uchun qancha nomzodga murojaat qilishingiz kerak?

2. Mehnat munosabatlarining buzilishni kamaytiring (Reduce attrition)

Xodimlarni ushlab turish kundan-kunga qiyinlashmoqda, ayniqsa yosh ishchi kuchi ish joylarini tez-tez almashtirishdan qo'rqmaydi. Chiqish intervyularini o'tkazing, ma'lumotlarni to'plang, sabablarni, naqshlarni ko'rib chiqing va eskirish darajasini hibsga olish yo'lini toping. HR Analytics bu erda eskirishga qanday omillar yordam berishini va kelajakda uni oldini olish uchun qanday tuzatish choralari ko'rish mumkinligini aniqlashda uzoq yo'lni bosib o'tadi.

3. Xodimlarning tajribasini yaxshilash (Improve employee experience)

Menejerlar va HR vakillari xodimlarning tajribasiga ijobiy va salbiy ta'sir ko'rsatadigan omillarni tushunish uchun muntazam ravishda xodimlar bilan uchrashishlari shart. Bu xodimlarning tajribasini yaxshilashda muhim qadamdir. Ko'pgina tashkilotlar xodimlarning tajribasi ishga yollashdan boshlanishini tushunishmaydi. Ishga olishdan oldin nomzod bilan birinchi muloqotingiz HR bilan bog'liq har qanday boshqa jarayon uchun bir xil darajada muhimdir.

4. Ish kuchingizni samaradorligi (Make your workforce productive)

Mehnat unumdorlik darajasi har doim yuqoriga va pastga tushadi va bunga ta'sir qiluvchi ko'plab omillar mavjud. Bu ofis infratuzilmasi, ish muhiti, menejerlar va jamoadoshlar va boshqa narsalar qatori ishdan qoniqishni o'z ichiga oladi. Hosildorlikka nima ta'sir qilayotgani haqida

ma'lumot to'plash sizni tuzatish choralari ko'rish uchun ma'lumotlar bilan ta'minlaydi. Xodimlar unumdorligiga e'tibor qaratish mehnat samaradorligiga ta'sir qiluvchi asosiy omil bo'lib, umumiy holda iqtisodiy natija va yutuqlarning asosiy qismini tashkil etadi.

5. Iste'dod jarayonlarini yaxshilang (Improve talent processes)

Iste'dod jarayonlari nafaqat ishga olishdan oldin, ishga olish yoki yillik natijalarni ko'rib chiqish bilan bog'liq, balki ular bundan ham ko'proqdir. Boshqalar qatorida mashg'ulotlar, dam olish tadbirlari va maslahatlarni hisobga olishingiz kerak. Har bir tashkilot o'ziga xos bo'lsa-da, standart bo'lishi kerak bo'lgan ba'zi jarayonlar mavjud, ular muntazam ravishda yakkama-yakka, o'tkazib yuborilgan uchrashuvlar va boshqalar bo'lishi mumkin. HR har doim ularning iste'dod jarayonlarini kuzatib borishi, agar mavjud bo'lsa, qiyinchiliklar va qiyinchiliklarni aniqlashi kerak, keyin esa ular ustida ishlang.

6. Xodimlarning ishonchini qozonish (Gain employee trust)

HR Analytics tufayli tashkilotda nima sodir bo'layotganini va xodimlar buni qanday qabul qilayotganini ko'rish imkonini beradi. Ma'lumotlar bilan qurollangan bo'lsangiz, u buzilgan deb taxmin qilingan narsalarni tuzatishga va kelajakdagi jarayonlarni yaxshilashga imkon beradi. Shu bilan birga, nima ishlayotganini va nima ishlamayotganini aniq ko'rishish mumkin²⁰.

1.6.3. Marketing analitika (Marketing Analytics)

Marketing analitika sotuvchilarga ham iste'molchilarga ham foydali bo'lib, tovar bo'yicha brend xabardorligini oshirish va marketing

²⁰ <https://www.questionpro.com/blog/hr-analytics-and-trends/>

investitsiyalarida yuqori natijaga erishish imkonini beradi. Bu shuningdek, iste'molchilar bezovta qiladigan ommaviy kommunikatsiyalar o'rniga, ularning o'ziga xos ehtiyojlari va manfaatlariga mos keladigan ko'p maqsadli moslashtirilgan reklamalarni joylashtirishni ta'minlaydi.

Marketing analitikasining ahamiyati

Zamonaviy marketing jarayonlarida aniq tahlillar har qachongidan ham muhimroqdir. Iste'molchilar o'zlari shug'ullanadigan brendli ommaviy axborot vositalarini va ular e'tiborsiz qoldiradigan ommaviy axborot vositalarini tanlashda juda tanlangan. Agar brendlar ideal xaridorning e'tiborini jalb qilmoqchi bo'lsa, ular kengroq demografik assotsiatsiyalarga emas, balki shaxsiy manfaatlarga asoslangan maqsadli shaxsiy reklamalarni yaratish uchun tahlillarga tayanishi kerak. Bu marketing guruhlariga to'g'ri reklamani, to'g'ri vaqtda, to'g'ri kanalda xizmat ko'rsatishga imkon beradi, bu iste'molchilarni savdo hunisidan pastga siljitadi.

Marketing ma'lumotlari o'lchanayotgan KPIlarga qarab turli xil usullar va modellar yordamida tahlil qilinishi mumkin. Misol uchun, u brend xabardorligini tahlil qilishdan ko'ra turli xil ma'lumotlar va modellarga tayanib sotuv hajmini oshirishga intiladi. Ba'zi mashhur tahlil modellari va usullari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- **Media Mix Models (MMM):** Uzoq vaqt davomida jamlangan ma'lumotlarni ko'rib chiqadigan atribut modeli;
- **Multi-Touch Attribution (MTA):** Xaridorning sayohati bo'ylab shaxs darajasidagi ma'lumotlarni taqdim qiluvchi atribut modeli;

- **Yagona marketing o‘lchovi (UMM):** har xil atribut modellarini, shu jumladan MMM va MTAni keng qamrovli jalb qilish ko‘rsatkichlariga birlashtiradigan o‘lchov shakli.

Marketing analitikaning ikkita asosiy maqsadi:

- Marketing harakatlari qanchalik yaxshi bajarilayotganini o‘lchash, va faoliyat samaradorligini hisoblash;
- Marketing kanallari bo‘ylab yaxshi natijalarga erishish uchun nima qilish kerakligini aniqlash.

Mijoz ma‘lumotlarini segmentlarga ajratish

Mijoz ma‘lumotlarini alohida sifatlar yoki harakatlar asosida segmentlarga ajratish analitika sifatini oshiradi. Natijalarga ta‘sir qiladigan har qanday mijozning demografik nuqtasini segmentlash mumkin. Bularga quyidagilar kiradi:

- Yosh bo‘yicha guruhlash;
- Jins;
- Ta‘lim darajasi;
- Yillik daromad;
- Oilaviy holat;
- Geografik joylashuv.

Mahsulot razvedkasi

Mahsulot razvedkasi brendning mahsulotlariga chuqur kirib borishni, shuningdek, ushbu mahsulotlar bozorda qanday to‘planishini o‘z ichiga oladi. Odatda iste‘molchilar bilan gaplashish, maqsadli auditoriyani so‘roq qilish yoki ularni so‘rovlar bilan jalb qilish orqali amalga oshiriladi, tashkilotlar o‘z mahsulotlarining farqlovchi tomonlarini va raqobatdosh afzalliklarini yaxshiroq tushunishlari mumkin. U yerdan,

jamoalar mahsulotlarni noyob iste'molchilar manfaatlariga va konversiyalarni rag'batlantirishga yordam beradigan muammolarga moslashtirishi mumkin.



1.26-rasm. Marketing analitikasining tavsifi

Marketing analitika iste'molchilar haqida deyarli to'liq ma'lumotlar berishi mumkin. Qaysi xabarlar bir-biriga qaram va o'zgartirishi yoki qaysi mahsulotlarni sotib olishmoqda va o'tmishda qaysi reklamalar e'tiborga olinmaganligi bo'yicha hisobotlar tayyorlaydi. Analytika shuningdek, iste'molchilar xohlagan mahsulot xususiyatlari turlari haqida ham ma'lumot berishi mumkin. Marketing guruhlarini ushbu ma'lumotni kelajakdagi iteratsiyalar uchun mahsulotni ishlab chiqishga topshirishlari mumkin. Xaridorlarning xarid bo'yicha sayohatining soddalashtirilgan yoki yaxshilanishi mumkin bo'lgan sohalarini aniqlashga yordam beradi. Mijozlar qayerda qiynalmoqda? Mahsulotni sotuv jarayonlarini

soddalashtirish yoki yetkazib berish jarayonini osonlashtirish usullarimavjudligi bo'yicha tadqiqotlar o'tkazadi.

Xabarlar va ommaviy axborot vositalari

Ma'lumotlar tahlili sotuvchilar ma'lum iste'molchilar uchun xabarlarni ko'rsatishni tanlashni aniqlashi mumkin. Bu, ayniqsa, ko'p sonli kanallar tufayli muhim bo'ldi. Bosma, televidenie va eshittirish kabi an'anaviy marketing kanallaridan tashqari, sotuvchilar ham iste'molchilar qaysi raqamli kanallar va ijtimoiy media tarmoqlarini afzal ko'rishini bilishlari kerak. Analytics ushbu asosiy savollarga javob beradi: Qaysi ommaviy axborot vositalarini sotib olishingiz kerak? Qaysi biri eng ko'p sotuvga olib keladi? Qaysi xabar tinglovchilaringiz bilan rezonanslashmoqda?

Raqobatvardoshlik

- Marketing harakatlari raqobatchilar bilan qanday taqqoslanadi?
- Agar mavjud bo'lsa, bu bo'shliqni qanday solishtirish mumkin?
- Raqobatchilar o'tkazib yuborgan imkoniyatlardan foydalanayaptimi?



1.27-rasm Marketing analitikaning ba ‘zi muammolari

Muvaffaqiyatli kompaniyalar uchun marketing analitika muhim ahamiyatga ega bo‘lsa-da, tahlil jarayoni juda ko‘p ma‘lumotlarga ega bo‘lgan sotuvchilarning katta miqdori tufayli asosiy muammolarni keltirib chiqaradi. Bu shuni anglatadiki, sotuvchilar amaliy tushunchalarni olish uchun ma‘lumotlarni hazm bo‘ladigan formatda qanday qilib eng yaxshi tartibga solishni aniqlashlari kerak.

1. Ma‘lumotlar miqdori: raqamli asrda katta ma‘lumotlar paydo bo‘ldi, bu marketing guruhlariga har bir iste‘molchi bosish, taassurot va ko‘rishni yozib olish imkonini beradi. Biroq, bu ma‘lumotlar miqdori, agar ularni kompaniya davomida optimallashtirishga imkon beradigan tushunchalar uchun tuzib, tahlil qilib bo‘lmasa, ahamiyatsiz. Bu sotuvchilarni ma‘lumotlarning ma‘nosini baholash uchun qanday qilib eng yaxshi tartibga solish bilan kurashishga majbur qildi. Darhaqiqat, tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, tajribali ma‘lumotlar olimlari o‘zlarining

ko‘p vaqtlarini ma‘lumotlarni tahlil qilish o‘rniga, tortishish va formatlash bilan o‘tkazadilar.



1.28-rasm. Marketing analitikasining asosiy qamrovi

2. Ma‘lumotlar sifati: Tashkilotlar ko‘rib chiqishlari kerak bo‘lgan keng ma‘lumotlar nuqtai nazaridan nafaqat muammo bor, balki bu ma‘lumotlar ko‘pincha ishonchsiz deb hisoblanadi. Forresterning so‘zlariga ko‘ra, ma‘lumotlar sifati pastligi sababli respondentlarning OAV byudjetining 21 foizi behuda ketgan. Bu har 5 dollardan bir dollar unumli foydalanilmayotganini anglatadi. Bir yil davomida bu dollarlar qo‘shilishi mumkin, natijada o‘rta va korxona darajasidagi firmalar uchun 1,2 million dollar va 16,5 million dollar behuda byudjetga olib keladi. Tashkilotlarga ma‘lumotlar sifatini saqlash jarayoni kerak, shunda xodimlar to‘g‘ri qaror qabul qilish uchun aniq ma‘lumotlardan foydalanishlari mumkin.

3. Ma‘lumotlar bo‘yicha olimlarning yetishmasligi: kompaniyalar to‘g‘ri ma‘lumotlarga ega bo‘lsa ham, ko‘pchilik kerakli odamlarga kirish imkoniga ega emas. Aslida, CMO tomonidan o‘tkazilgan so‘rovga ko‘ra,

kompaniyalarning atigi 1,9 foizi marketing tahlilidan to'liq foydalanish uchun to'g'ri odamlarga ega ekanligiga ishonishadi.

4. Atribut modellarini tanlash: To'g'ri tushunchalarni taqdim etadigan modelni aniqlash qiyin bo'lishi mumkin. Masalan, media-miks modellashtirish va multi-touch atributi butunlay boshqacha tushunchalarni taklif etadi - mos ravishda kompaniyaga yo'naltirilgan jamlangan ma'lumotlar va shaxs darajasidagi iste'molchi ma'lumotlari. Marketologlar tanlagan modellar ular oladigan tushuncha turlarini belgilaydi. Ko'p kanallar bo'ylab o'zaro bog'liqlikni tahlil qilish, to'g'ri modelni tanlash vaqti kelganida chalkashliklarni keltirib chiqarishi mumkin.

5. O'zaro bog'liq ma'lumotlar: Xuddi shu nuqtai nazardan, sotuvchilar juda ko'p turli manbalardan ma'lumotlarni to'plashayotgani sababli, ularni taqqoslash uchun ularni normallashtirish yo'lini topishlari kerak. Onlayn va oflayn aloqalarni solishtirish ayniqsa qiyin, chunki ular odatda turli atribut modellari bilan o'lchanadi. Bu yerda yagona marketing o'lchovi va marketing tahlili platformalari turli manbalardan olingan ma'lumotlarni tartibga solib, haqiqiy qiymatni namoyish etadi.



Marketing Analytics Software - Xususiyatlar va imkoniyatlar

- Haqiqiy vaqtda tahlil va tushunchalar;

- Brendni o'lash imkoniyatlari;
- Donador, shaxs darajasidagi ma'lumotlar;
- Onlayn va oflayn atribut ko'rsatkichlarini o'zaro bog'lash qobiliyati;
- Kontekstli mijozlar va bozor tushunchalari;
- Yillik media-reja bo'yicha tavsiyalar²¹.

1.6.4. Ta'minot zanjiri analitikasi (SCA)

Ta'minot zanjiri analitika - bu tovarlarni xarid qilish, qayta ishlash va tarqatish bilan bog'liq katta hajmdagi manbalardan ma'lumot olish va qiymat olish uchun tashkilotlar foydalanadigan jarayonlarni anglatadi. Ta'minot zanjiri tahlili ta'minot zanjiri boshqaruvining (SCM) muhim elementidir.

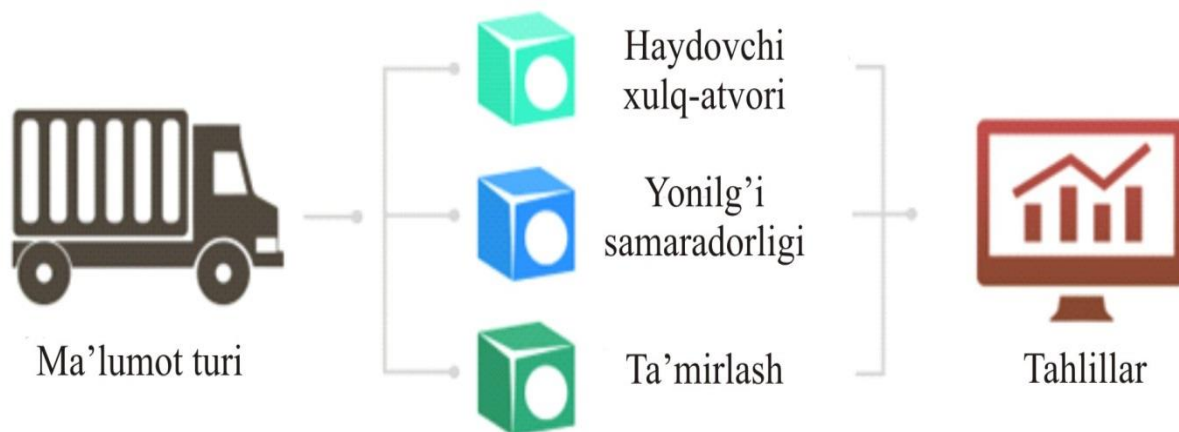
Ta'minot zanjiri analitika intizomi 100 yildan ortiq vaqtdan beri mavjud bo'lib kelgan, ammo matematik modellar, ma'lumotlar infratuzilmasi va ushbu tahlillarni asoslovchi ilovalar sezilarli darajada rivojlangan. Matematik modellar yaxshi statistik usullar, bashoratli modellashtirish va mashinani o'rganish bilan yaxshilandi.

Supply Chain Analytics tomonidan operatsion samaradorlik va samaradorlikni oshirishga qaratilgan strategik, operatsion va taktik darajalarda ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish imkonini beradi. U deyarli to'liq qiymat zanjirini o'z ichiga oladi: manbalar, ishlab chiqarish, tarqatish va logistika bilan uzviy bog'liq.

Ta'minot zanjiri analitika tovarlarni xarid qilish, qayta ishlash va taqsimlash ma'lumotlarini oladi, ularni tahlil qiladi va natijada

²¹ <https://www.marketingevolution.com/marketing-essentials/marketing-analytics>

tushunchalarga ega bo‘ladi. Korxonalar va tashkilotlar o‘zlarining ideal bozori o‘z mahsulotlariga qanday javob berishini yaxshiroq tushunish uchun ta‘minot zanjiri tahlilidan foydalanadilar.



1.29-rasm. Ta‘minot zanjiri analitikaning umumiy tavsifi

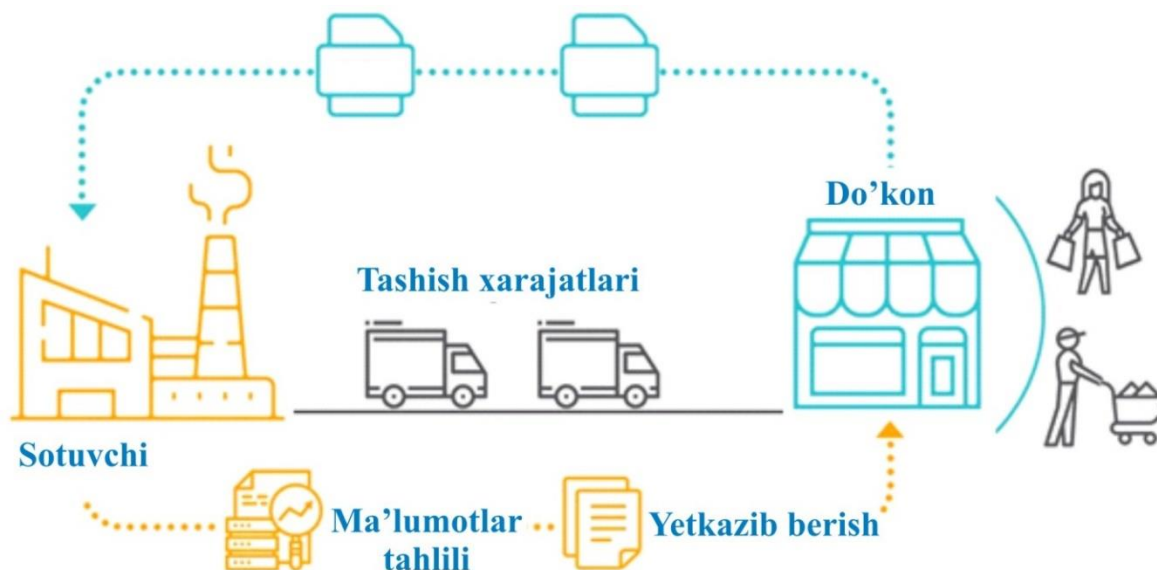
Ta‘minot zanjiri tahlilining afzalliklari

Xatarlarni yaxshiroq boshqarish - korxonalar va tashkilotlar ta‘minot zanjirida aniqlangan naqsh va tendentsiyalardan foydalangan holda risklarni boshqarishni yaxshilashlari mumkin. Shuningdek, ular kelajakdagi xavflarni bashorat qilishlari va shu tariqa ulardan qochishlari mumkin.

Yaxshiroq rejalashtirish - korxonalar mijozlar ma‘lumotlarini tahlil qilishlari va muayyan mahsulotlarga bo‘lgan talabni oshiradigan yoki kamaytiradigan omillarni aniqlashlari mumkin. Keyin ular ushbu ma‘lumotlardan samarali rejalashtirish uchun foydalanishlari mumkin.

Buyurtmalarni boshqarishning takomillashtirilgani - korxonalar inventarizatsiya darajasini baholash va buyurtma boshqaruvini yaxshilashga olib keladigan talabni bashorat qilish uchun ma‘lumotlardan foydalanishi mumkin. Ular, shuningdek, sarf-xarajatlarni tahlil qilish va chegirmalar yoki muqobil manbalar imkoniyatlarini aniqlash orqali

olishni yanada samarali va arzonroq qilish uchun ma'lumotlardan foydalanadilar.

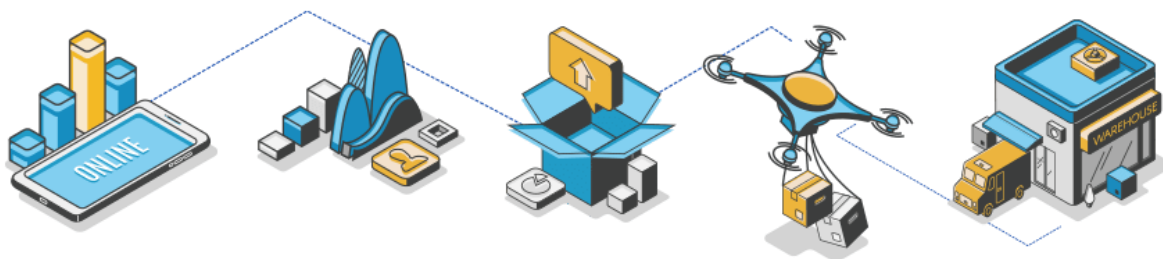


1.30-rasm. Ta'minot zanjiri tahlil jarayonlari

Ta'minot zanjirining ba'zi muammolari

- Rejalashtirish va amalga oshirish o'rtasida sinxronizatsiya yo'qligi;
- Real vaqt rejimida ma'lumotlarning ko'rinishining yo'qligi, barcha korxonalarda umumiy ahamiyatga ega;
 - Xavfsizlik zahiralarini darajasini tartibsiz ko'rib chiqish, tez-tez ortiqcha zahiralar tayyorlash;
 - Tarmoq va tarqatish izida moslashuvchanlikning yo'qligi;
 - Narxlarning o'zgaruvchanligi va tavakkalchilikdan xalos bo'lish qiyinligi;
 - Ishlab chiqarish liniyasi nomutanosibligi²².

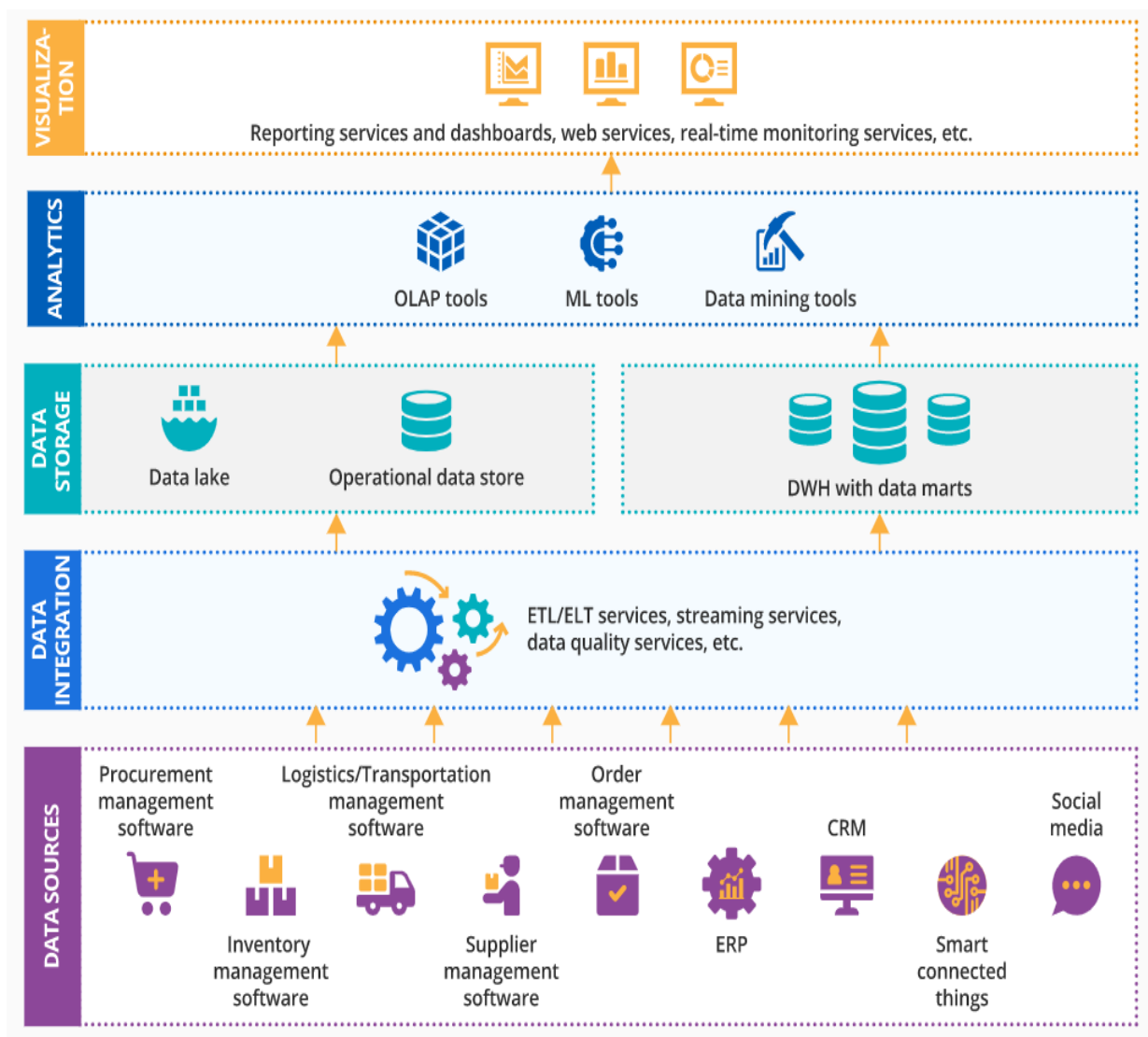
²² https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/supply_chain_analytics_0.pdf



Ta‘minot zanjiri tahlili ishlilinig ishlash tartibi

Ta‘minot zanjiri tahlili zanjir boshqaruvini tashkil etuvchi strategik, taktik va operatsion jarayonlarda qaror qabul qilishni yaxshilash uchun turli xil ilovalar, infratuzilma, uchinchi tomon manbalari va IoT kabi rivojlanayotgan texnologiyalar bo‘yicha ma‘lumotlarni birlashtiradi.

Ta‘minot zanjiri tahlillari ushbu jarayonlarning real vaqt rejimida ko‘rinishini va ularning mijozlarga va yakuniy natijaga ta‘sirini yaxshilash orqali ta‘minot zanjirini rejalashtirish va bajarishni sinxronlashtirishga yordam beradi. Ko‘rinishning oshishi, shuningdek, qaror qabul qiluvchilarga xarajat va mijozlarga xizmat ko‘rsatish o‘rtasidagi muvozanatni yaxshiroq baholashga yordam berish orqali ta‘minot zanjiri tarmog‘idagi moslashuvchanlikni oshirishi mumkin.



1.31-rasm. Ta‘minot zanjiri tahlilining xususiyatlari

Ta‘minot zanjiri tahlili dastur xususiyatlari:

Ma‘lumotlarni vizualizatsiya qilish (Data visualization)

Tushunish va tushunishni yaxshilash uchun ma‘lumotlarni turli burchaklardan kesish va kesish qobiliyati.

Oqimni qayta ishlash (Stream processing) Masalan, IoT, ilovalar, ob-havo hisobotlari va uchinchi tomon ma‘lumotlari tomonidan yaratilgan bir nechta ma‘lumotlar oqimidan tushuncha olish.



1.32-rasm. Ta'minot zanjiri tahlilining asosiy tarkibi

Ijtimoiy tarmoqlar integratsiyasi (Social media integration)

Talabni rejalashtirishni yaxshilash uchun ijtimoiy tasmalardagi hissiyot ma'lumotlaridan foydalanish.

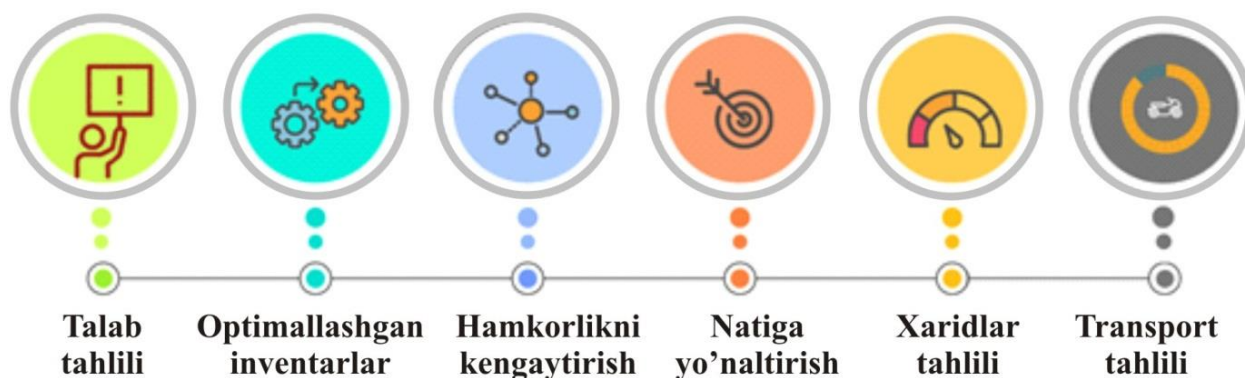
Tabiiy tilni qayta ishlash (Natural language processing) Hujjatlar, yangiliklar manbalari va ma'lumotlar tasmalarida ko'milgan tuzilmagan ma'lumotlarni ajratib olish va tartibga solish.

Joylashuv razvedkasi (Location intelligence) Tarqatishni tushunish va optimallashtirish uchun joylashuv ma'lumotlaridan tushuncha olish.

Ta'minot zanjirining raqamli egizaklari (Digital twin of the supply chain) Bashoratli va retseptiv tahlilni yaxshilash uchun ma'lumotlarni har xil turdagi foydalanuvchilar o'rtasida taqsimlanadigan ta'minot zanjirining keng qamrovli modelida tashkil qilish.

Grafik ma'lumotlar bazalari (Graph databases) Axborotni ulanishlarni topish, naqshlarni aniqlash va mahsulotlar, yetkazib beruvchilar va ob'ektlarning kuzatuvini yaxshilashni osonlashtiradigan bog'langan elementlarga ajratish.

Ma'lumotlar ilmini ta'minot zanjiri faoliyatiga tadbqiq etish



1.33-rasm. Ta'minot zanjiri tahlilining ketma-ketligi

Ta'minot zanjiri tahlillari turlarini ajratishning yana bir usuli ularning shakli va funktsiyasidir. Masalan, Supply Chain Insights maslahat firmasi ta'minot zanjiri tahlili turlarini quyidagi funktsiyalarga ajratadi:

- Ish jarayoni;
- Qarorlarni qo'llab-quvvatlash;
- Hamkorlik;
- Strukturasiz matn qazib olish;
- Strukturaviy ma'lumotlarni boshqarish.

Ta'minot zanjiri tahlili manfaatlari



Savdo va operatsiyalarni rejalashtirish kundalik operatsiyalarni korporativ strategiyaga moslashtiradigan rejalarni ishlab chiqish orqali ishlab chiqaruvchining taklifini talab bilan moslashtirish uchun ta'aminot zanjiri tahlilidan foydalanadi. Ta'aminot zanjiri tahlili quyidagi ishlarni bajarish uchun ham qo'llaniladi:

- Ma'lum xavflarni aniqlash va ta'aminot zanjiri bo'ylab naqsh va tendentsiyalar asosida kelajakdagi xavflarni bashorat qilish orqali risklarni boshqarishni takomillashtirish;

- talabni oshiradigan yoki kamaytiradigan omillarni aniqlash uchun mijozlar ma'lumotlarini tahlil qilish orqali rejalashtirish aniqligini oshirish;

- inventarizatsiya darajasini baholash, talabni bashorat qilish va bajarish muammolarini aniqlash uchun ma'lumotlar manbalarini birlashtirish orqali buyurtmalarni boshqarishni takomillashtirish;

- shartnomalar bo'yicha muzokaralarni yaxshilash va chegirmalar yoki muqobil manbalar imkoniyatlarini aniqlash uchun bo'limlar bo'ylab xarajatlarni tashkil etish va tahlil qilish orqali xaridlarni tartibga solish;

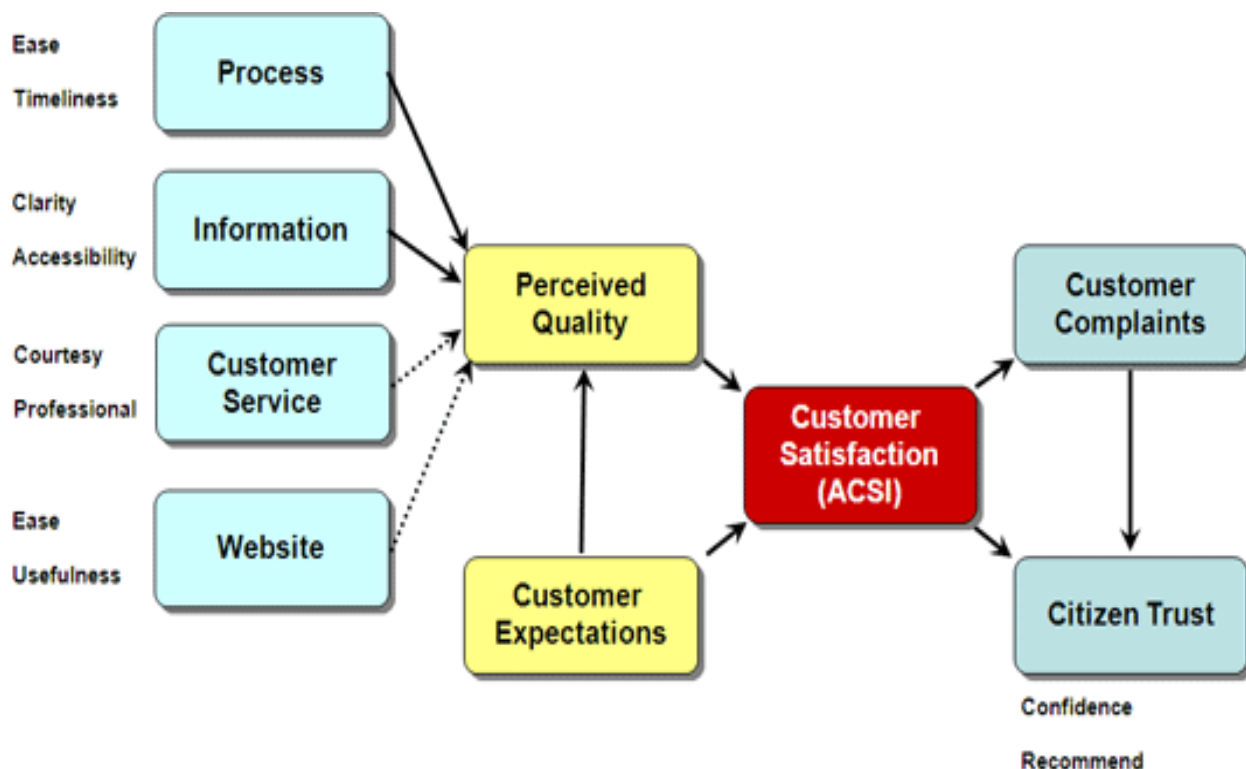
- minimal kapital qo'yilmalar bilan xizmat maqsadlarini ta'minlash uchun zarur bo'lgan inventar darajalarini aniqlash modellarini takomillashtirish orqali aylanma mablag'larni oshirish²³.

1.6.5. Davlat va nodavlat tashkilotlar analitikasi

Davlat sektorida shaffoflik va javobgarlikka bo'lgan talab har doim yuqori bo'lib, u ma'lumotlardan boshlanadi. Hukumatlar xizmatlarni taqdim etish va jamoatchilik bilan o'zaro munosabatlarini qayta

²³ <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/supply-chain-analytics>

belgilamoqda. Fuqarolar uchun onlayn tajribani takomillashtirish raqamli fuqarolar xizmatlarini yo‘lga qo‘yayotgan Davlat sektori rahbarlari uchun ustuvor vazifa hisoblanadi. Ma‘lumotlar va tahlillar tarkibiy qismlarning ehtiyojlarini tushunish, mijozlarga xizmat ko‘rsatishni yaxshilash va keyingi inqirozni boshqarish uchun kalit hisoblanadi.



1.34-rasm. Davlat va nodavlat tashkilotlar analitikasi

Tableau bilan xodimlar va rahbariyatga eng zarur bo‘lganda muhim ma‘lumotlarni ko‘rish va tushunish imkoniyatini beradi. Tableau mustahkam ma‘lumotlarni boshqarish va boshqarish, vizual tahlil, sanoatda yetakchi AI va hamkorlik qobiliyatlari orqali tashkilotdagi har bir kishiga xavfsiz, boshqariladigan muhitda kuchli vizual tahlillarni yaratish qobiliyatini beradi. Tableau tashkilotingizga qarorlar qabul qilishni yaxshilash, tarkibiy qismlar bilan ishonchni mustahkamlash va vazifangizga yanada samarali erishish uchun vizual tahlil kuchidan foydalanishga yordam berishga intiladi.

Ma'lumotlarni davlat sektori uchun ishlashga joylashtirish

Ma'lumotlarga bo'lgan ishtaha keskin oshdi va ma'lumotlar haqidagi tushunchalar odatiy holga aylanmoqda. Ma'lumotlarga asoslangan strategik qarorlar qabul qilish qobiliyati hech qachon muhim bo'lmagan. Tableau qanday qilib davlat sektori xodimlari va rahbariyatiga muhim ma'lumotlarni zarur bo'lganda ko'rish va tushunish imkonini beradi.

Notijorat ma'lumotlar tahlili va ta'siri

Notijorat tashkilotlar ta'sirni o'lchash, moliyaviy ko'rsatkichlar, mablag' yig'ish jarayoni va mijozlar ehtiyojini qondirish bilan bog'liq turli xil ma'lumotlarni to'playdi. Nodavlat notijorat tashkilotlari rahbarlari ushbu ma'lumotlarning kuchidan bugungi raqobat muhitida qanday omon qolish va rivojlanish bo'yicha qaror qabul qilish uchun foydalanishlari kerak. Yangi jonli virtual dasturda o'qituvchilar va amaliyotchilar notijorat tashkilotingizdagi kuchli ma'lumotlar tahlili va ta'sir strategiyalarining ahamiyati haqida asosiy tushunchalarni baham ko'radilar.

Kellogg menejment maktabi "katta ma'lumotlar" mashhur so'z bo'lishidan ancha oldin ma'lumotlar tahlilida yetakchi bo'lgan. Bizning asosiy e'tiborimiz yetakchilarning atrofidagi asosiy ma'lumotlarni boshqarish va ularni eng samarali qarorlar qabul qilish uchun jihozlash ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan. Ushbu dasturda Kellogg fakultetining yetakchi professor-o'qituvchilari qarorlar qabul qilish, jumladan operatsiyalar va ta'sirni o'lchash uchun ma'lumotlardan qanday foydalanish bo'yicha o'z istiqbollari bilan o'rtoqlashadilar. Ular tashkilotingizga murojaat qilish uchun asoslar va strategiyalarni taqdim etadi. Akademik fakultetni to'ldirish uchun dastur o'z tashkilotlarida

asosiy yaxshilanishlarni amalga oshirish uchun o'z ma'lumotlari bilan ishlagan notijorat tashkilot rahbarlarining istiqbollarini aks ettiradi.

Ushbu dastur jonli virtual formatda taklif etiladi. Bizning jonli virtual dasturlarimiz shaxsiy dasturlarimiz bilan taqqoslanadigan boy tajribani taqdim etish uchun tuzilgan. Fakultetimiz va tengdoshlaringiz bilan jonli munozaralar va ma'ruza mashg'ulotlarida qatnashish imkoniga ega bo'lasiz. Yangi biznes olamida harakatlanish va muvaffaqiyatga erishish uchun vositalardan samarali foydalanish doimo tavsiya etiladi.

Civis Analytics haqida

Civis Analytics yetakchi davlat va xususiy sektor tashkilotlariga odamlarni aniqlash, jalb qilish va jalb qilishda raqobatdosh ustunlikka erishish uchun ma'lumotlardan foydalanishga yordam beradi. Xususiy ma'lumotlar, texnologiya va maslahat xizmatlari, shuningdek, ishlab chiquvchilar va so'rov fanlari bo'yicha mutaxassislarning fanlararo jamoasi bilan Civis tashkilotlarga taxmin qilishni to'xtatishga va qarorlar qabul qilish uchun statistik dalillardan foydalanishga yordam beradi. www.civisanalytics.com sayti orqali Civis haqida ko'proq ma'lumot olish mumkin.

Raqamli ma'lumotlarning xususiyatlaridan kelib chiqadigan notijorat tashkilotlar va fondlar duch keladigan qiyinchiliklar va infratuzilmaga quyidagilar kiradi:

- Bir nechta egalari ko'p huquqlarga ega bo'lgan raqamli aktivlarni xayriya qilish jarayonlarini aniqlash;
- Raqamli ma'lumotlar donorlarining niyatlarini hurmat qilish mexanizmlarini ishlab chiqish;

benefitsiarlar yoki ta'sischi tomonidan xayriya qilingan;

- Ixtiyoriy raqamli ishtirok va ma'lumotlarga ruxsat beruvchi tashkiliy amaliyotlarni loyihalash;
- Maxfiylikka tajovuzlarning doimiy ravishda o'zgarib turadigan tabiatiga doimiy ravishda moslash;
- Ma'lumotlar manfaatdor tomonlarini o'z ichiga olgan tashkiliy boshqaruv siyosati va amaliyotlarini ixtiro qilish²⁴.

1.6.6. Mijozlar analitikasi (Customer Analytics)

Mijozlar analitikasi - bu kompaniyalar yaxshiroq qarorlar qabul qilish uchun mijozlar ma'lumotlarini olish va tahlil qilish uchun foydalanadigan jarayon. Bu ko'pincha kompaniyalarga foydalanuvchilarning xatti-harakatlari haqida ma'lumot beradigan dasturiy ta'minot shaklida keladi. Ushbu tushunchalar korxonalarning savdo, marketing va mahsulot ishlab chiqish harakatlari va tadqiqotlari mijozlar tahlilidan foydalanadigan kompaniyalar ko'proq foyda keltirishini ko'rsatadi.

Nima uchun kompaniyalar mijozlar tahlilidan foydalanadi?

Mijozlar analitikasi korxonalarga katta muammolarni hal qilishda yordam beradi. Kompaniyalar o'z mijozlari shaxs sifatida yoki umuman olganda o'zini qanday tutishini ko'rib chiqishlari kerak bo'lganda, mijozlar tahlili ularni tushunish osonroq bo'lishi uchun ularning harakatlarini dekodlaydi. Bu kompaniyalarga narxlarni belgilash, reklama qilish va boshqarish bo'yicha yaxshiroq qarorlar qabul qilishga yordam beradi. Yaxshi qarorlar biznes uchun juda yaxshi. McKinseyning so'zlariga ko'ra, "mijozlarning tahlilidan har tomonlama foydalanadigan

²⁴<https://pacscenter.stanford.edu/wp-content/uploads/2018/05/Nonprofit-Data-Governance.pdf>

kompaniyalar foyda bo'yicha o'z raqobatchilaridan deyarli ikki baravar ko'p ustunlik qilishlari haqida xabar berishadi". Yaxshi iste'molchi tahliliy platformasi sizning jamoangizni oshirishga yordam beradi:

- Mobil xizmtlar taklif qilish ;
- Mijozlarni ushlab turish;
- Foydalanuvchini jalb qilish;
- Ilova ichidagi xaridlar.

Mijozlarni tahlil qilish jarayoni qanday ishlaydi?

Mijozlarni tahlil qilish kompaniyalarga mijozlar o'z mahsulotlarini qanday ishlatishini to'liq ko'rish imkonini beradi. Analytics ayniqsa texnologiya takliflari bo'lgan kompaniyalar uchun foydalidir, chunki ular mijozlar, foydalanuvchilar yoki obunachilar o'z saytlari yoki ilovalari orqali qanday o'tayotgani haqida bosqichma-bosqich ma'lumotlarni to'plashlari mumkin. Ibratli darajada, bu foydalanuvchilar o'z mahsulotini qanday topishi, qaysi xususiyatlar ularga ko'proq yoqishi, qayerda qiymat topishi va ularni tark etishga nima sabab bo'lishi kabi asosiy tendentsiyalarni ochib beradi. Mikro darajada mijozlar tahlili kompaniyalarga o'z foydalanuvchilari shaxs sifatida kim ekanligini tushunish imkonini beradi. Ular foydalanuvchilarni demografiyasi, qiziqishlari va xatti-harakatlari bo'yicha segmentlarga bo'lishlari va ularning noyob sayohatlarini ko'rishlari mumkin. Ushbu bilim korxonalarga har bir mijozga yaxshiroq xizmat ko'rsatishga yordam beradi.

- Marketing segmentlar va o'xshash tarmoqlarni yaratishi mumkin.
- Savdo hajmi, istiqbollar va foydalanuvchilarni baholashi mumkin.
- Mahsulot xususiyatlari va mijozlar talablarini o'lchashdan iborat.

Mijozlarni tahlil qilish platformalari o‘lchash yoki kuzatish mumkin bo‘lgan barcha savollarga javob berishi mumkin. Ya‘ni, ular bergan javoblar faqat ulardan so‘ralgan savollar kabi yaxshi. “Bizning mahsulotimiz eng yaxshisimi?” kabi ochiq, subyektiv yoki nisbiy savollar. aniq javob berish qiyin. Yaxshi savollar aniq, oson isbotlangan yoki inkor etiladi va sotib olish, daromad olish, ushlab turish va jalb qilish kabi asosiy biznes maqsadlariga bog‘liq.

Mijozlarni tahlil qilish yo‘nalishlari quyidagilardan iborat:

Sotib olish (Acquisition)

- Qaysi kanallar eng yangi mijozlarni jalb qiladi?
- Xabardorlikdan advokatga qadar eng keng tarqalgan mijoz sayohati nima?

Daromad (Revenue)

- Eng daromadli daromad kanallarimiz qaysi?
- Qaysi foydalanuvchilar eng daromadli?

Saqlash (Retention)

- Qaerda mijozlarni yo‘qotamiz va nima uchun?
- Qaysi xatti-harakatlar yuqori saqlash stavkalari bilan bog‘liq?

Ishtirok etish (Engagement)

- Qaysi xususiyatlar qaysi mijozlar bilan rezonanslashadi?
- Foydalanuvchilar uchun optimal tajriba nima?

Mijozlarning tahlilini qanday amalga oshirish kerak?

Mijozlar tahlilini amalga oshirish va foydali tushunchalarni olish uchun kompaniyalar ikkita narsani qilishlari kerak:

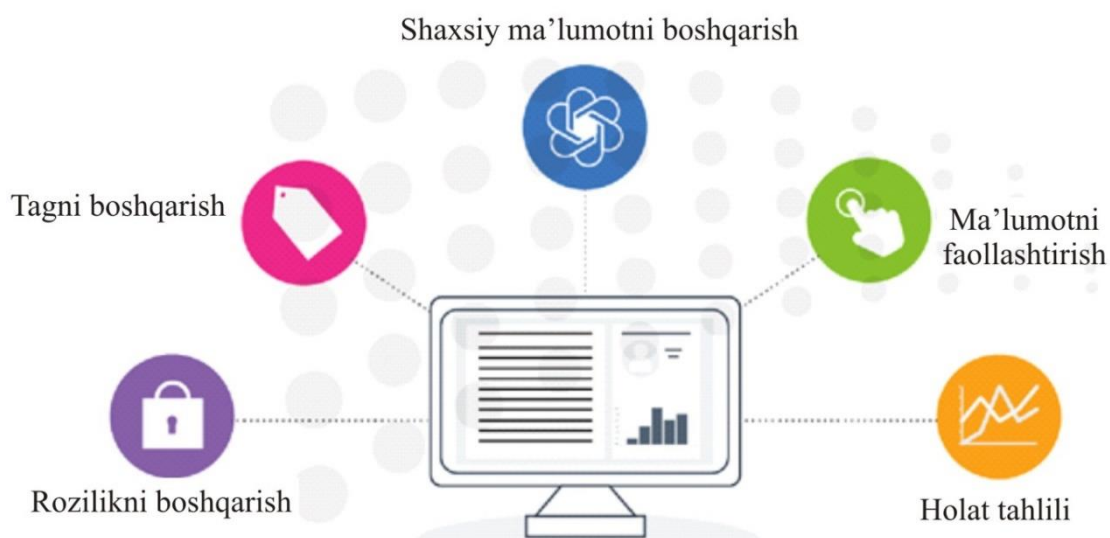
- Maʼlumotlarini toʻplash, saqlang va tartibga solish;
- Maʼlumotlarni tahlil qilish va qaror qabul qilish.

Mijozlarni tahlil qilish (yoki B2C uchun isteʼmolchi tahlili) - bu turli kanallar, qurilmalar va oʻzaro taʼsirlar boʻyicha mijozlarning xatti-harakatlari haqidagi maʼlumotlarni yigʻish va tahlil qilish jarayoni. Ushbu tahlillar sizga mijozlaringiz ishtirok etishni xohlaydigan strategiyalar, mahsulotlar va xizmatlarni shakllantirish uchun zarur boʻlgan tushunchani beradi.

Mijozlarni tahlil qilishning ahamiyati

Mijozlarni tahlil qilishning har xil turlarining biznes afzalliklari quyidagilardan iborat:

- Mijozlarning yuqori qoniqish va saqlab qolish;
- Qarzdorlik va sotib olish xarajatlarini kamaytirish;
- Sotish va daromadning oshishi;



1.35-rasm. Mijozlar analitikasining asosiy tarkibi

Mijoz maʼlumotlarini kuzatish va tahlil qilishni boshlaganingizdan soʻng, ulardan mijozlar xatti-harakati haqidagi savollarga javob berish va

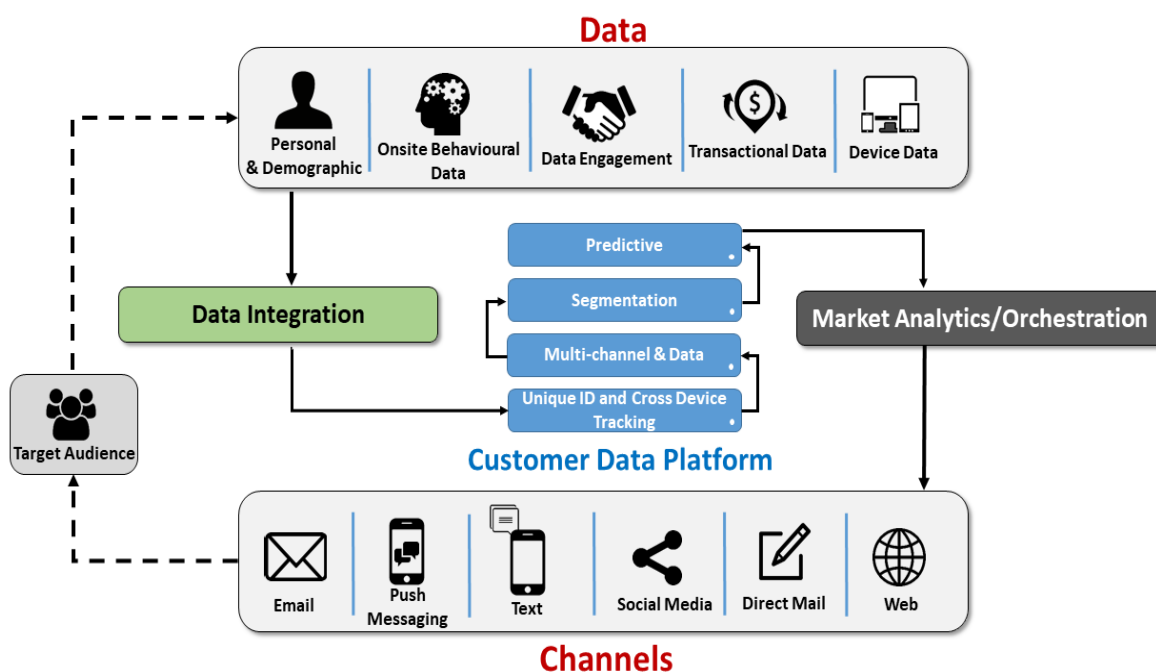
muhim biznes qarorlarini qabul qilish uchun foydalanishingiz mumkin. Masalan, quyidagi usullarni aniqlash mumkin:

Mijozlar analitikasining olti manfaatli yo‘nalishlari

- Mijoz sayohati tahlili;
- Mijoz tajribasi tahlili;
- Mijozlarni jalb qilish tahlili;
- Mijozning umr bo‘yi tahlili;
- Mijozlarning sodiqligi va ushlab turish tahlili;
- Mijozlarni tahlil reytingi²⁵.

Mijozlarni tahlil qilish vositalari

Acquire – mijozlar bilan ishlash tarixini bir joyda saqlashga yordam beradigan mijozlarni jalb qilish platformasi bo‘lib, bir nechta kanallardan (jumladan, jonli chat, veb-sayt, ijtimoiy media, chatbot va boshqalar) ma‘lumotlarga ega bo‘lishingiz mumkin.



1.36-rasm. Mijozlar analitikasining ketma-ketligi

²⁵ <https://acquire.io/blog/customer-analytics/>

Kissmetrics veb-saytingiz bo‘ylab foydalanuvchi xatti-harakatlarini tushunishga yordam beradi (masalan, qaysi elementlar ko‘proq konvertatsiya olib kelishini o‘rganish).

IBM Watson Customer experience analytics

IBM Watson Customer experience analytics sizga mijozlar sayohatini tasavvur qilish va tahlil qilishda yordam beradi.

Google Analytics

Google hech qanday tanishtirishga muhtoj emas; GA veb-saytingizdagi trafik, xatti-harakatlar va atributni o‘lchash uchun mustahkam vositalar to‘plamiga ega.

Hootsuite

Hootsuite analitikasi sizga ijtimoiy media ish faoliyatini kuzatishda yordam beradi va kelajakdagi kampaniyalar uchun qimmatli tushunchalarni oladi²⁶.

1.6.7. Biznes jarayonlari analitikasi (BPA)

Biznes jarayonlari analitikasi tashkilotlarga real vaqt rejimida murakkab biznes jarayonlarini oxirigacha ko‘rish imkonini beradi. Ko‘pincha bu jarayonlar tashkilot ichida ham, tashqarisida ham bir nechta tizimlarni qamrab oladi. Tashkilotlar bunday ko‘rinishga ega bo‘lgach, ular ushbu jarayonlarning qiyinchiliklari, o‘tkazuvchanligi va samaradorligini tushunishlari va biznes jarayonini optimallashtirish uchun choralar ko‘rishlari mumkin.

²⁶ <https://www.techtarget.com/searchbusinessanalytics/definition/customer-analytics>

Biznes jarayonlari tashkilot ichida va tashqarisida bir nechta heterojen tizimlarni qamrab oladi, bu esa tegishli ma'lumotlarni to'plash, o'zaro bog'lash, o'rganish va tahlil qilishni juda qiyinlashtiradi.



1.37-rasm. Biznes jarayonlari analitikasi

Biznes jarayonlarini tahlil qilish (BPA) - bu tashkilotlarga yaxshilash imkoniyatlarini topish uchun ichki jarayonlarni chuqur o'rganishga yordam beradigan metodologiya. BPA samaraliroq yoki samaraliroq bo'lgan jarayonlarni aniqlashga va jarayonlarning biznes maqsadlariga mos kelishini baholashga yordam beradi. BPA biznes jarayonlarini boshqarishning (BPM) muhim bo'g'ini bo'lib, tashkilotdagi jarayonlarni boshqarish uchun mo'ljallangan keng platformadir. BPM Professionallar Assotsiatsiyasi (ABPMP) ma'lumotlariga ko'ra, u yetuk tashkilotlarga "jarayonlarning umumiy, standartlashtirilgan ko'rinishini" taklif qilish orqali "murakkab tashkilotda boshqaruvni ta'minlash" usulini taklif qiladi.

Biznes jarayonlari juda ravon, tashkilotlar bozor va biznes dinamikasi o'zgarishi bilan jarayonlarni o'zgartiradi va moslashtiradi. Ushbu jarayonlarning o'zgarishi bilan qo'llab-quvvatlovchi biznes

tizimlari ham o'zgaradi. Bu yangi tushunchalarni taqdim etish uchun yangi ma'lumotlar manbalarini tezda ishga tushirishda qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi Jarayonlar real vaqtda ko'rinishga muhtoj. Haqiqiy vaqtda turli xil tizimlardan katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish juda murakkabdir.

Biznes jarayonlarini tahlil qilish, shunga o'xshash nomga qaramay, biznes tahlili (BA) bilan adashtirmaslik kerak. BPA asosan biznes jarayonlarini tahlil qilishga va tahlil davomida to'plangan ma'lumotlar asosida takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar berishga qaratilgan. Boshqa tomondan, BA ko'proq tashkilot ichidagi jarayonlar bilan chambarchas bog'liq bo'lmagan, ammo moliya, tadqiqot, ishga yollash yoki byudjetni qisqartirishni o'z ichiga olishi mumkin bo'lgan muayyan ehtiyojlar yoki muammolarni aniqlashga qaratilgan.

Jarayonlarni tahlil qilishning afzalliklari

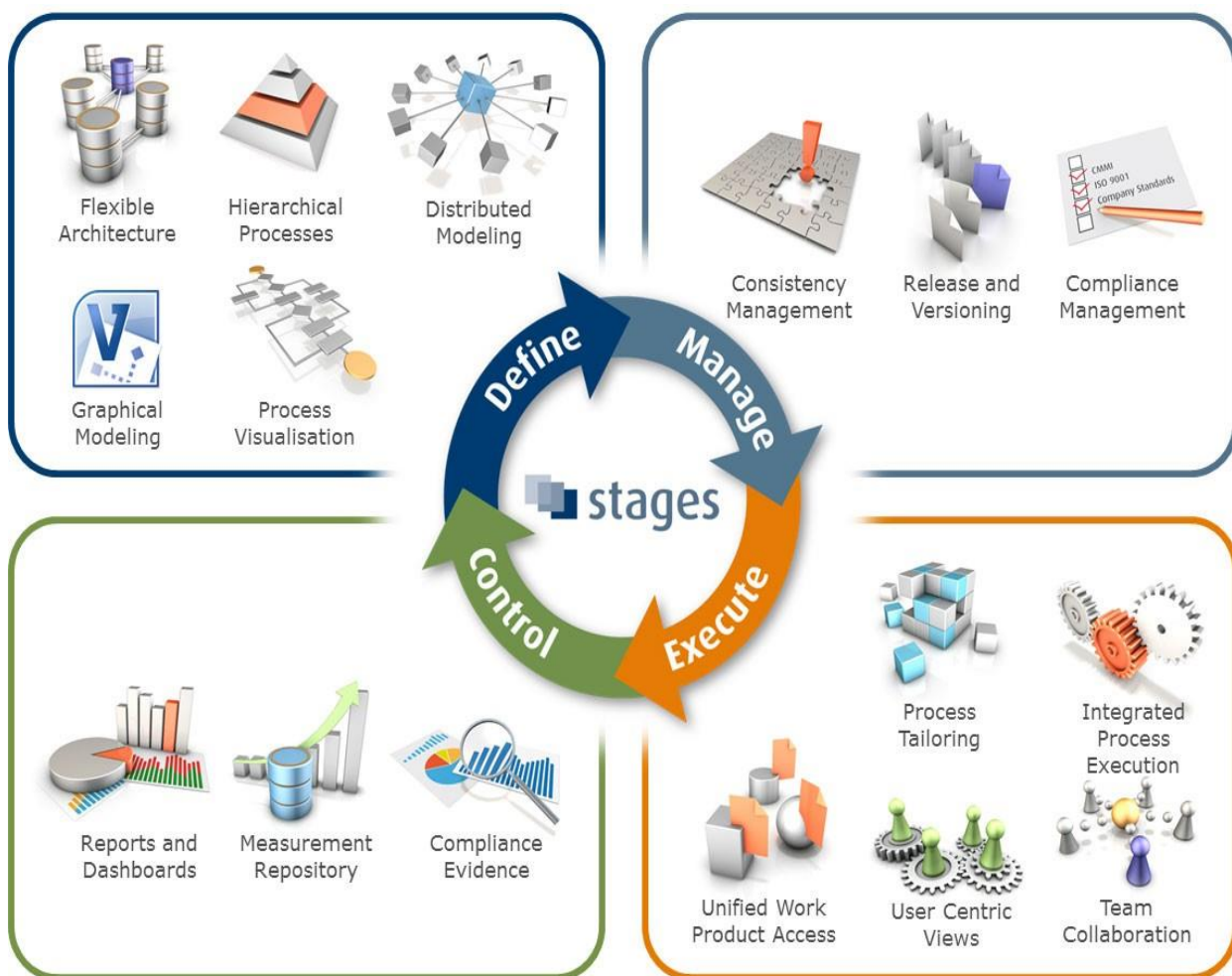
- Ba'zi hisobotlarda ko'rinmaydigan va yuqori xarajatlar va xafa bo'lgan mijozlarga katta hissa qo'shishi mumkin bo'lgan maxsus holatlarni kashf etish;

- Jarayon bosqichlari orqali ish jarayonini tasavvur qiling va kechikishlar, to'siqlar va chegaralarni aniqlash;

- Jarayonning har bir qismini bajarish uchun qancha vaqt kerakligini o'lchash;

- Vaqt bilan bog'liq xarajatlarni hisoblang. Vaqt o'lchangandan so'ng, u xarajatlarni hisoblashi va muayyan biznes jarayoni yoki mijozga bog'lashi;

- Jarayon bilan bog'liq muammolar yoki buzilishlar sodir bo'lgandan keyin darhol nazorat qilish.



1.37-rasm. Biznes jarayonlarni tahlil qilish boshqichlari

- Yashirin bilimlarni hujjatlashtirish, qoʻlda va hujjatlashtirilmagan jarayonlarni yozib olish va yozib olish;
- Jarayonning toza hujjatlari, jarayon qanday amalga oshirilayotgani haqida ishonchli maʼlumotlar va koʻproq tushunish;
- Keraksiz shakllar, hujjatlar va takrorlanuvchi maʼlumotlar elementlari kabi jarayonlarning kechikishiga olib keladigan toʻsiqlarni aniqlang. Tegishli tahlilsiz, sizning jamoangiz notoʻgʻri muammolarni hal qilish yoki bir dasturiy taʼminotdan ikkinchisiga oʻtish uchun koʻp vaqt va kuch sarflaydi;
- Qaysi foydalanuvchi harakatlari jarayonga toʻsqinlik qilayotganini va qayerda samarasizligini aniqlash;

– Savdo hujjatlari sonini kamaytirish va ma'lumotlarga bo'lgan talablarni minimallashtirish kabi yaxshilash imkoniyatlarini aniqlang

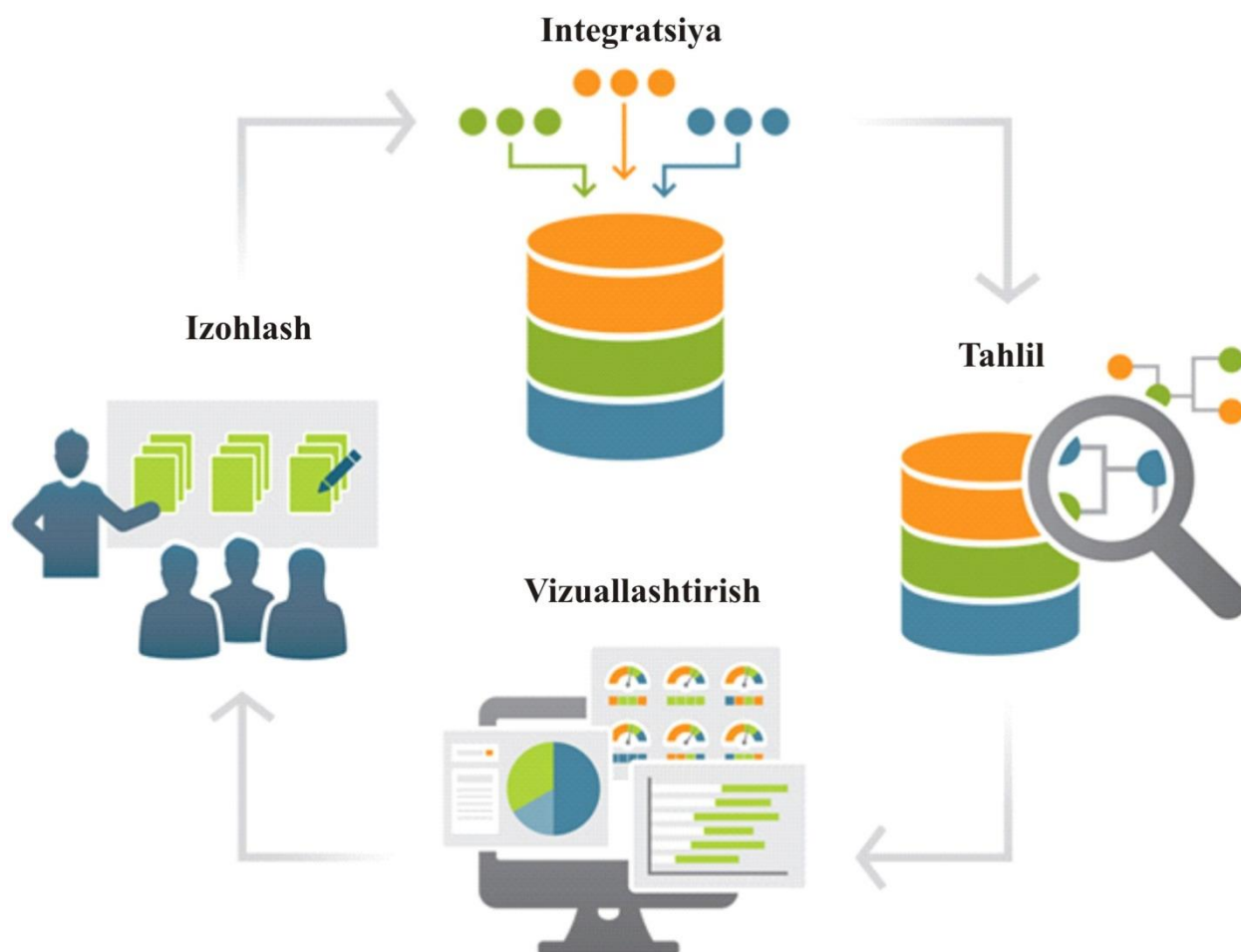
Biznes jarayonlarini tahlil qilish uchun asosiy qadamlar

Quyidagi beshta umumiy qadam BPA tashabbusining muammosiz o'tishi va samarali natijalar berishiga yordam beradi:

Maqsadlaringizni va jarayoningizni aniqlang (Identify your goals and process) BPA yordamida nimaga erishmoqchi ekanligingizni aniqlang va biznes doirasida qaysi jarayonni tahlil qilmoqchi ekanligingizni belgilang. Oxir-oqibat amalga oshirilgan o'zgarishlar muvaffaqiyatli yoki yo'qligini baholashga yordam berish uchun KPI, ko'rsatkichlar, maqsadlar va boshqa o'lchov vositalarini o'rnatish lozim bo'ladi.

Ma'lumot to'plash (Gather data) Qaysi jarayonni tahlil qilishni aniqlaganingizdan so'ng, jamoangiz imkon qadar ko'proq ma'lumot to'plashi kerak bo'ladi. Jarayonga tegishli har qanday ma'lumot, hujjatlar yoki manbalarni to'plashni va jarayon bilan tanish bo'lgan va har kuni u bilan shug'ullanadigan manfaatdor tomonlar bilan suhbatlashishni xohlaysiz. Jarayonga yaqin bo'lganlardan iloji boricha ko'proq tushunchaga ega bo'lish, uning tashkilot ichida qanday ishlashi haqida to'liq tasavvurga ega bo'lishga yordam berish muhimdir.

Jarayon xaritasini tuzing (Map out the process) Jarayon haqida ma'lumot to'plaganingizdan so'ng, uni boshidan oxirigacha xaritada ko'rsatishingiz kerak. Siz uni qog'oz varag'i yoki oq doska kabi oddiy saqlashingiz mumkin yoki jarayonni boshidan oxirigacha yaxshiroq tasavvur qilishda yordam berish uchun yanada murakkab ish jarayonini boshqarish dasturidan foydalanishni tanlashingiz mumkin.



1.36-rasm. Biznes jarayonlarini tahlil qilishning asosiy qadamlari

Yaxshilanishi kerak bo‘lgan joylarni aniqlash (Identify areas for improvement) hamma narsa aniqlangandan so‘ng, jarayonni tahlil qilishni va potentsial yaxshilash uchun har qanday sohalarni aniqlash zarur. Bu ortiqcha ishlarni tuzatish, muayyan bosqichlarni avtomatlashtirish yoki ish jarayonining qismlarini o‘zgartirishni anglatishi mumkin. Jarayonni yanada samaraliroq qiladigan yoki kompaniyadagi boshqalar uchun samaraliroq bo‘lishiga yordam beradigan har qanday narsa shu nuqtada hal qilinishi kerak.

Harakat qiling va kuzatib boring (Take action and monitor) Oxirgi qadam - yaxshilanishlarni amalga oshirish va o‘zgarishlar muvaffaqiyatli bo‘lishini va yangilangan jarayon birinchi bosqichda o‘rnatgan maqsadlar va KPIlarga javob berishini ta‘minlash uchun

jarayonni kuzatish. Biroq, bu yerda to'xtab qolmaslik kerak; BPA doimiy monitoring va jarayonlaringiz bilan ro'yxatdan o'tishni talab qiladi. Kelajakda jarayonni yaxshilash uchun ko'proq imkoniyatlar topishingiz mumkin, shuning uchun "uni o'rnatish va uni unuting" munosabatidan qochish lozim²⁷.

Biznes jarayonlarini tahlil qilish usullari

Biznes jarayonlarini tahlil qilish (BPA) metodologiyasini boshqaradigan ikkita asosiy falsafa mavjud:

Olti Sigma yondashuvi (Six Sigma approach)

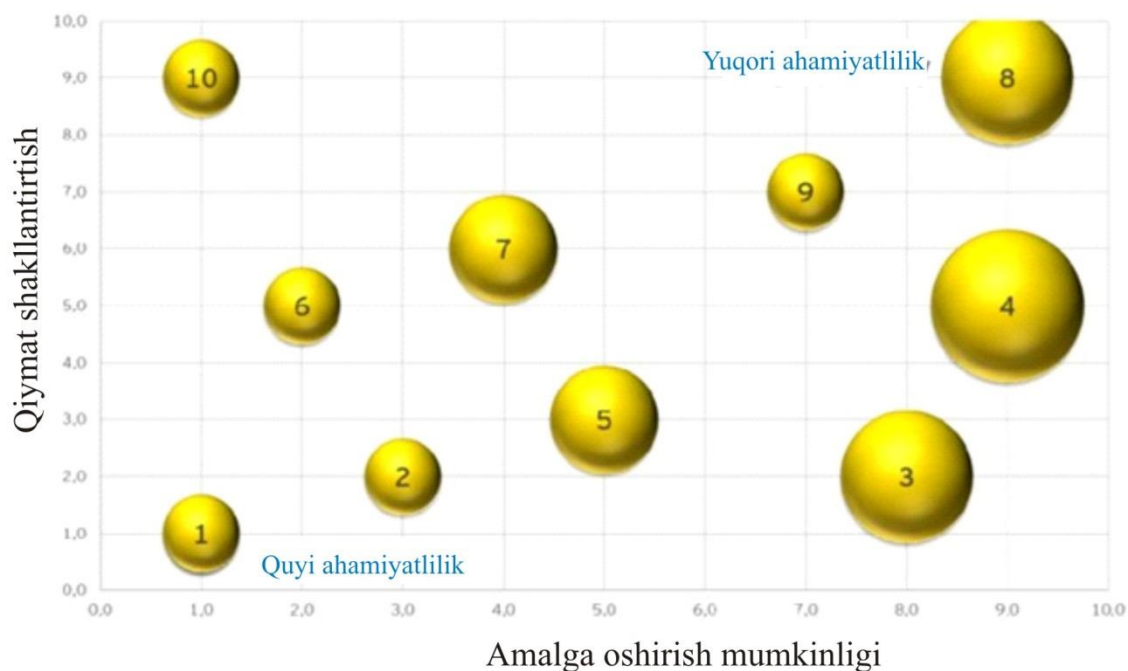
Lean Six Sigma (Lean Six Sigma)

Olti Sigma - bu besh-yetti bosqichli metodologiya bo'lib, bugungi kunda ko'pchilik korxonalar samaradorlik va cheklovlarni tahlil qilish uchun foydalanadilar.

Lean Six Sigma bir oz farq qiladi, chunki u olti Sigma yondashuvi va Lean falsafasining kombinatsiyasi hisoblanadi. Bu belgilangan qiymatni ta'minlamaydigan vazifalar va resurslarni yo'q qilishga qaratilgan hamkorlikdagi yondashuv.

Aniqlash (Define) Tahlil qilmoqchi bo'lgan jarayonlarni aniqlashdan boshlang. Odatda, bu yerda birinchi navbatda muammolar o'rganiladi. Jarayonni tahlil qilish har bir bosqich uchun jarayon diagrammasi bilan boshlanishi mumkin. Tahlilchilar faoliyati mavjud jarayonlarni baholashdan boshlanadi va rasmiy-norasmiy jarayonlarga, masalan, amalga oshirish mumkinligi yoki yo'qligiga oid hujjatlashtirilgan jarayonlarni qayta ko'rib chiqishlari lozim.

²⁷<https://www.cio.com/article/191372/what-is-business-process-analysis-a-methodology->



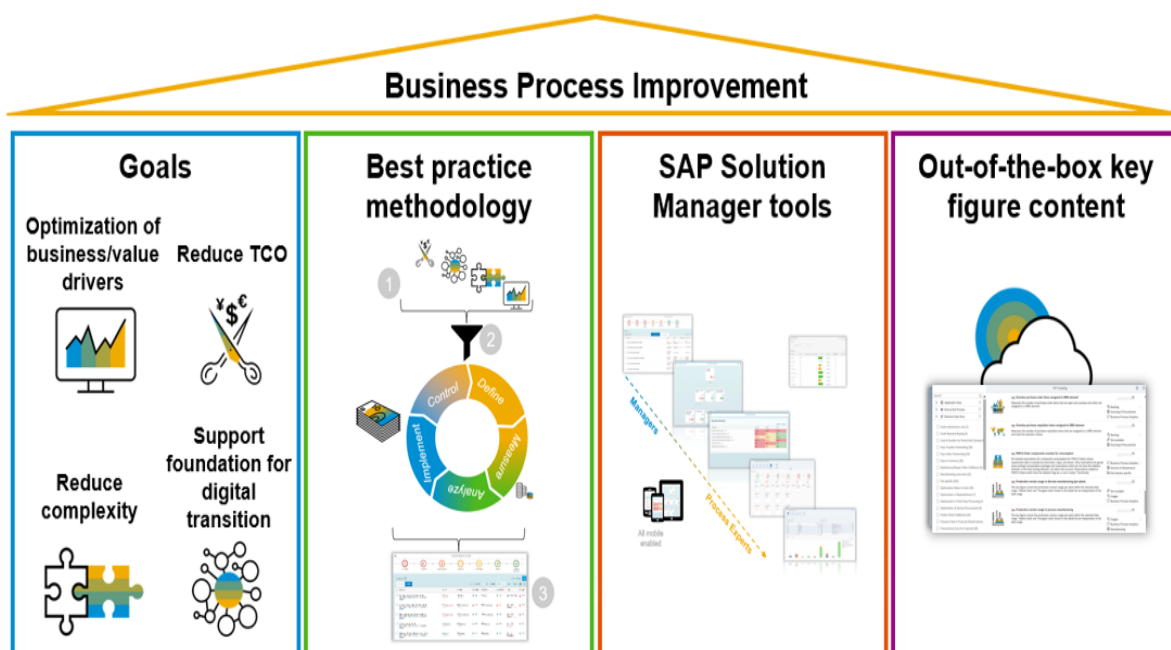
1.37-rasm. Biznes jarayonlari analitikasi

Yaxshilash (Improve) Biznes jarayonlari menejerlari muammoli sohalarni yaxshilaydigan rejalarni yaratish va amalga oshirish uchun tahlilchilar bilan hamkorlik qiladilar. Yaxshilanishlar jarayonni qayta xaritalash, resurslarni ko‘paytirish yoki aloqa yondashuvlari va kanallarini o‘zgartirishni anglatishi mumkin. Shunga qaramay, bu turli xil takomillashtirish usullarini qo‘llashi mumkin bo‘lgan batafsil qadam bo‘lishi mumkin.

Nazorat (Control) Bunday muhim tahlildan so‘ng, yangi standartlar va jarayonlarni nazorat qilish yakuniy qadamdir. Qaror qabul qiluvchilar tahlildan keyin resurslarni, mas‘uliyatni, ishga olish jarayonlarini, IT, ma‘muriy va ijro etuvchi jarayonlarni boshqarish uchun foydalanishlari mumkin. Manfaatdor tomonlar ushbu o‘zgarishlarni ham kuzatib boradilar va kelajakda tahlil qilish uchun vaqt belgilarini o‘rnatadilar.

Hozirgi vaqtda giperavtomatlashtirish korxona biznesining eng ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Gartner 2022 yilga kelib sanoat 600 milliard dollarga yetishini bashorat qilgan. Giperavtomatlashtirish to

‘liq avtomatlashtirilgan, sezgir jarayon yoki aqlli jarayon uchun inson aralashuvi miqdorini barqaror ravishda kamaytiradi.



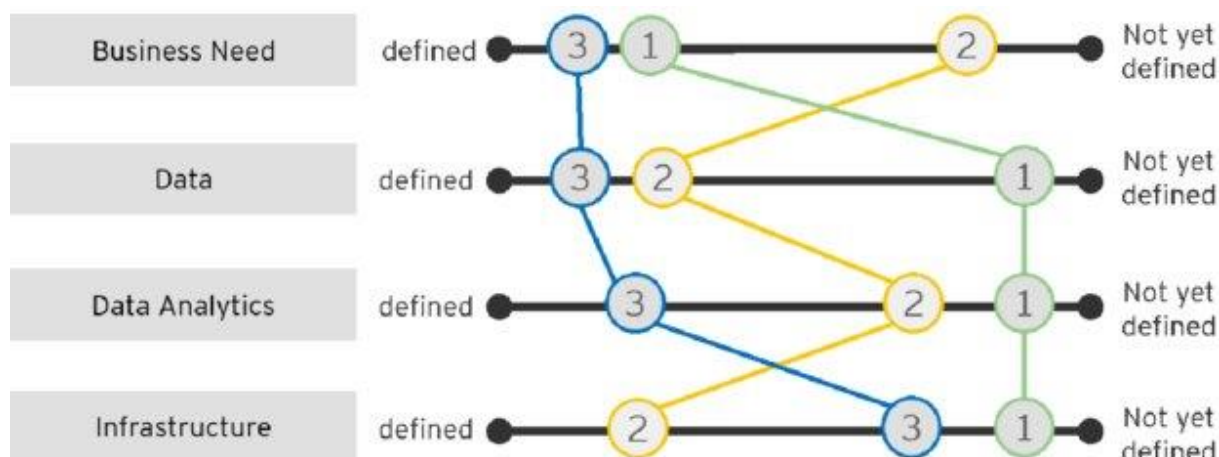
1.39-rasm. Biznes jarayonlari tasviri analitikasi

Tashkilotingiz avtomatlashtirilgan jarayonlarga o‘tish uchun muayyan savollarni ko‘rib chiqishi lozim:

- Qaysi asosiy sohalarni avtomatlashtirishga intilasiz va nima uchun?
- Qo‘lda xatolar yoki noto‘g‘ri qo‘llaniladigan siyosatlar bormi?
- Qayerda qimmat va katta hajmli jarayonlar mavjud?
- Tashkilot aniq jarayon muammolarini aniqladimi?
- Mijozlarning noroziligiga nima sabab bo‘ladi?

Biznes jarayonlarini tahlil qilish (BPA) tashkilotingizga avtomatlashtirilgan jarayonlarni birlashtirish va giperavtomatlashtirish maqsadi sari harakat qilish uchun hujjatlashtirilgan, xaritalangan yo‘lni yaratishga yordam beradi. Misol tariqasida, gibriddan to‘liq avtomatlashtirilgan mijozlarni qo‘llab-quvvatlashga o‘tish xizmat

ko‘rsatish markazlarining xarajatlarni kamaytirish va giperavtomatizatsiya yordamida mijozlarni qo‘llab-quvvatlashni optimallashtirishning bir usuli hisoblanadi.



1.40-rasm. Biznes analitikaning o‘zaro bog‘liq yo‘nalishlari²⁸

Biznes analitika qobiliyatini qanday va qayerda o‘rganish mumkin?

Bu quyidagilar qator yo‘nalishlarni amrab oladi:

- Biznes jarayonlarini tushunish qobiliyati;
- Ilg‘or tahlillar bilan tanishish va tajribaga ega bo‘lish;
- Analitika biznes qarorlarini qabul qilishini ta‘minlash qobiliyati;
- Tegishli texnologik yechimlar va bilimlar.

Biznes jarayonlarini tahlil qilishda qo‘llaniladigan texnikalar

– Ko‘pgina biznesda qo‘llaniladigan biznes jarayonlarini tahlil qilishning usullari:

– Bo‘shliqlarni tahlil qilish: jarayon haqida qanday ma‘lumot aniqlash;

– Qo‘shilgan qiymat tahlili: jarayoningizdagi har bir faoliyat jarayon va tashkilotga qiymat qo‘shishini topish²⁹;

²⁸ <https://www.ibm.com/cloud/blog/business-process-analysis>

²⁹ <https://www.neomind.com.br/en/blog/what-is-business-process-analysis-bpa-and-analytics/>

- Ildiz sabablarini tahlil qilish: muammoning asosiy sabablarini toping va uni tuzatish uchun nima qilish mumkinligini tahlil qilish;
- Kuzatish: jarayonni amalda kuzatib boring, u maqsadga muvofiq ishlash holatini aniqlash.

1.6.8. Omon qolish analitikasi (Survival analysis)

Omon qolish tahlili - bu biologik organizmlardagi o‘lim va mexanik tizimlardagi nosozlik kabi bir hodisa sodir bo‘lgunga qadar kutilgan vaqtni tahlil qilish uchun statistikaning bir qismidir. Ushbu mavzu muhandislik sohasida ishonchlilik nazariyasi yoki ishonchlilik tahlili, iqtisodda davomiylik tahlili yoki davomiylikni modellashtirish va sotsiologiyada hodisalar tarixi tahlili deb ataladi.

Omon qolish tahlili ma‘lum savollarga javob beradi, masalan:

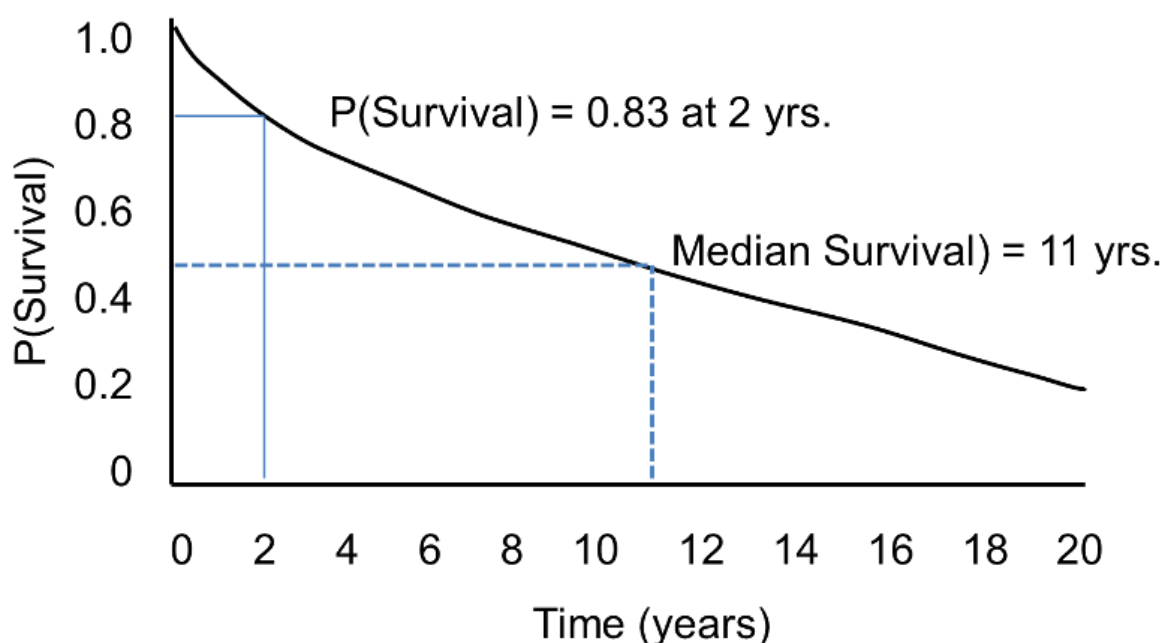
Ma ‘lum vaqtdan keyin omon qoladigan aholining ulushi qancha?

Omon qolganlar qaysi tezlikda o‘lishadi yoki muvaffaqiyatsizlikka uchraydi?

Omon qolish yoki muvaffaqiyatsizlikning bir nechta sabablarini hisobga olish mumkinmi?

Muayyan holatlar yoki xususiyatlar omon qolish ehtimolini qanday oshiradi yoki kamaytiradi?

Omon qolish tahlilida biz omon qolish funktsiyasini baholash uchun voqea holati va vaqtni kuzatish haqidagi ma‘lumotlardan foydalanamiz. Miyokard infarktidan keyin bemorning omon qolishini 20 yillik istiqbolli o‘rganishni ko‘rib chiqish lozim. Ushbu tadqiqotda natija barcha sabablarga ko‘ra o‘limdir va omon qolish funktsiyasi (yoki omon qolish egri chizig‘i) quyidagi rasmda ko‘rsatilganidek bo‘lishi mumkin.



1.41-rasm. Omon qolish tahlili (vaqt oralig 'ida)

Gorizontall o'q yillardagi vaqtni, vertikal o'q esa omon qolish ehtimolini yoki tirik qolgan odamlarning nisbatini ko'rsatadi.

Nolinchi vaqtda omon qolish ehtimoli 1,0 ni tashkil qiladi (yoki 100% ishtirokchilar tirik).

2 yil ichida omon qolish ehtimoli taxminan 0,83 yoki 83% ni tashkil qiladi.

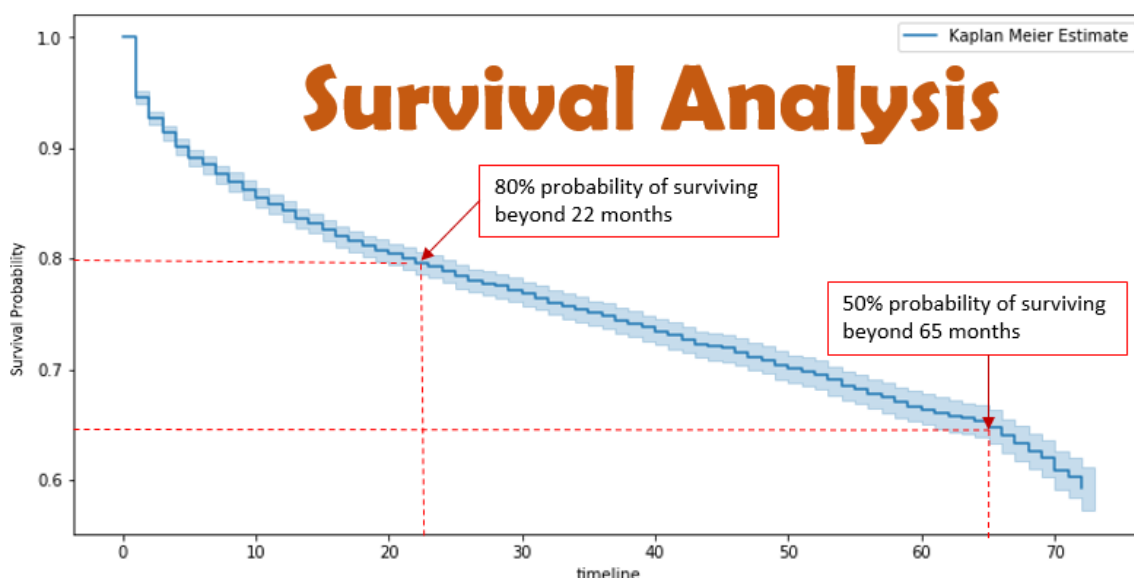
10 yil ichida omon qolish ehtimoli taxminan 0,55 yoki 55% ni tashkil qiladi.

O'rtacha omon qolish taxminan 11 yil.

Yassi omon qolish egri chizig'i (ya'ni, 1,0 ga yaqin bo'lgan) juda yaxshi omon qolishdan dalolat beradi, 0 ga keskin pasayib ketgan omon qolish egri chizig'i esa yomon omon qolishdan dalolat beradi.

Yuqoridagi rasmda omon qolish funktsiyasi silliq egri chiziq sifatida ko'rsatilgan. Ko'pgina ilovalarda omon qolish funktsiyasi silliq egri chiziq emas, balki qadam funktsiyasi sifatida ko'rsatiladi (keyingi sahifaga qarang.)

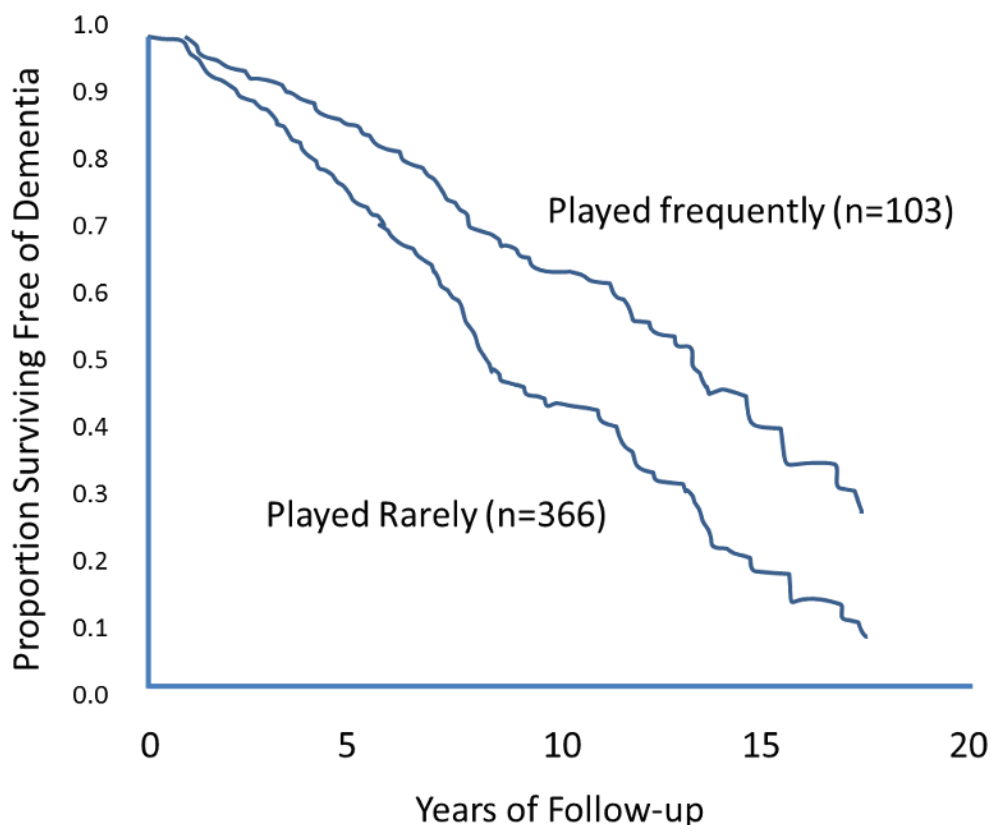
Omon qolish tahlili - bu ma'lumotlarni tahlil qilish uchun statistik protseduralar to'plami bo'lib, unda qiziqishning natijasi o'zgaruvchisi voqea sodir bo'lgunga qadar vaqtdir. Tsenzura tufayli - kuzatuv davridan keyin qiziqish hodisasining kuzatilmaslgi - qiziqishning omon qolish vaqtlarining bir qismi ko'pincha noma'lum bo'ladi. Tsenzuradan o'tgan bemorlarning omon qolish istiqbollari kuzatuvda davom etayotganlar kabi, ya'ni tsenzura ma'lumotga ega emas deb taxmin qilinadi. Omon qolish ma'lumotlari odatda ikkita bog'liq funktsiya, omon qolish funktsiyasi va xavf funktsiyasi nuqtai nazaridan tavsiflanadi va modellanadi.



1.42-rasm. Omon qolish tahlilining chiziqli funktsiyasi
Omon qolish tahlili bir qator usullari:

- Guruh a'zolarining omon qolish vaqtларini tasvirlash
- Hayot jadvallari
- Kaplan-Meyer egri chiziqlari
- Omon qolish funktsiyasi
- Xavf funktsiyasi
- Ikki yoki undan ortiq guruhning omon qolish vaqtларini solishtirish

- Jurnal darajasi testi
- Kategorik yoki miqdoriy o‘zgaruvchilarning omon qolishga ta‘sirini tavsiflash
- Kox proporsional xavf regressiyasi
- Parametrik omon qolish modellari
- Omon qolish tasodifiy o‘rmonlar



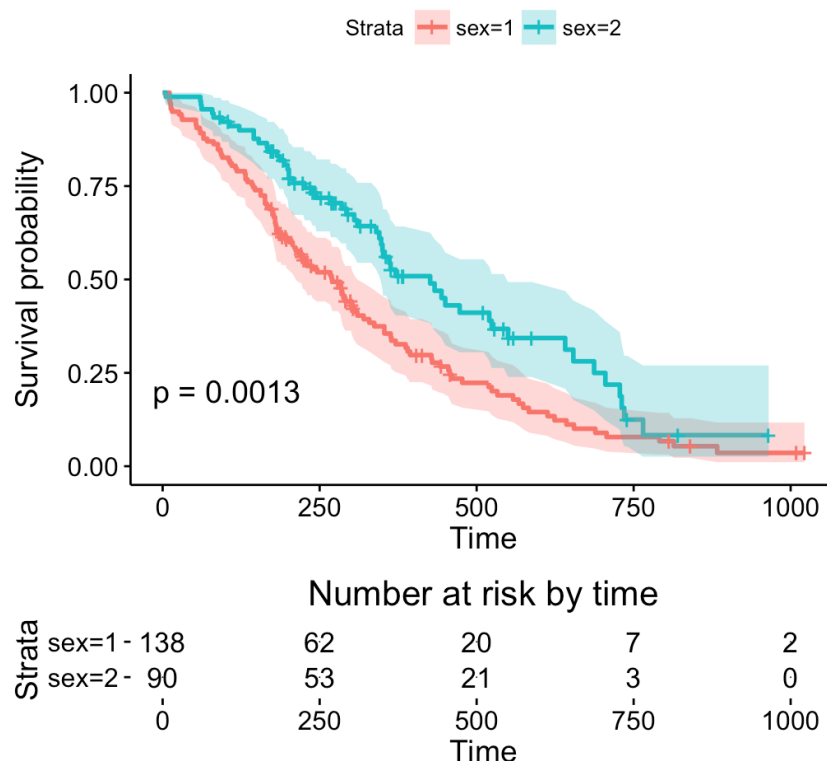
1.43-rasm. Shaxmat o‘yini bo‘yicha funktsiya

Yuqoridagi rasmda shaxmat, shashka, tavla yoki kartalar kabi stol o‘yinlarini tez-tez o‘ynagan keksa odamlarda bunday o‘yinlarni kamdan-kam o‘ynaganlar bilan solishtirganda demensiyaning yig‘indisi xavfi uchun Kaplan-Meyer egri chiziqlari ko‘rsatilgan.

Omon qolish tahlilida umumiy atamalarning ta‘riflari

Voqea: O‘lim, kasallikning paydo bo‘lishi, kasallikning qaytalanishi, tiklanish yoki boshqa qiziqarli tajriba;

Vaqt: Kuzatuv davrining boshidan (masalan, jarrohlik yoki davolanishni boshlash) (i) hodisa yoki (ii) tadqiqot tugashi yoki (iii) aloqani yo ‘qotish yoki tadqiqotdan chiqishgacha bo ‘lgan vaqt;



1.44-rasm. Omon qolish egri chiziqli funksiyasi

Tsenzura / tsenzura kuzatuv: Tsenzura bizda individual omon qolish vaqti haqida ba‘zi ma ‘lumotlarga ega bo‘lganda sodir bo ‘ladi, lekin biz omon qolish vaqtini aniq bilmaymiz. Mavzu tsenzuradan so‘ng bu mavzu haqida hech narsa kuzatilmaydi yoki ma‘lum emas degan ma‘noda tsenzura qilinadi. Tsenzuradan o‘tgan sub‘ektda kuzatuv vaqti tugaganidan keyin hodisa bo‘lishi yoki bo ‘lmasligi mumkin.

Oxirgi kuzatuv (11), 161-haftada tsenzuradan o‘tkaziladi. Tsenzura bemorda hodisa bo‘lmaganligini ko‘rsatadi (aml saratoni takrorlanmaydi). Boshqa mavzu, 3-kuzatuv 13-haftada tsenzuradan o ‘tkazildi (holat = 0 bilan ko ‘rsatilgan). Ushbu mavzu atigi 13 hafta davomida tadqiqotda bo ‘lgan va aml saratoni bu 13 hafta davomida takrorlanmadi. Ehtimol, bu bemor tadqiqot oxiriga yaqin ro‘yxatga

olingan, shuning uchun ular faqat 13 hafta davomida kuzatilishi mumkin edi.

1.2-jadval. Omon qolish funksiyasi $S(t)$: sub ‘ektning t vaqtidan ko ‘proq yashashi ehtimoli

observation	time (weeks)	status	x
12	5	1	<u>Nonmaintained</u>
13	5	1	<u>Nonmaintained</u>
14	8	1	<u>Nonmaintained</u>
15	8	1	<u>Nonmaintained</u>
1	9	1	Maintained
16	12	1	<u>Nonmaintained</u>
2	13	1	Maintained
3	13	0	Maintained
17	16	0	<u>Nonmaintained</u>
4	18	1	Maintained
5	23	1	Maintained
18	23	1	<u>Nonmaintained</u>
19	27	1	<u>Nonmaintained</u>
6	28	0	Maintained
20	30	1	<u>Nonmaintained</u>
7	31	1	Maintained
21	33	1	<u>Nonmaintained</u>
8	34	1	Maintained
22	43	1	<u>Nonmaintained</u>
9	45	0	Maintained
23	45	1	<u>Nonmaintained</u>
10	48	1	Maintained
11	161	0	Maintained

Bundan tashqari, bemor tadqiqotga erta ro‘yxatdan o‘tgan bo‘lishi mumkin, ammo uni kuzatish uchun yo‘qolgan yoki tadqiqotdan voz kechgan.

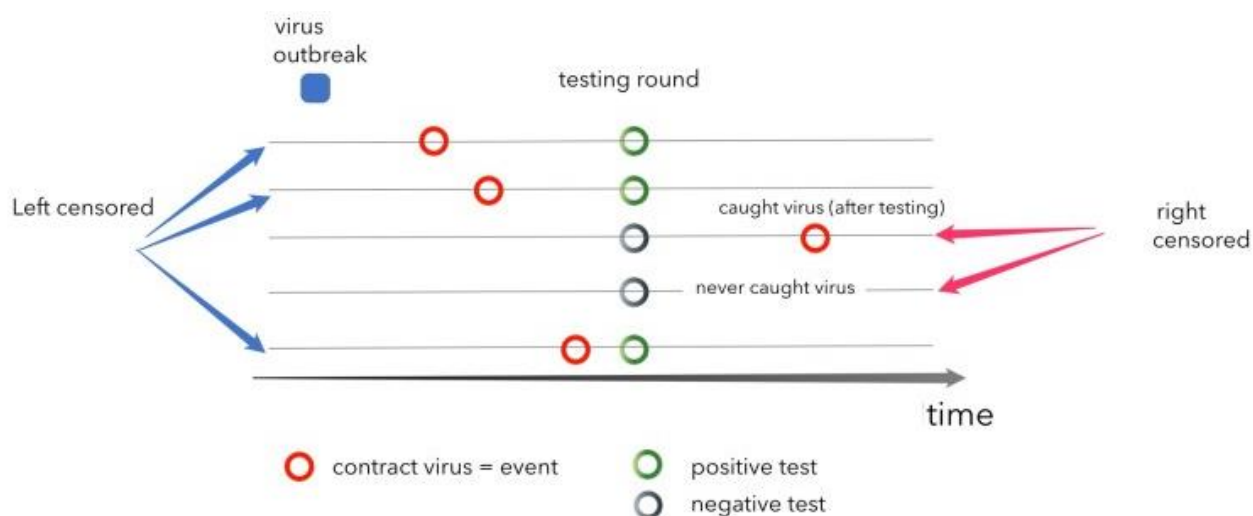
Jadval shuni ko'rsatadiki, boshqa sub'ektlar 16, 28 va 45 haftalarda tsenzura qilingan (kuzatishlar 17, 6 va 9 holati = 0). Qolgan sub'ektlar tadqiqot davomida barcha tajribali hodisalarni (aml saratonining takrorlanishi) boshdan kechirdilar. Qiziqarli savol shundan iboratki, saqlanmagan bemorlarga qaraganda, saqlanuvchi bemorlarda takrorlanish kechroq sodir bo'lishni anglash mumkin.

Omon qolish funksiyasi $S(t)$: sub'yektning t vaqtidan ko'proq yashashi ehtimoli

Omon qolish vaqti bo'yicha saralangan ma'lumotlar to'plami rasmda ko'rsatilgan. Vaqt o'zgaruvchan "vaqt" bilan ko'rsatiladi, bu omon qolish yoki tsenzura vaqti. Hodisa (aml saratonining takrorlanishi) o'zgaruvchan "holat" bilan ko'rsatiladi. 0 = hodisa yo'q (tsenzura), 1 = hodisa (takrorlanish) Davolash guruhi: "x" o'zgaruvchisi parvarishlash kimyoterapiyasi berilganligini ko'rsatadi.

Aml ma'lumotlari uchun hayot jadvali

Hayot jadvali omon qolish ma'lumotlarini hodisalar soni va har bir voqea vaqtida omon qolgan nisbati nuqtai nazaridan jamlaydi. R dasturi yordamida yaratilgan aml ma'lumotlarining ishlash muddati ko'rsatilgan.



1.45-rasm. Aml ma'lumotlari uchun hayot jadvali

Hayot jadvali voqealarni va har bir voqea vaqti nuqtasida saqlanib qolgan nisbatlarni umumlashtiradi. Hayotiy jadvaldagi ustunlar quyidagi talqinga ega:

- vaqt voqealar sodir bo‘ladigan vaqt nuqtalarini anglatadi;
- n.risk - vaqt nuqtasidan oldin darhol xavf ostida bo‘lgan sub‘yektlar soni, t. "Xavf ostida" bo‘lish sub‘ektning t vaqtidan oldin voqea sodir bo‘lmaganligini va t vaqtidan oldin yoki tsenzuradan o‘tkazilmaganligini anglatadi.
- n.voqea - t vaqtida hodisalarga ega bo‘lgan sub‘yektlar soni.
- omon qolish - bu Kaplan-Meier mahsulot chegarasi hisob-kitobidan foydalangan holda aniqlangan omon qolgan nisbatdir.
- std.err - taxminiy omon qolishning standart xatosi. Kaplan-Meier mahsulot chegarasini baholashning standart xatosi u Grinvud formulasi yordamida hisoblanadi va xavf ostida bo‘lgan songa (jadvaldagi n. xavf), o‘lim soniga (jadvaldagi n. hodisa) va nisbatga bog‘liq. omon qolish (jadvalda omon qolish).
- quyi 95% CI va yuqori 95% CI omon qolgan nisbat uchun pastki va yuqori 95% ishonch chegaralari hisoblanadi.

Modelning shakli parametrik bo‘lmagan modelning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda baholanishi mumkin. Natijada, xavf funktsiyasining shakli ham vaqtga qarab o‘zgaradi. Xavfli shakllarga mos keladigan ba‘zi misollar:

- Ortib borayotgan xavf (Increasing hazard)
- Xavfni kamaytirish(Decreasing hazard)
- Doimiy xavf (Constant hazard)
- Qavariq vanna shaklidagi xavf (Convex bathtub-shaped hazard)

1.3-jadval.Modelning tasaviriy statistikasi

time	<u>n.risk</u>	<u>n.event</u>	survival	<u>std.err</u>	lower 95% CI	upper 95% CI
5	23	2	0.913	0.0588	0.8049	1
8	21	2	0.8261	0.079	0.6848	0.996
9	19	1	0.7826	0.086	0.631	0.971
12	18	1	0.7391	0.0916	0.5798	0.942
13	17	1	0.6957	0.0959	0.5309	0.912
18	14	1	0.646	0.1011	0.4753	0.878
23	13	2	0.5466	0.1073	0.3721	0.803
27	11	1	0.4969	0.1084	0.324	0.762
30	9	1	0.4417	0.1095	0.2717	0.718
31	8	1	0.3865	0.1089	0.2225	0.671
33	7	1	0.3313	0.1064	0.1765	0.622
34	6	1	0.2761	0.102	0.1338	0.569
43	5	1	0.2208	0.0954	0.0947	0.515
45	4	1	0.1656	0.086	0.0598	0.458
48	2	1	0.0828	0.0727	0.0148	0.462

Misol:

Kichik istiqbolli tadqiqot olib boriladi va 10 yil davomida miyokard infarkti (MI yoki yurak xuruji) rivojlanishi uchun o‘n nafar ishtirokchini kuzatadi. Ishtirokchilar ikki yil davomida tadqiqotga jalb qilinadi va 10 yilgacha kuzatiladi. Quyidagi grafikda ular qachon ro‘yxatdan o‘tganligi va kuzatish davrida ular bilan nima sodir bo‘lganligi ko‘rsatilgan.

Tadqiqot davrida uchta ishtirokchi miyokard infarkti (MI) bilan og‘riydi, biri vafot etadi, ikkitasi tadqiqotni tark etadi (noma‘lum sabablarga ko‘ra) va to‘rt nafari MI bilan og‘rimagan holda 10 yillik kuzatuvni yakunlaydi. Quyidagi rasm bir xil ma‘lumotlarni ko‘rsatadi, lekin umumiy vaqt noldan boshlanadigan omon qolish vaqtini ko‘rsatadi (ya‘ni, xuddi barcha ishtirokchilar bir vaqtning o‘zida tadqiqotda qatnashgandek). Ushbu ma‘lumotlarga asoslanib, ishtirokchining 10 yil davomida MI dan aziyat

chekishi ehtimoli qanday? 10 ishtirokchidan uchasi kuzatuv davomida MI bilan og'riydi, ammo 30%, ehtimol, haqiqiy foizni kam baholaydi, chunki ikkita ishtirokchi o'qishni tashlab ketgan va agar ular to'liq 10 yil davomida kuzatilgan bo'lsa, MI bilan kasallangan bo'lishi mumkin edi. Ularning kuzatilgan vaqtlari tsenzura qilinadi. Bundan tashqari, bir ishtirokchi 3 yillik kuzatuvdan keyin vafot etadi. Ushbu uch shaxsni tahlilga kiritish kerakmi va agar shunday bo'lsa, qanday qilib?

1.6.9. Rejalashtirish analitikasi (IBM Planning analytics)

IBM Planning Analytics rejalashtirish, byudjetlashtirish va prognozlashni avtomatlashtirish va yanada aqlli ish oqimlarini boshqarish uchun AI dan foydalanadigan integratsiyalashgan rejalashtirish yechimidir. U Planning Analytics TM1 bazasidagi ma'lumotlarga kirish imkonini beruvchi uchta komponentni o'z ichiga oladi.

IBM Planning Analytics Workspace to'liq modellashtirish, hisobot berish va ma'muriy imkoniyatlarni ta'minlovchi veb-interfeysdir. Planning Analytics ish maydonidan quyidagilar uchun foydalaniladi:

- biznesingiz modelini yaratish;
- biznes ma'lumotlarini import qilish va saqlash;
- foydalanuvchilarni boshqarish va xavfsizlikni boshqarish;
- ma'lumotlaringiz joylashgan Planning Analytics bazasini kuzatib borish va boshqarish;
- umumiy jarayonlar va ishlarni avtomatlashtirish;
- vizualizatsiya bilan to'liq murakkab hisobotlarni yaratish va almashish;

- cheksiz "na-agar" stsenariylarini o'rganishingiz mumkin bo'lgan shaxsiy sandboxlarni yaratish;
- ilg'or ma'lumotlarni kiritish imkoniyatlari bilan rejalashtirish jarayoniga hissa qo'shish.

Microsoft Excel uchun Planning Analytics Excelga asoslangan vosita bo'lib, siz tanish elektron jadval muhitida Planning Analytics ma'lumotlari bilan o'zaro ishlash uchun foydalanishingiz mumkin. Microsoft Excel uchun rejalashtirish tahlilidan foydalanish mumkin.:

- oddiydan murakkabgacha bo'lgan hisobot turlarini tayyorlash;
- standart Excel funktsiyalari va shaxsiy Planning Analytics funktsiyalarining to'liq spektri bilan hisobotlarni tayyorlash;
- cheksiz "agar" stsenariylarini o'rganishingiz mumkin bo'lgan shaxsiy sandboxlarni tuzish;
- ilg'or ma'lumotlarni kiritish imkoniyatlari bilan rejalashtirish jarayoniga hissa qo'shish.



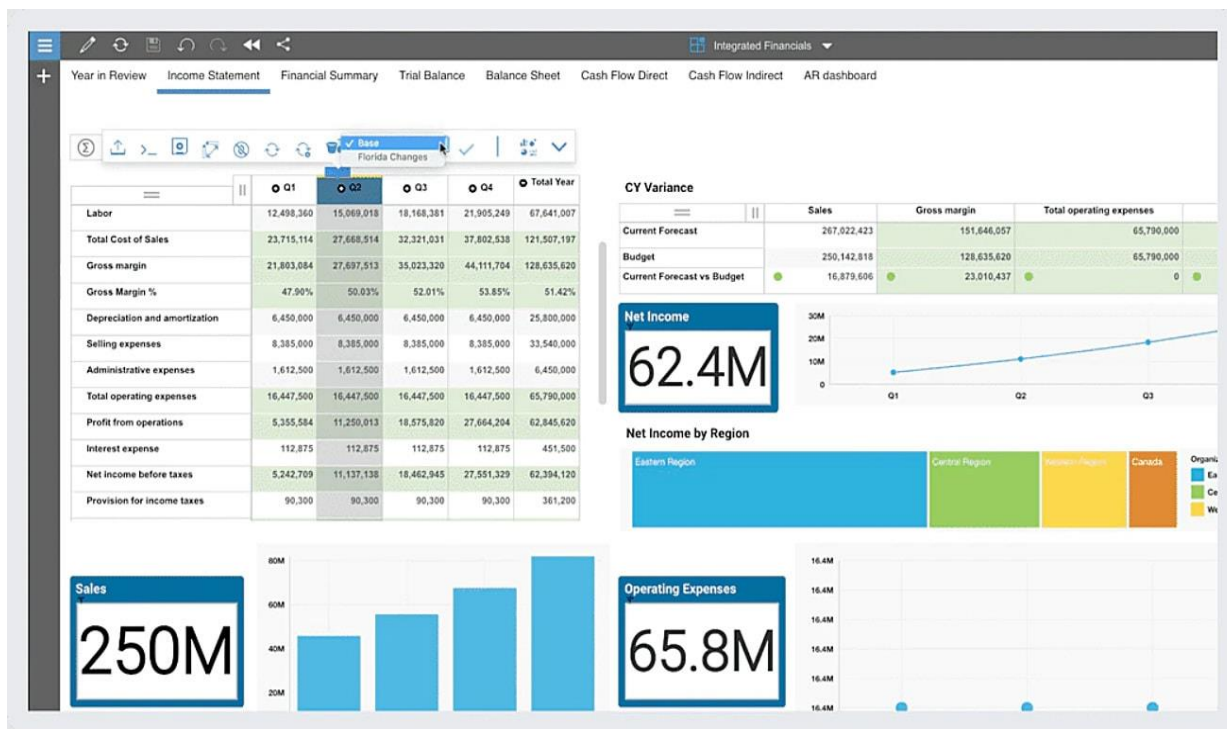
1.46-rasm. Planning Analytics TM1 Web dasturi

Planning Analytics TM1 Web - bu Planning Analytics ma'lumotlari bilan ishlash uchun foydalanishingiz mumkin bo'lgan veb-ga asoslangan interfeys. TM1 Web-dan quyidagi maqsadlarda foydalaning:

- Planning Analytics ma'lumotlaringizni ko'rish, tahlil qilish, tahrirlash va jadvalini tuzish;
- Cheksiz "na-agar" stsenariylarini o'rganishingiz mumkin bo'lgan shaxsiy sandboxlarni tuzish;
- Ilg'or ma'lumotlarni kiritish imkoniyatlari bilan rejalashtirish jarayoniga hissa qo'shish³⁰.

Interaktiv rejalashtirish va tahliliy ish maydoni

O'zgaruvchanlik, noaniqlik va xavf yillar davomida ortib bormoqda - va ular tez orada yo'qolmaydi. Ammo ko'pchilik Moliya jamoalari hali ham qo'lda, elektron jadvalga asoslangan jarayonlarga - ma'lumotlarni to'plash, birlashtirish va tekshirishga juda ko'p vaqt sarflashadi.



1.47-rasm. IBM Planning Analytics dasturi natijalari

³⁰ <https://www.ibm.com/docs/en/cloud-paks/cp-data/3.5.0?topic=services-planning-analytics>

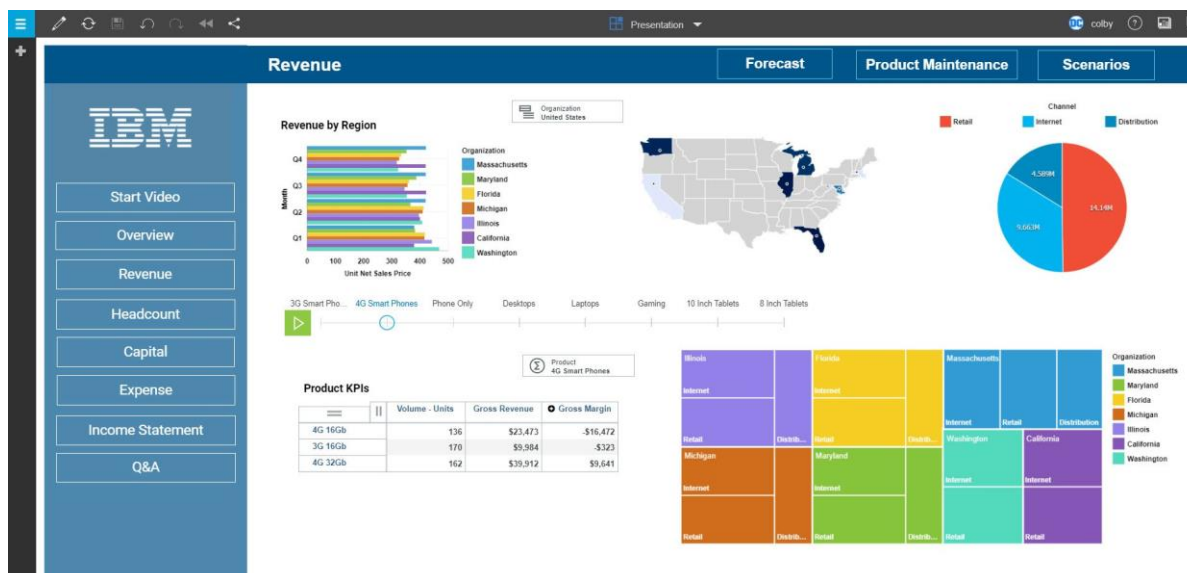
Biroq, ular tez-tez foydalanish qulayligi va bulutli yechimning tez oʻrnatilishi va anʼanaviy ravishda faqat mahalliy echimlarda mavjud boʻlgan kuchli, moslashuvchan, tahliliy qobiliyatlar oʻrtasida murosaga kelishlari kerakligiga ishonishadi. Ammo endi ular murosaga kelishlari shart emas. Endi ular hammasini IBM Planning Analytics bilan olishlari mumkin³¹.

Koʻp oʻlchovli tahlil

IBM Planning Analytics kuchli IBM TM1® onlayn analitik ishlov berish (OLAP) dvigateliga asoslangan boʻlib, katta, tarixiy va kelajakka yoʻnaltirilgan maʼlumotlar toʻplamlarini koʻp oʻlchovli tahlil qilish imkonini beradi. U bir nechta maʼlumotlar manbalarini birlashtiradi va barcha tegishli tizimlardan maʼlumotlarni qiyosiy tahlil qilish imkonini beradi. Foydalanuvchilar, masalan, mahsulot va mijozlarning rentabelligi, sotish aralashmasi va narx/hajm farqi kabi murakkab oʻlchovli hisob-kitoblarni va tahlillarni amalga oshirishi mumkin. Murakkab ierarxiyalar va oʻlchovlar biznes samaradorligi haqida yangi tushunchalarga ega boʻlish uchun osonlik bilan ishlov berilishi mumkin. IBM Planning Analytics rejalashtirish modellari va stsenariyga asoslangan ierarxiyalarni saqlash va boshqarishni soddalashtiradi.

IBM Planning Analytics foydalanuvchilarga rivojlanayotgan tendentsiyalar asosida natijalarni prognoz qilish va muqobil taxminlarni sinab koʻrish uchun stsenariy tahlilini chuqur bajarish imkonini berish orqali tashkilotlarni kognitiv davrga olib kirishga yordam beradi. Bu foydalanuvchilarga oʻz vaqtida, ishonchli rejalarni yaratishga imkon beradi, bu esa tushunchani amalda qoʻllaydi va jozibali vizualizatsiya bilan bogʻlanadi.

³¹ <https://capitalizeconsulting.com/ibm-planning-analytics/>



1.48-rasm. Dasturning tavsifiy xususiyatlari

Dasturning asosiy afzalliklari:

- Rejalashtirish, byudjetlashtirish, prognozlash, hisobot berish va tahlil qilishni avtomatlashtiradi;
- Qabul qilishni tezlashtirish uchun foydalanuvchilarga tanish Microsoft Excel interfeysidagi ma'lumotlarni tahlil qilish imkonini beradi
- Operatsion taktikani moliyaviy rejalar bilan bog'laydi;
- Tez, moslashuvchan rentabellik tahlilini va nima bo'lsa stsenariyni modellashtirishni osonlashtiradi;
- Foydalanuvchilarga o'z-o'ziga xizmat ko'rsatadigan Workspace'da jozibali vizualizatsiya yaratish imkonini beradi³².

Mustahkamlash uchun savollar

1. Biznes analitikaning amaliyotdagi ahamiyatini qanday izohlaysiz?
2. Moliyaviy analitika (Financial Analytics) nima?
3. Gorizontaal va vertikal analitikaniiizohlab bering.
4. Moliyaviy analitikaning qanday asosiy turlarini bilasiz?

³² <https://revelwood.com/what-we-do/ibm-planning-analytics/>

5. Inson resurslari analitikasini zarurati va ahamiyatini aytib bering.
6. Inson resurslari analitikasining qanday turlarini bilasiz?
7. HR analitani o'qishda nima o'lchov me'zonlari nimalardan iborat?
8. HR tahlillari tomonidan kuzatiladigan asosiy ko'rsatkichlari nimalardan iborat?
9. Inson resurslari analitikasining vizualizatsiyasiga misollar keltiring.
10. Inson resurslari analitikasining asosiy vazifalar nimalardan iborat?
11. HR Analytics boshqaruv paneliga (HR Analytics Dashboard) misollar keltiring.
12. Marketing analitika nima?
13. Marketing analitikasini qanday tavsiflaysiz?
14. Marketing analitikaning qanday muammolari mavjud?
15. Ta'minot zanjiri analitikasi (SCA) deganda nima tushunasiz?
16. Ta'minot zanjiri analitikaning umumiy tavsifi nimalardan iborat?
17. Ta'minot zanjiri tahlil jarayonlari qanday amalga oshiriladi?
18. Ta'minot zanjiri tahlilining ketma-ketligi nimadan iborat?
19. Davlat va nodavlat tashkilotlar analitikasi nima?
20. Mijozlar analitikasi nimalardan iborat?
21. Nima uchun kompaniyalar mijozlar tahlilidan foydalanadi?
22. Mijozlarni tahlil qilish yo'nalishlari nimalardan iborat?
23. Biznes jarayonlar tahlil afzalliklari nimalardan iborat?
24. Biznes jarayonlarni tahlil qilish boshqichlari nimalardan iborat?
25. Omon qolish tahlili (Survival analysis) nima?
26. Rejalashtirish tahlili (IBM Planning analytics) nima?

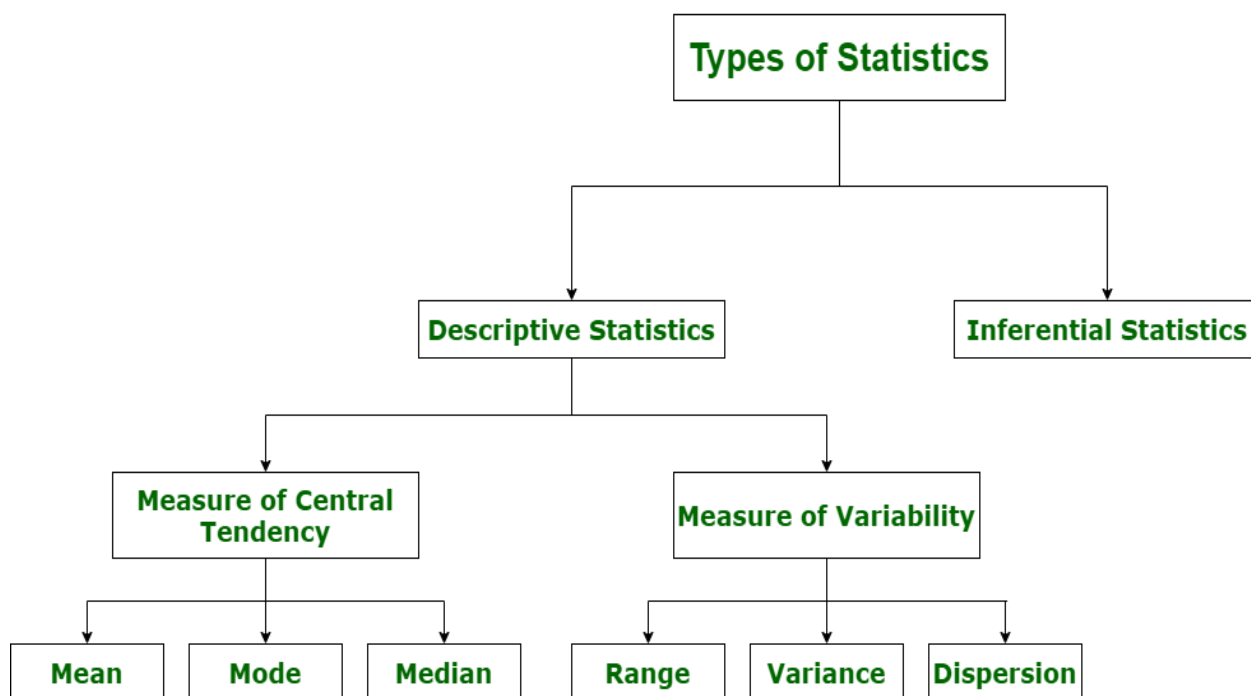
2-BOB

BIZNES ANALITIKANING VOSITALARI

2.1. Statistika va uning turlari

2.1.1. Tasviriyl statistika (Descriptive statistics)

Tasviriyl statistika ma'lumotlar namunasi va o'lchovlari haqida qisqacha xulosalar berib, muayyan ma'lumotlar to'plamining xususiyatlarini tavsiflash va tushunishga yordam beradi. Tasviriyl statistika ma'lumotlarning eng mashhur turlari markaz ko'rsatkichlari: o'rtacha, median va rejim bo'lib, ular matematika va statistikaning deyarli barcha darajalarida qo'llaniladi. O'rtacha yoki o'rtacha ma'lumotlar to'plamidagi barcha raqamlarni qo'shib, keyin to'plamdagi raqamlar soniga bo'lish yo'li bilan hisoblanadi.



2.1-rasm. Statistikaning umumiy tasnifi

Tasviriyl statistika ma'lumotlar to'plamining xususiyatlarini umumlashtiradi va tartibga soladi.

Ma'lumotlar to'plami - bu namuna yoki butun populyatsiyadan olingan javoblar yoki kuzatishlar to'plami³³.

Miqdoriy tadqiqotlarda ma'lumotlar yig'ilgandan so'ng, statistik tahlilning birinchi bosqichi javoblarning xususiyatlarini tavsiflashdir, masalan, bitta o'zgaruvchining o'rtacha qiymati (masalan, yosh) yoki ikkita o'zgaruvchining (masalan, yosh va ijodkorlik) o'zaro bog'liqligi.

Tasviriyl statistik ma'lumotlarning turlari

- Frequency distribution;
- Measures of central tendency;
- Measures of variability;
- Univariate descriptive statistics;
- Bivariate descriptive statistics;
- Frequently asked questions about descriptive statistics.

Barcha tavsiflovchi statistik ma'lumotlar markaziy tendentsiya ko'rsatkichlari yoki o'zgaruvchanlik o'lchovlari bo'lib, ular tarqalish o'lchovlari sifatida ham tanilgan.

There are 3 main types of descriptive statistics:

- The distribution concerns the frequency of each value;
- The central tendency concerns the averages of the values;
- The variability or dispersion concerns how spread out the values.

Chastotani taqsimlash (Frequency distribution)

Ma'lumotlar to'plami qiymatlar yoki ballar taqsimotidan iborat. Jadvallarda yoki grafiklarda siz o'zgaruvchining har bir mumkin bo'lgan qiymatining chastotasini raqamlar yoki foizlarda umumlashtirishingiz mumkin.

³³ <https://www.scribbr.com/statistics/descriptive-statistics/>

Gender Number

Male 182

Female 235

Other 27

Jins o'zgaruvchisi uchun siz chap ustunda barcha mumkin bo'lgan javoblarni sanab o'tasiz. Siz har bir javob uchun javoblar sonini yoki foizini hisoblaysiz va uni o'ng tomondagi ustunda ko'rsatasiz.

Markaziy tendentsiya (Central Tendency)

Markaziy tendentsiya ko'rsatkichlari ma'lumotlar to'plamining o'rtacha yoki o'rta qiymatlariga, o'zgaruvchanlik o'lchovlari esa ma'lumotlarning tarqalishiga qaratilgan. Ushbu ikkita o'lchov odamlarga tahlil qilingan ma'lumotlarning ma'nosini tushunishga yordam berish uchun grafiklar, jadvallar va umumiy muhokamalardan foydalanadi.

Markaziy tendentsiya ko'rsatkichlari ma'lumotlar to'plami uchun taqsimotning markaziy pozitsiyasini tavsiflaydi. Biror kishi tarqatishdagi har bir ma'lumot nuqtasining chastotasini tahlil qiladi va uni tahlil qilingan ma'lumotlar to'plamining eng keng tarqalgan naqshlarini o'lchaydigan o'rtacha, median yoki rejim yordamida tavsiflaydi.

Markaziy tendentsiya choralari

Markaziy tendentsiya ko'rsatkichlari ma'lumotlar to'plamining markazini yoki o'rtachasini baholaydi. O'rtacha, median va rejim o'rtachani topishning 3 usulidir.

Bu yerda biz so'rovimizning dastlabki 6 ta javobidan foydalanib, o'rtacha, median va rejimni qanday hisoblashni ko'rsatamiz.

O'rtacha yoki M - o'rtachani topish uchun eng ko'p qo'llaniladigan usul hisoblanadi.

O‘rtachani topish uchun barcha javob qiymatlarini qo‘shing va yig‘indini javoblarning umumiy soniga bo‘ling. Javoblar yoki kuzatishlarning umumiy soni N deb ataladi.

Mean number of library visits

Data set 15, 3, 12, 0, 24, 3

Sum of all values $15 + 3 + 12 + 0 + 24 + 3 = 57$

Total number of responses $N = 6$

Mean Divide the sum of values by N to find M : $57/6 = 9.5$

O‘zgaruvchanlik o‘lchovlari (Measures of Variability)

O‘zgaruvchanlik o‘lchovlari javob qiymatlari qanchalik tarqalishini his qilish imkonini beradi. Diapazon, standart og‘ish va dispersiya har biri tarqalishning turli tomonlarini aks ettiradi.

Diapazon (Range) shunchaki ma‘lumotlardagi eng kichik va eng katta qiymatlar o‘rtasidagi farqdir. Kvartallararo diapazon ma‘lumotlarning 75-persentil va 25-persentilidagi qiymatlar o‘rtasidagi farqdir.

Dispersiya (Variance) dispersiyaning eng ko‘p qo‘llaniladigan o‘lchovidir. U har bir qiymat va o‘rtacha kvadratik farqlarning o‘rtacha qiymatini olish yo‘li bilan hisoblanadi.

Standart og‘ish (Standard deviation) boshqa tez-tez ishlatiladigan statistik, dispersiyaning kvadrat ildizidir.

Yoyilish-kengayish (Skew) - bu o‘zgaruvchining ba‘zi qiymatlari ko‘pchilik qiymatlardan juda farq qiladimi yoki yo‘qligini ko‘rsatadigan o‘lchovdur. Masalan, daromad chayqaladi, chunki ko‘pchilik 0 dan 200 000 dollargacha ishlaydi, biroq bir hovuch odamlar millionlab pul topishadi. Agar ekstremal qiymatlar ko‘pchilik qiymatlardan yuqori

bo'lsa, o'zgaruvchi musbat egri hisoblanadi. Agar ekstremal qiymatlar ko'pchilik qiymatlardan past bo'lsa, o'zgaruvchi manfiy egri hisoblanadi.

Diapazon (Range)

Diapazon sizga eng ekstremal javob ballari qanchalik uzoqda ekanligi haqida fikr beradi. Diapazonni topish uchun eng yuqori qiymatdan eng past qiymatni ayirish kifoya.

Range of visits to the library in the past year

Ordered data set: 0, 3, 3, 12, 15, 24

Range: $24 - 0 = 24$

O'zgaruvchanlik o'lchovlari ma'lumotlar to'plami uchun taqsimotning qanchalik tarqalganligini tahlil qilishda yordam beradi. Masalan, markaziy tendentsiya ko'rsatkichlari odamga ma'lumotlar to'plamining o'rtacha qiymatini berishi mumkin bo'lsa-da, u ma'lumotlar to'plam ichida qanday taqsimlanishini tasvirlamaydi.

Shunday qilib, ma'lumotlarning o'rtacha ko'rsatkichi 100 tadan 65 ta bo'lishi mumkin bo'lsa-da, 1 va 100 da ma'lumotlar nuqtalari bo'lishi mumkin. O'zgaruvchanlik ko'rsatkichlari ma'lumotlar to'plamining shakli va tarqalishini tavsiflash orqali buni bildirishga yordam beradi. Diapazon, kvartillar, mutlaq og'ish va dispersiya o'zgaruvchanlik o'lchovlariga misoldir.

Quyidagi ma'lumotlar to'plamini ko'rib chiqamiz: 5, 19, 24, 62, 91, 100. Ushbu ma'lumotlar to'plamining diapazoni 95 ni tashkil qiladi, bu ma'lumotlar to'plamidagi eng past raqamni (5) eng yuqori (100) dan ayirish yo'li bilan hisoblanadi.

Standart og'ish (Standard deviation)

Standart og'ish ma'lumotlar to'plamidagi o'zgaruvchanlikning o'rtacha miqdoridir. Bu o'rtacha hisobda har bir ball o'rtachadan qanchalik uzoqda ekanligini bildiradi. Standart og'ish qanchalik katta bo'lsa, ma'lumotlar to'plami shunchalik o'zgaruvchan bo'ladi.

Standart og'ishni topish uchun oltita qadam mavjud:

- Har bir ballni sanash va ularning o'rtachasini topish;
- O'rtachadan chetlanishni har bir balldan o'rtachani ayirib tashlash;
- Ushbu og'ishlarning har birini kvadratga aylantirish;
- Barcha kvadratik og'ishlarni qo'shish;
- Kvadrat og'ishlar yig'indisini $N - 1$ ga bo'lish;
- Topgan sonning kvadrat ildizini topish.

Raw data Deviation from mean Squared deviation

15	$15 - 9.5 = 5.5$	30.25
3	$3 - 9.5 = -6.5$	42.25
12	$12 - 9.5 = 2.5$	6.25
0	$0 - 9.5 = -9.5$	90.25
24	$24 - 9.5 = 14.5$	210.25
3	$3 - 9.5 = -6.5$	42.25
$M = 9.5$ Sum = 0		Sum of squares = 421.5

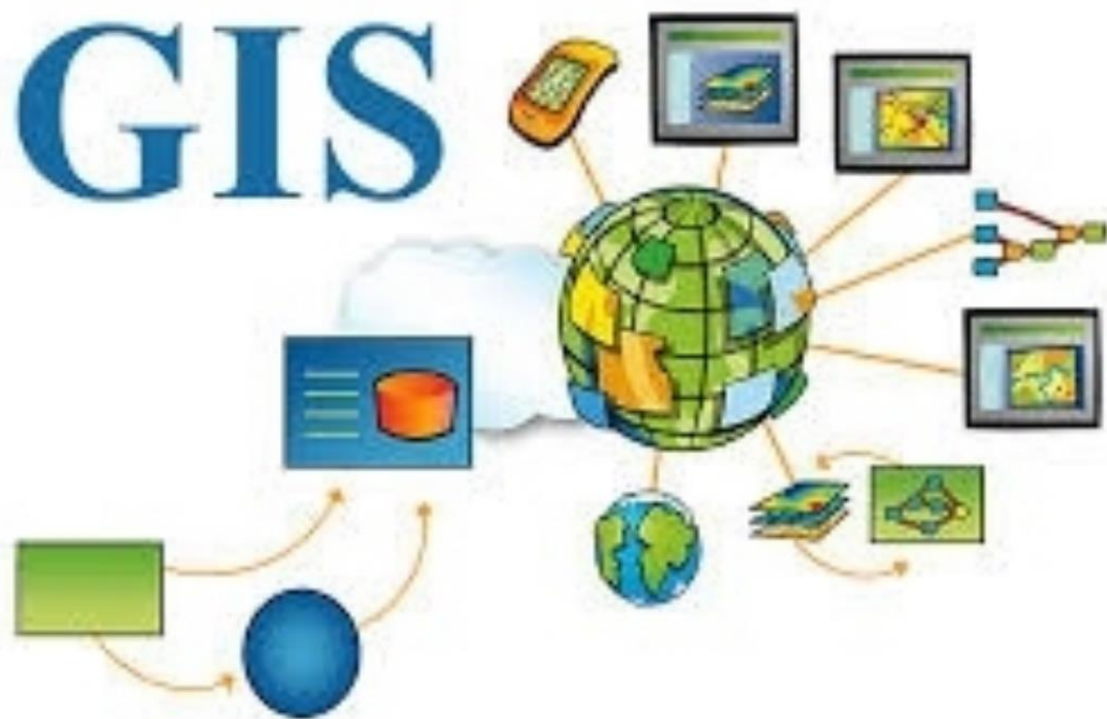
Step 5: $421.5/5 = 84.3$

Step 6: $\sqrt{84.3} = 9.18$

From learning that $s = 9.18$, you can say that on average, each score deviates from the mean by 9.18 points.

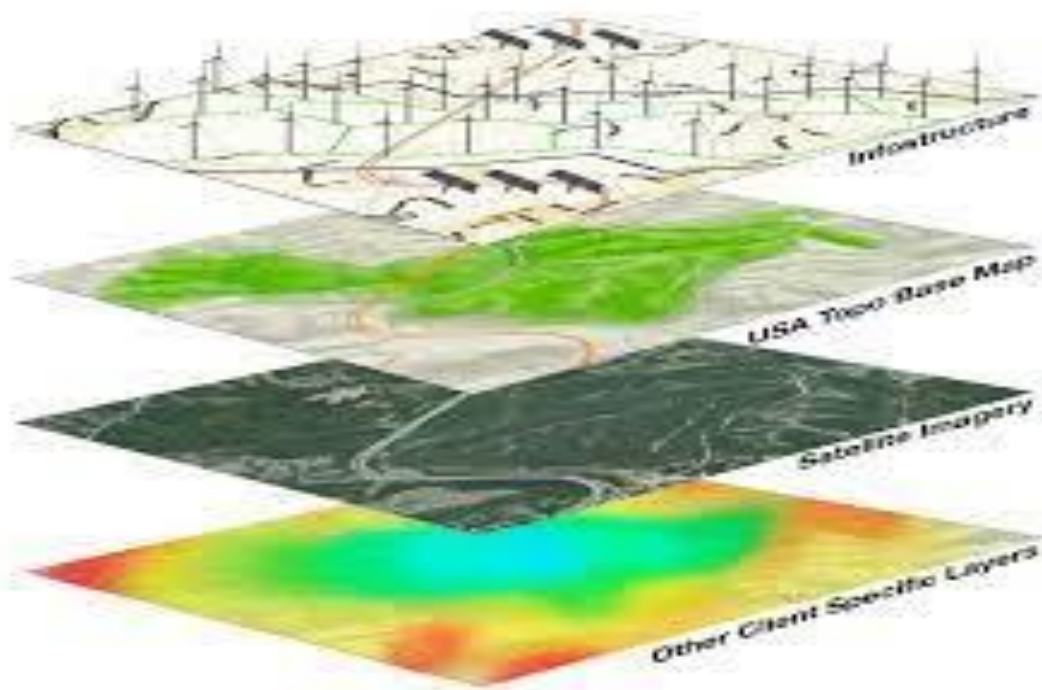
Geografik axborot tizimlari (GIS)

GIS - bu geografik ma'lumotni olish, saqlash, tahlil qilish va ko'rsatishga qodir kompyuter tizimi; ya'ni joylashuvga qarab aniqlangan ma'lumotlar



2.2-rasm. Geografik axborot tizimlari (GIS) tavsifi

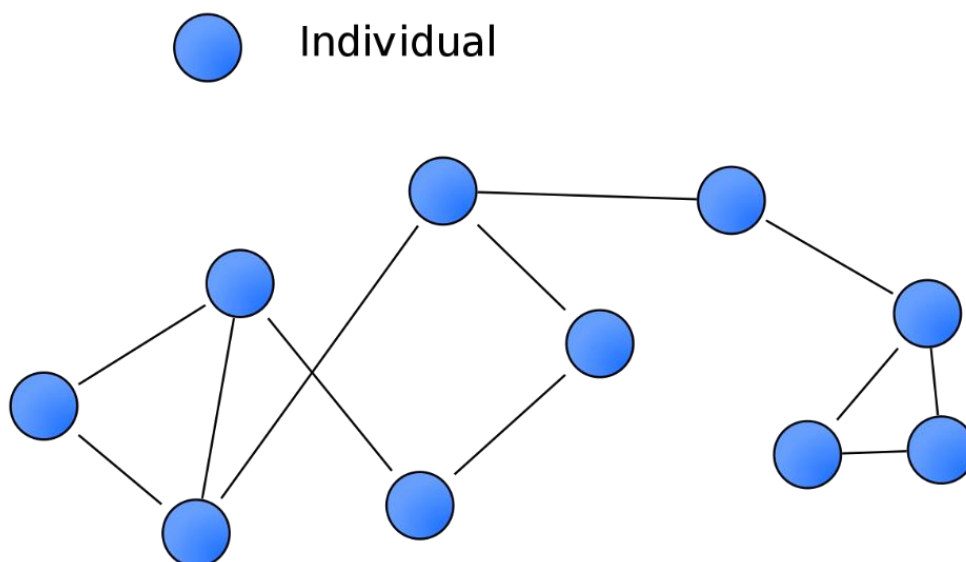
GIS dasturidan foydalanib, tadqiqotchi ma'lumotlar munosabatlarini vizual ravishda aks ettirish uchun xarita tayyorlash mumkin



2.3-rasm. GIS dasturida qatlamli grafik

Sotsiogrammalar

O'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatlar tarmoqlarini ko'rsatish, tadqiqotchilarga kontseptsiyalash uchun juda murakkab bo'lgan munosabatlarning mohiyatini aniqlashga imkon beradi.



2.4-rasm. Tarmoqli sotsiogram

Kvartillar (Quartile)

Kvartillar ma'lumotlar to'plamini to'rt qismga ajratadi. Median ikkinchi chorak Q2. U tartiblangan ma'lumotlar to'plamini yuqori va pastki yarmiga ajratadi. Birinchi kvartil, Q1, Q2ni hisobga olmaganda, pastki yarmining medianasidir. Uchinchi kvartil, Q3, Q2ni hisobga olmaganda, yuqori yarmining medianasidir. Bu kvartillarni hisoblashning bir necha usullaridan biridir

Kvadratlar yig'indisi (Sum of Squares)

Kvadratlar yig'indisi ma'lumotlar qiymatlari va o'rtacha o'rtasidagi kvadratik farqlarning yig'indisidir.

O'rtacha kvadrat (Root Mean Square)

O'rtacha ildiz kvadrat raqamlar to'plamining kattaligini tavsiflaydi. O'rtacha ildiz kvadrati formulasi ma'lumotlarning kvadratik qiymatlari yig'indisining n ga bo'lingan kvadrat ildizidir.

Kurtoz

Kurtosis populyatsiyalar taqsimotining ekstremalligini tavsiflaydi va ma'lumlardan chetga chiqish ko'rsatkichidir. Yuqori kurtoz ma'lumotlar to'plamida oddiy taqsimotdan ko'ra ekstremalroq bo'lgan quyruq ma'lumotlariga ega ekanligini anglatadi. Past kurtoz, quyruq ma'lumotlari oddiy taqsimotdan kamroq ekstremal ekanligini anglatadi.

Nisbiy standart og'ish (Relative Standard Deviation)

Nisbiy standart og'ish ma'lumotlar kichik to'plamining o'rtachadan farqini tavsiflaydi. U foiz sifatida ifodalanadi. Nisbiy standart og'ish standart og'ish marta 100 o'rtacha bo'lingan sifatida hisoblanadi³⁴.

2.1.2. Tavsifiy statistika (Inferential statistics)

Tavsifiy statistika ma'lumotlar to'plamining xususiyatlarini umumlashtirgan bo'lsa-da, inferensial statistika ma'lumotlar asosida xulosalar chiqarishga va bashorat qilishga yordam beradi.

Namunadan ma'lumot to'plaganingizda, namuna olingan kattaroq populyatsiyani tushunish uchun inferensial statistik ma'lumlardan foydalanishingiz mumkin.

Inferensial statistika namunadan ma'lumotlarni oladi va namuna olingan kattaroq populyatsiya haqida xulosa chiqaradi. Inferensial statistikaning maqsadi tanlovdan xulosalar chiqarish va ularni populyatsiyaga umumlashtirish bo'lganligi sababli, bizning namunamiz

³⁴ <https://www.calculatorsoup.com/calculators/statistics/descriptivestatistics.php>

populyatsiyani to'g'ri aks ettirishiga ishonchimiz komil bo'lishi kerak. Bu talab bizning jarayonimizga ta'sir qiladi. Keng miqyosda biz quyidagilarni qilishimiz kerak:

- Biz o'rganayotgan aholi sonini aniqlash;
- Ushbu populyatsiyadan reprezentativ namunani tanlash;
- Namuna olish xatosini o'z ichiga olgan tahlillardan foydalanish.

Tavsifiy (Inferensial) statistik ma'lumotlarning ikkita asosiy maqsadi bor:

- Bosh to'plam haqida taxminlar qilish (masalan, AQShdagi barcha 11-sinf o'quvchilarining o'rtacha SAT balli).
- Bosh to'plam haqida xulosa chiqarish uchun gipotezalarni sinab ko'rish (masalan, SAT ballari va oila daromadlari o'rtasidagi bog'liqlik).
- Tasviri va xulosali statistika;
- Namuna statistikasidan populyatsiya parametrlarini baholash;
- Gipotezani tekshirish;
- Inferensial statistika haqida tez-tez so'raladigan savollar tuzadi.

Aniq statistik ma'lumotlar bilan tasodifiy va xolis tanlama usullaridan foydalanish muhimdir. Agar tanlanma to'plam bosh to'plam ichida yotmasa haqiqiy statistik xulosalar qilish murakkab bo'ladi.

Inferensial statistika namunaviy ma'lumotlardan foydalanadi, chunki u butun populyatsiyadan ma'lumotlarni yig'ishdan ko'ra tejamkorroq va kamroq zerikarlidir. Bu namunaviy xususiyatlar asosida kattaroq populyatsiya haqida oqilona taxminlarga kelish imkonini beradi. Statistik xulosalar va xulosalar tasdiqlanishi uchun tanlab olish usullari xolis va tasodifiy bo'lishi kerak.

- Inferensial statistika ma'lumotlarning tavsiflarini tuzishga va tegishli ma'lumlardan xulosalar va xulosalar chiqarishga imkon beradi.

- Inferensial statistika namunaviy ma'lumlardan foydalanadi, chunki u butun populyatsiyadan ma'lumlarni yig'ishdan ko'ra tejamkorroq va kamroq zerikarli.

- Bu namunaviy xususiyatlar asosida kattaroq populyatsiya haqida oqilona taxminlarga kelish imkonini beradi.

Inferensial (Tavsifiy) statistik ma'lumotlar aholining tasodifiy tanlab olish uchun olingan tanlanma statistik ma'lumlarga asoslanib, noma'lum populyatsiya parametrlari haqida bayonotlar qilish imkonini beradi³⁵.

Tavsifiy statistikani amalga oshirish uchun ko'p qadamlar mavjud.

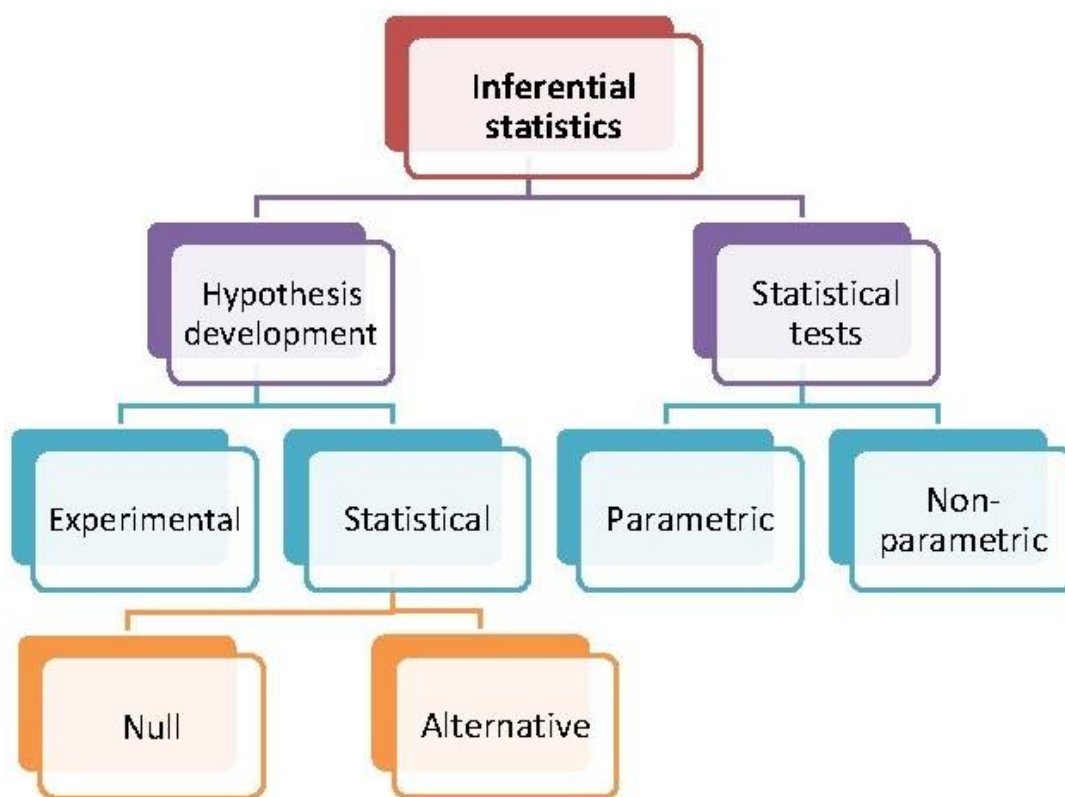
- Nazariya asosida ish boshlash;
- Tadqiqot gipotezasini tuzish;
- O'zgaruvchilarni aniqlab olaish;
- Tadqiqot natijalari qo'llanilishi kerak bo'lgan bosh to'plamni aniqlash;
- Ushbu bosh to'plam uchun nol gipoteza tuzish;
- Bosh to'plamdan namunalar to'plang va tadqiqotni o'tkazish;

Statistic	Population Parameter Estimate (CIS)
Mean	77.4 – 80.9
Standard deviation	7.7 – 10.1
Proportion scores ≥ 70	77% – 92%

³⁵ <https://www.civilserviceindia.com/subject/Management/notes/inferential-statistics.html>

Olingan namunaviy xarakteristikalar nol gipotezani rad etish uchun nol gipoteza ostida kutilganidan etarlicha farq qiladimi yoki yoʻqligini aniqlash uchun statistik testlarni oʻtkazish.

Ushbu hisob-kitoblar bilan bogʻliq noaniqlikni hisobga olsak, aholi oʻrtacha soni 77,4 va 80,9 orasida ekanligiga 95% ishonch hosil qilishimiz mumkin. Aholining standart ogʻishi (tarqalish oʻlchovi) 7,7 dan 10,1 gacha tushishi mumkin. Va qoniqarli ballarning aholi ulushi 77% dan 92% gacha boʻlishi kutilmoqda.



2.4-rasm. Tavsifiy statistikaning tarkibiy tuzilishi

Bosh toʻplam uchun ishonch oraligʻini hisoblashdan oldin quyidagi taxminlarning toʻgʻriligiga ishonch hosil qilish kerak:

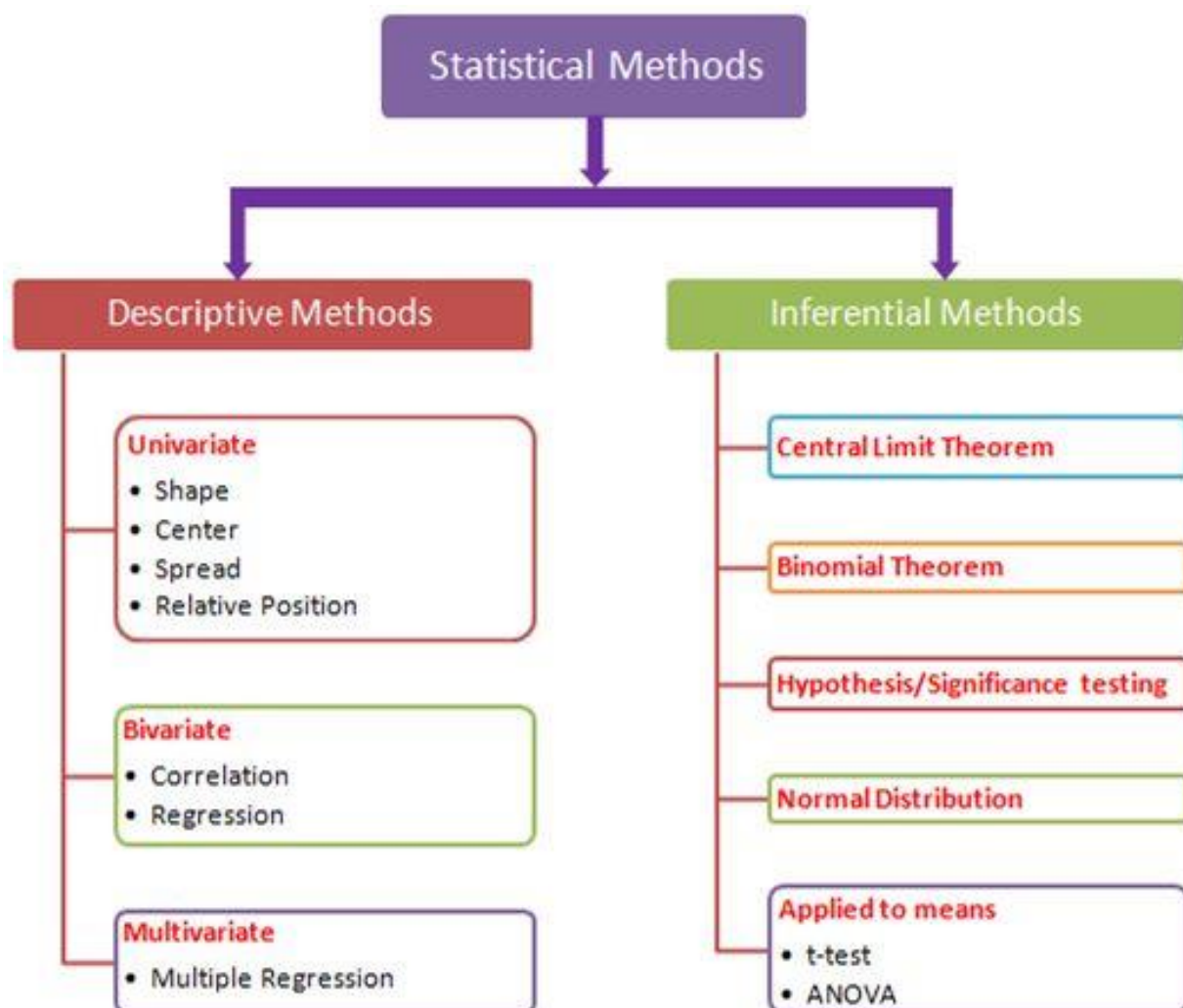
- Gipoteza 1 (Assumption): Tanlov populyatsiyaning vakili boʻlgan tasodifiy tanlamadir.
- Gipoteza 2: Kuzatishlar mustaqildir, yaʼni bir obʼyekt uchun oʻlchovlar boshqa obʼektning oʻlchovlariga taʼsir qilmaydi.

- Gipoteza 3: o‘zgaruvchi normal taqsimlangan yoki tanlama hajmi tanlab olish taqsimotining normalligini ta‘minlash uchun yetarlicha katta.

Tasviriy va tavsifiy statistika o‘rtasidagi farqlar

Ko‘rib turgandek, tasviriy va tavsifiy statistika o‘rtasidagi farq xabar bergan statistik ma‘lumotlardan kelib chiqib turli ko‘lamdan iborat.

Tasviriy statistika uchun biz tavsiflamoqchi bo‘lgan guruhni tanlaymiz va keyin ushbu guruhdagi barcha mavzularni o‘lchaymiz. Statistik xulosa ushbu guruhni to‘liq aniqlik bilan tavsiflaydi (o‘lchov xatosidan tashqari).



2.4-rasm. Statistik usullar tasnifi

Tavsifiy statistika ma‘lumotlar uchun biz bosh to‘plamni aniqlashimiz va keyin vakillik namunasini ishlab chiqaradigan namuna

olish rejasini ishlab chiqishimiz kerak. Statistik natijalar butun populyatsiyani tushunish uchun namunadan foydalanishga xos bo'lgan noaniqlikni o'z ichiga oladi. Namuna hajmi muhim xususiyatga aylanadi. Katta sonlar qonuni shuni ko'rsatadiki, tanlama hajmi oshgani sayin, tanlanma statistikasi (ya'ni, o'rtacha tanlama) populyatsiya qiymatiga yaqinlashadi.

2.1.3. Tanlanma to'plam (Sampling)

Namuna olishning ikki turi mavjud:

- **Ehtimollik tanlovi** tasodifiy tanlashni o'z ichiga oladi, bu sizga butun guruh haqida kuchli statistik xulosalar chiqarish imkonini beradi.
- **Ehtimoliy bo'lmagan** tanlab olish qulaylik yoki boshqa mezonlar asosida tasodifiy bo'lmagan tanlovni o'z ichiga oladi, bu ma'lumotlarni osongina yig'ish imkonini beradi.

Birinchidan, bosh to'plam va namuna o'rtasidagi farqni tushunish va tadqiqotning maqsadli populyatsiyasini aniqlash kerak.

Bosh to'plam - bu xulosa qilmoqchi bo'lgan butun guruh.

Tanlanma to'plam bu- ma'lumot to'playdigan aniq shaxslar guruhidir.

Aholini geografik joylashuvi, yoshi, daromadi va boshqa ko'plab xususiyatlar bo'yicha aniqlash mumkin.

Namuna olish uchun cheklov (Sample frame)

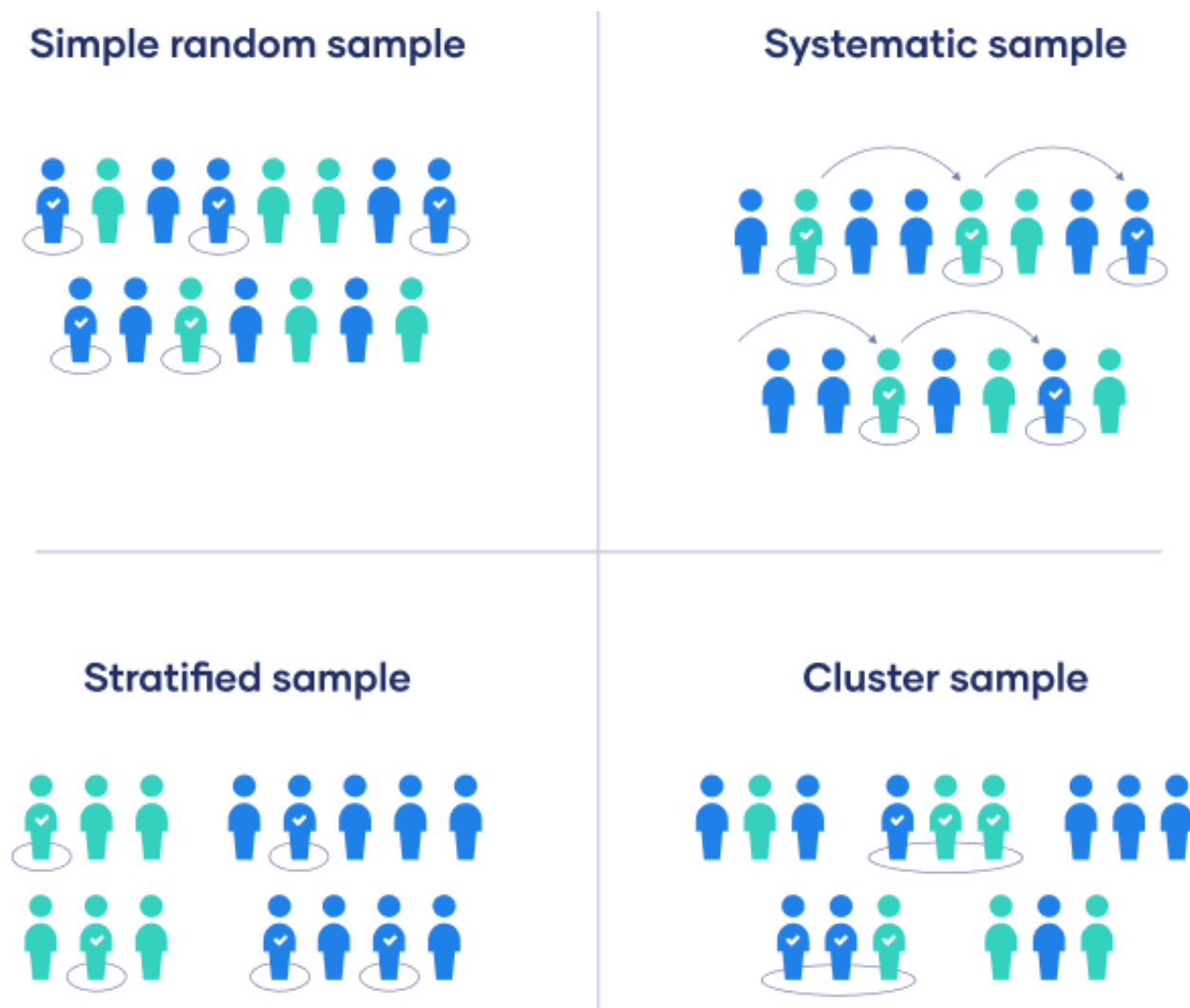
Tanlanma to'plam - bu namuna olinadigan shaxslarning haqiqiy ro'yxati. Ideal holda, u butun maqsadli aholini (va bu aholining bir qismi bo'lmagan hech kimni) o'z ichiga olishi kerak.

Namuna hajmi- (Sample size)

Sizning namunangizga kiritishingiz kerak bo‘lgan shaxslar soni turli omillarga, jumladan populyatsiyaning hajmi va o‘zgaruvchanligiga va tadqiqot dizayningizga bog‘liq. Statistik tahlil bilan erishmoqchi bo‘lgan narsangizga qarab turli xil namunaviy o‘lchamli kalkulyatorlar va formulalar mavjud.

Ehtimoliy tanlanma usullari (Probability sampling methods)

Ehtimoliy tanlama aholining har bir a‘zosi tanlanish imkoniyatiga ega ekanligini anglatadi. U asosan miqdoriy tadqiqotlarda qo‘llaniladi. Agar siz butun populyatsiyani ifodalovchi natijalarga erishmoqchi bo‘lsangiz, ehtimollik namunalarini olish usullari eng to‘g‘ri tanlovdir.



2.6-rasm. Ehtimollik tanlanmasining asosiy turlari

1. Oddiy tasodifiy tanlab olish

Oddiy tasodifiy tanlovda aholining har bir aʼzosi tanlanish uchun teng imkoniyatga ega. Sizning namunaviy doirangiz butun bosh toʻplamni oʻz ichiga olishi kerak.

Ushbu turdagi namunalarni oʻtkazish uchun siz tasodifiy sonlar generatorlari kabi vositalardan yoki butunlay tasodifga asoslangan boshqa usullardan foydalanishingiz mumkin.

Misol

X kompaniyaning 100 nafar xodimining oddiy tasodifiy namunasini tanlamoqchisiz. Siz kompaniya maʼlumotlar bazasidagi har bir xodimga 1 dan 1000 gacha raqam berasiz va 100 ta raqamni tanlash uchun tasodifiy sonlar generatoridan foydalanasiz.

2. Tizimli tanlab olish

Tizimli tanlab olish oddiy tasodifiy tanlamaga oʻxshaydi, lekin odatda uni oʻtkazish biroz osonroq. Aholining har bir aʼzosi raqam bilan roʻyxatga olinadi, lekin tasodifiy hosil qiluvchi raqamlar oʻrniga, maʼlum vaqt oraligʻida shaxslar tanlanadi.

Misol

Kompaniyaning barcha xodimlari alifbo tartibida keltirilgan. Dastlabki 10 ta raqamdan tasodifiy boshlangʻich nuqtani tanlanadi: 6 raqami. 6-raqamdan boshlab roʻyxatdagi har 10-shaxs tanlanadi (6, 16, 26, 36 va hokazo) va 100 kishidan iborat namunaga ega boʻlasiz.

Agar ushbu texnikadan foydalansangiz, roʻyxatda namunani chalgʻitishi mumkin boʻlgan yashirin naqsh yoʻqligiga ishonch hosil qilish muhimdir. Misol uchun, agar HR maʼlumotlar bazasi xodimlarni jamoalar boʻyicha guruhlariga ajratsa va jamoa aʼzolari ish staji boʻyicha

ro'yxatga olingan bo'lsa, sizning intervalingiz kichik roldagi odamlarni o'tkazib yuborishi, natijada namunaning katta xodimlarga qarama-qarshi bo'lishi xavfi mavjud.

3. Tabaqalashtirilgan tanlab olish

Stratifikatsiyalangan tanlab olish aholini muhim jihatdan farq qilishi mumkin bo'lgan kichik populyatsiyalarga bo'lishni o'z ichiga oladi. Bu har bir kichik guruh namunada to'g'ri ifodalanganligini ta'minlash orqali aniqroq xulosalar chiqarish imkonini beradi.

Ushbu tanlab olish usulidan foydalanish uchun siz aholini tegishli belgilarga (masalan, jins, yosh oralig'i, daromad darajasi, ish o'rni) asoslangan kichik guruhlariga ajratish.

Aholining umumiy nisbatlariga asosanib, siz har bir kichik guruhdan qancha odam tanlanishi kerakligini hisoblaysiz. Keyin har bir kichik guruhdan namuna tanlash uchun tasodifiy yoki tizimli tanlamadan foydalanish mumkin..

Misol

Korxonada 800 nafar ayol va 200 nafar erkak xodim ishlaydi. Siz namuna kompaniyaning gender balansini aks ettirishiga ishonch hosil qilishni xohlaysiz, shuning uchun siz aholini jinsga qarab ikki qatlamga ajratasiz. Keyin har bir guruhda 80 nafar ayol va 20 nafar erkakni tanlab, tasodifiy tanlovdan foydalanasiz, bu sizga 100 kishilik vakillik namunasini beradi.

4. Klaster tanlash

Klaster tanlash, shuningdek, populyatsiyani kichik guruhlariga bo'lishni o'z ichiga oladi, lekin har bir kichik guruh butun namunaga o'xshash xususiyatlarga ega bo'lishi kerak. Har bir kichik guruhdan

odamlarni tanlab olish o‘rniga, tasodifiy ravishda butun kichik guruhlar tanlanadi.

Agar bu amalda mumkin bo‘lsa, har bir namunaviy klasterdan har bir shaxsni kiritishingiz mumkin. Agar klasterlarning o‘zi katta bo‘lsa, yuqoridagi usullardan birini qo‘llagan holda har bir klaster ichidagi shaxslarni tanlab olish mumkin.

Misol

Kompaniyaning butun mamlakat bo‘ylab 10 ta shaharda vakolatxonalari mavjud (barchasi o‘xshash rollarda taxminan bir xil miqdordagi xodimlarga ega). Sizning ma‘lumotlaringizni to‘plash uchun har bir ofisga borish imkoniyati yo‘q, shuning uchun siz 3 ta ofisni tanlash uchun tasodifiy tanlamadan foydalanasiz - bu sizning klasterlaringiz.

Bosh to‘plamning 2 turi mavjud:

Miqdori aniq bo‘lgan to‘plam (Finite population)-talabalar soni, kompaniya soni va futbol jamoalar;

Miqdori aniq bo‘lmagan to‘plam (Infinite population)-osmondagi yulduzlar, suvdagi baliqlar, tabiat qonuniyati, daraxtlar soni.

Cheksiz bosh to‘plam qanday hisoblash mumkin?

Z = berilgan Z qiymati. p = Aholi ulushi. C = Ishonch darajasi. Pop = Aholi.

Cheksiz va chekli populyatsiya uchun namuna hajmi formulasi.

Namuna hajmi uchun formulalar (SS)

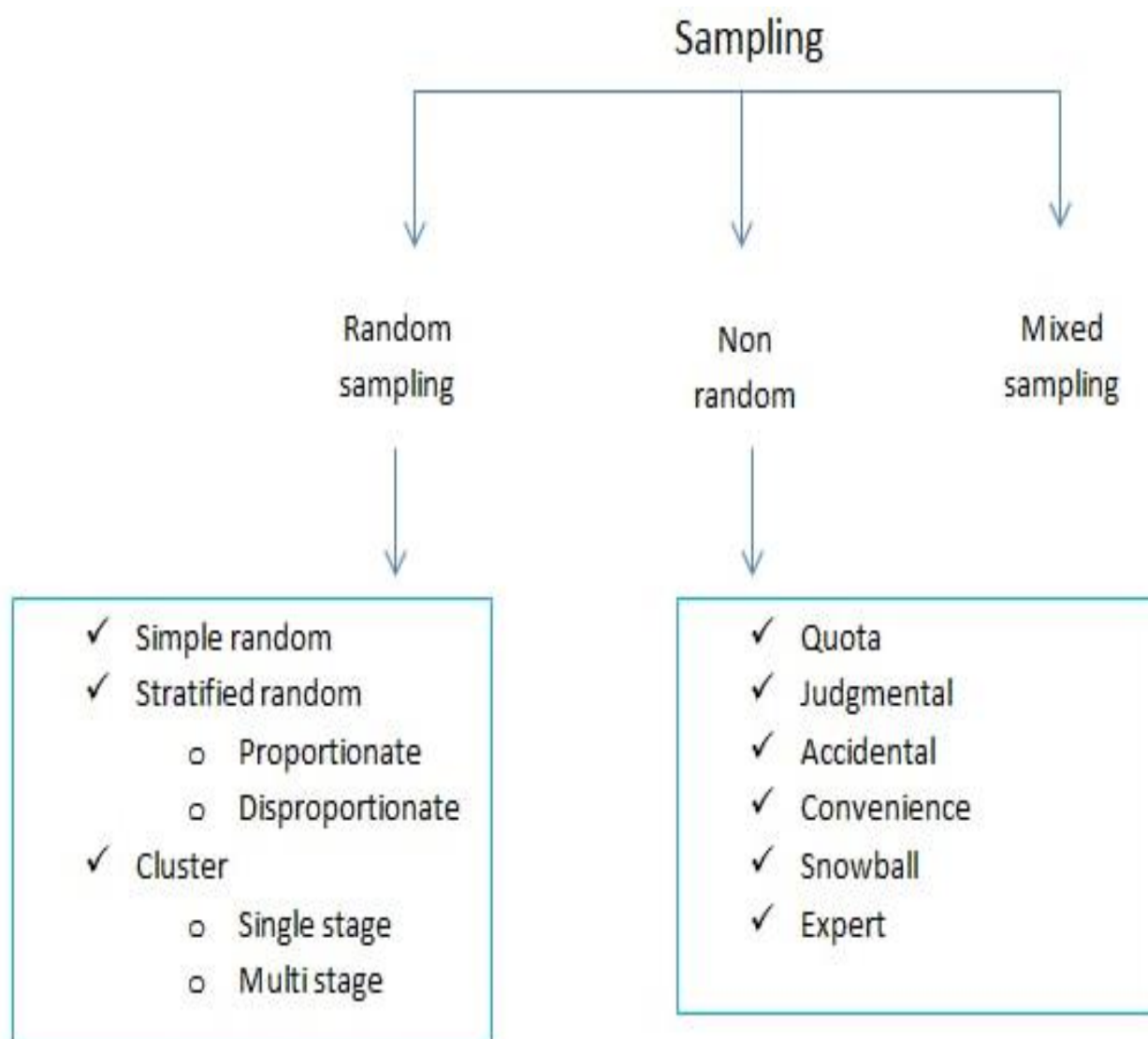
Cheksiz namuna hajmi uchun $SS = [Z^2 p (1 - p)] / C^2$

Ceklangan namuna o‘lchami uchun $SS / [1 + \{(SS - 1) / Pop\}]$

Bu yerda:

- SS = Namuna hajmi

- Z = berilgan Z qiymati
- p = Aholi ulushi
- C = Ishonch darajasi
- Pop = Bosh to'plam
- SS = Sample size
- Z = Given Z value
- p = Percentage of population
- C = Confidence level
- Pop = Population

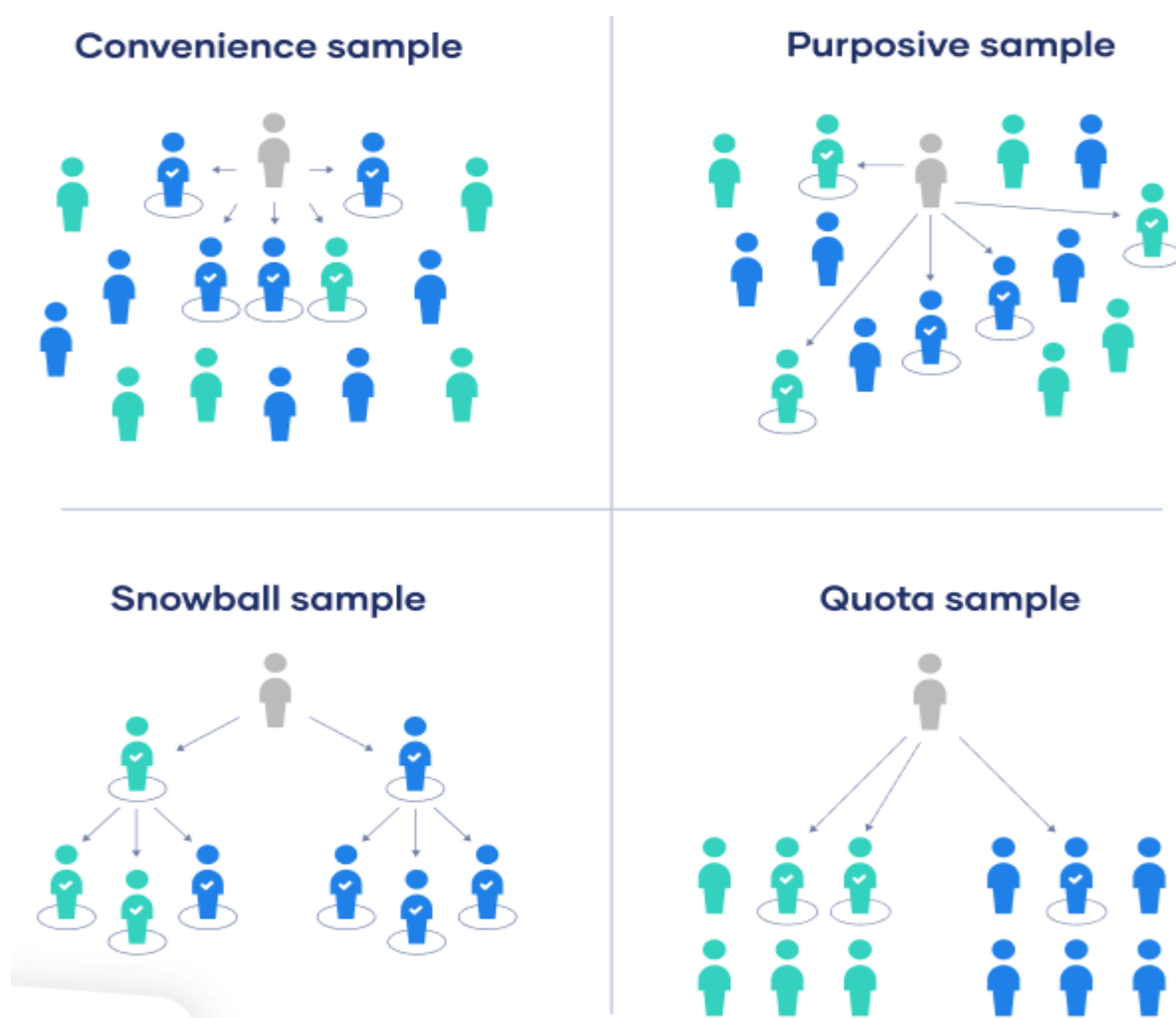


2.7-rasm. Tanlanma to'plamning asosiy yo'nalishlari

Ehtimoliy bo'lmagan tanlama usullari (Non-probability sampling methods)

Ehtimoliy bo'lmagan namunada shaxslar tasodifiy bo'lmagan mezonlar asosida tanlanadi va har bir shaxsning qo'shilish imkoniyati mavjud emas.

Ushbu turdagi namunaga kirish osonroq va arzonroq, ammo u tanlamaning noto'g'riligi xavfi yuqori. Bu shuni anglatadiki, siz aholi to'g'risida qilishingiz mumkin bo'lgan xulosalar ehtimollik namunalariga qaraganda zaifroq va sizning xulosalaringiz cheklangan bo'lishi mumkin. Agar ehtimollik bo'lmagan namunadan foydalanilsa, uni iloji boricha bosh to'plam vakili qilishga harakat qilish kerak.



2.8-rasm. Imtiyozli bo'lmagan tanlab olish usullari

Imtiyozli bo‘lmagan tanlab olish usullari ko‘pincha izlanish va sifatli tadqiqotlarda qo‘llaniladi. Ushbu turdagi tadqiqotlarda maqsad keng populyatsiya haqidagi gipotezani sinab ko‘rish emas, balki kichik yoki kam o‘rganilgan bosh to‘plam haqida dastlabki tushunchani rivojlantirish lozim (2.8-rasm.).

1. Qulaylik uchun tanlash

Qulaylik namunasi tadqiqotchi uchun eng muvofiq bo‘lgan shaxslarni o‘z ichiga oladi. Bu dastlabki ma‘lumotlarni to‘plashning oson va arzon usuli, ammo namunaning bosh to‘plam vakili ekanligini aniqlashning hech qanday usuli yo‘q, shuning uchun u umumlashtiriladigan natijalarni keltira olmaydi. Misol:

Universitetdagi talabalarni qo‘llab-quvvatlash xizmatlari haqida fikr-mulohazalarni o‘rganish, shuning uchun har bir darsingizdan so‘ng hamkasblardan mavzu bo‘yicha so‘rovnomani to‘ldirishni so‘raladi. Bu ma‘lumotlarni to‘plashning qulay usulidir, lekin faqat siz bilan bir xil sinflarda o‘qiyotgan talabalarni so‘rov qilganingiz uchun, namuna sizning universitetingizdagi barcha talabalarni ifodalamaydi.

2. Ixtiyoriy javob namunalarini olish

Qulaylik namunasiga o‘xshab, ixtiyoriy javob namunasi asosan kirish qulayligiga asoslanadi. Tadqiqotchi ishtirokchilarni tanlash va ular bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘lanish o‘rniga, odamlar o‘zlari ko‘ngilli bo‘lishadi. Ixtiyoriy javob namunalari har doim hech bo‘lmaganda bir oz noxolisdir, chunki ba‘zi odamlar tabiatan boshqalarga qaraganda ko‘ngilli bo‘lish ehtimoli ko‘proq. Misol:

So‘rovnomani universitetdagi barcha talabalarga yuborib va ko‘plab talabalar uni to‘ldirishga qaror qilishadi. Bu, albatta, sizga mavzu haqida

bir oz tushuncha berishi mumkin, ammo javob berganlar talabalarni qo‘llab-quvvatlash xizmatlari haqida kuchli fikrga ega bo‘lganlar bo‘lish ehtimoli ko‘proq, shuning uchun ularning fikrlari barcha talabalarning vakili ekanligiga ishonch hosil qila olmaysiz.

3. Maqsadli tanlab olish

Namuna olishning ushbu turi, shuningdek, hukm namunasi sifatida ham tanilgan, tadqiqotchi tadqiqot maqsadlari uchun eng foydali bo‘lgan namunani tanlash uchun o‘z tajribasidan foydalanishni o‘z ichiga oladi. U ko‘pincha sifatli tadqiqotda qo‘llaniladi, bu yerda tadqiqotchi statistik xulosalar qilishdan ko‘ra ma‘lum bir hodisa haqida batafsil ma‘lumot olishni xohlaydi yoki aholi juda kichik va o‘ziga xosdir. Samarali maqsadli namuna aniq mezonlar va qo‘shilish uchun mantiqiy asosga ega bo‘lishi kerak. Misol:

Universitetdagi nogiron talabalarning fikrlari va tajribalari haqida ko‘proq bilishni xohlaysiz, shuning uchun siz ularning talaba xizmatlari bilan bog‘liq tajribalari haqida turli xil ma‘lumotlarni to‘plash uchun turli yordamga muhtoj bo‘lgan bir qancha talabalarni maqsadli ravishda tanlaysiz.

4. Qor to‘pidan (Snowball) namuna olish

Agar aholiga tanlash qiyin bo‘lsa, ishtirokchilarni boshqa ishtirokchilar orqali jalb qilish uchun qor to‘pidan foydalanish mumkin. Ko‘proq odamlar bilan aloqada bo‘lganingizda "qor to‘plari"dan foydalanish mumkin. Misol:

Aytaylik, shahardagi uysizlik tajribasini o‘rganyapsiz. Shahardagi barcha uysizlarning ro‘yxati yo‘qligi sababli, ehtimollik bilan namuna olish mumkin emas. Siz tadqiqotda qatnashishga rozi bo‘lgan bir odamni

uchratasiz va u sizni mintaqadagi o'zi biladigan boshqa uysizlar bilan aloqaga qo'yadi³⁶.

Kamroq tarqalgan turlari (Less Common Types)

Qabul qilish va rad etish tanlanmasi (Acceptance-Rejection Sampling) bu-o'xshash, qulayroq taqsimot yordamida noma'lum taqsimotdan namuna olish usuli.

Tasodifiy namuna olish (shuningdek, qo'lga olish, qulaylik yoki imkoniyat namunasi sifatida ham tanilgan): Qulay, osongina mavjud bo'lgan bosh to'plamdan namuna oling. Bu to'plam uchun vakillik namunasini bermaydi, lekin tajriba sinovi uchun foydali bo'lishi mumkin.

Moslashuvchan namuna olish (shuningdek, javob-moslashuvchan dizaynlar deb ataladi): tanlov mezonlarini eksperiment davom etar ekan, dastlabki natijalarga qarab moslashtiring.

Bootstrap namunasi (Bootstrapping) bilan kattaroq namunadan kichikroq namunani tanlang. Bootstrapping - bu bir xil o'lchamdagi kichikroq namunalarni bitta asl namunadan almashtirilgan holda ko'psonli chizadigan qayta namuna olish turi.

Demon algoritmi (fizika) mikrokanonik ansambl a'zolarini (aniq belgilangan umumiy energiyaga ega bo'lgan mexanik tizimning mumkin bo'lgan holatlarini ko'rsatish uchun foydalaniladi) ma'lum energiya bilan namuna oladi. "Gen" energiyani saqlaydigan va ta'minlaydigan tizimdagi erkinlik darajasini anglatadi.

³⁶ <https://www.scribbr.com/methodology/sampling-methods/>

Kritik holatlar namunalari: Ushbu usul yordamida bir nechta namunalardan olish mumkin bo'lgan ma'lumotlarni maksimal darajada oshirish uchun ishlarni diqqat bilan tanlab olish mumkin.

Muvofiq bo'lmagan holatlar namunasi: topilmalarga zid keladigan holatlarni tanlanadi.

Masofaviy namuna: hayvonlar populyatsiyasining zichligi yoki ko'pligini hisoblaydigan keng tarqalgan usuldir.

Tajriba namunasi usuli tajriba namunalarini oladi (shaxslar yoki a'zolar o'rniga). Ushbu usulda tadqiqot ishtirokchilari ma'lum vaqtlarda to'xtab, o'zlari boshdan kechirgan tajribalarini qayd qiladilar.

Tasodifiy namuna olish: tadqiqotchi tasodifiylikni taqlid qilishga urinib, tasodifiy narsalarni tanlaydi. Biroq, natija tasodifiy bo'lmashligi mumkin - tanlov tarfkashligi bilan ifloslangan.

Qo'shimcha kam uchraydigan turlar (Additional Uncommon Types)

Teskari namuna (Inverse Sample) salbiy binomial tanlamaga asoslangan. Muvaffaqiyatlar soni aniqlanmaguncha namunalar oling.

Muhimlik namunasi: noyob hodisalarni modellashtirish usuli.

Kishi tarmog'i: intervyu uchun uy a'zolarini tanlash usuli va tanlov uchun tasodifiy raqamlar jadvallaridan foydalanadi.

Lotin giperkub: kompyuter tajribalarini qurish uchun ishlatiladi. U ko'p o'lchovli taqsimotda parametrlar uchun qiymatlar to'plamining namunalarini yaratadi.

Ko'p bosqichli namuna olish; klasterdan tasodifiy elementlarni tanlaydigan turli xil klaster tanlash usullaridan biri (klasterdagi har bir a'zo o'rniga).

Kvotali tanlash: so‘rov ishtirokchilarini tanlash usuli. Bu statistik namunaga o‘xshaydi, ammo tadqiqotchilar guruh a‘zolarini hukm asosida tanlaydilar. Masalan, kirish qulayligi uchun tadqiqotchiga eng yaqin odamlar tanlanishi mumkin.

Rezervuardan namuna olish: noma ‘lum uzunlikdagi ma‘lumotlar oqimidan n o‘lchamdagi namunani olish uchun ma‘lumotlarni qazib olishda foydalaniladi.

Qor to‘pi namunalari (Snowball): bu yerda mavjud tadqiqot ishtirokchilari o‘zlari biladigan odamlardan bo‘lajak tadqiqot ishtirokchilarini jalb qilishadi.

Kvadrat ildizga asoslangan namuna: aeroportlarda qo‘shimcha tekshiruvlar uchun odamlarni tanlash usuli bo‘lib, SRS va profillashning kombinatsiyasi deb aytish mumkin³⁷.

To‘plam tanlashda xatoliklar nima?

Xatolar butun populyatsiyadan emas, balki aholidan namuna olganingizda sodir bo‘ladi. Boshqacha qilib aytganda, bu siz o‘lchagan statistik ma‘lumotlar va agar butun aholini ro‘yxatga olganda topadigan parametr o‘rtasidagi farqdir.

Namuna olish xatosi (Sampling error)

Yaxshi rejalashtirilgan so‘rov xatoni kamaytirishi mumkin. Misol uchun, ming kishidan qanchasi 18 yoshga to‘lmaganligini bilmoqchi bo‘lsangiz va 19,357% ko‘rsatkichga erishdi. Agar haqiqiy foiz 19,300% ga teng bo‘lsa, farq $(19,357 - 19,300)$ 0,57 yoki 3% = xato chegarasi. Agar 1000 kishidan namuna olishda davom etsa, ehtimol biroz boshqacha statistik ma‘lumotlarni olinar, 19,1%, 18,9%, 19,5% va hokazo, ammo

³⁷ <https://www.statisticshowto.com/probability-and-statistics/sampling-in-statistics/>

ularning barchasi bir xil ko'rsatkich atrofida bo'lar edi. Bu so'rovlarda 1000 yoki 1500 ta namunani tez-tez ko'rishingizning sabablaridan biridir: ular taxminan 3% xatolik chegarasini keltirib chiqarmoqda.

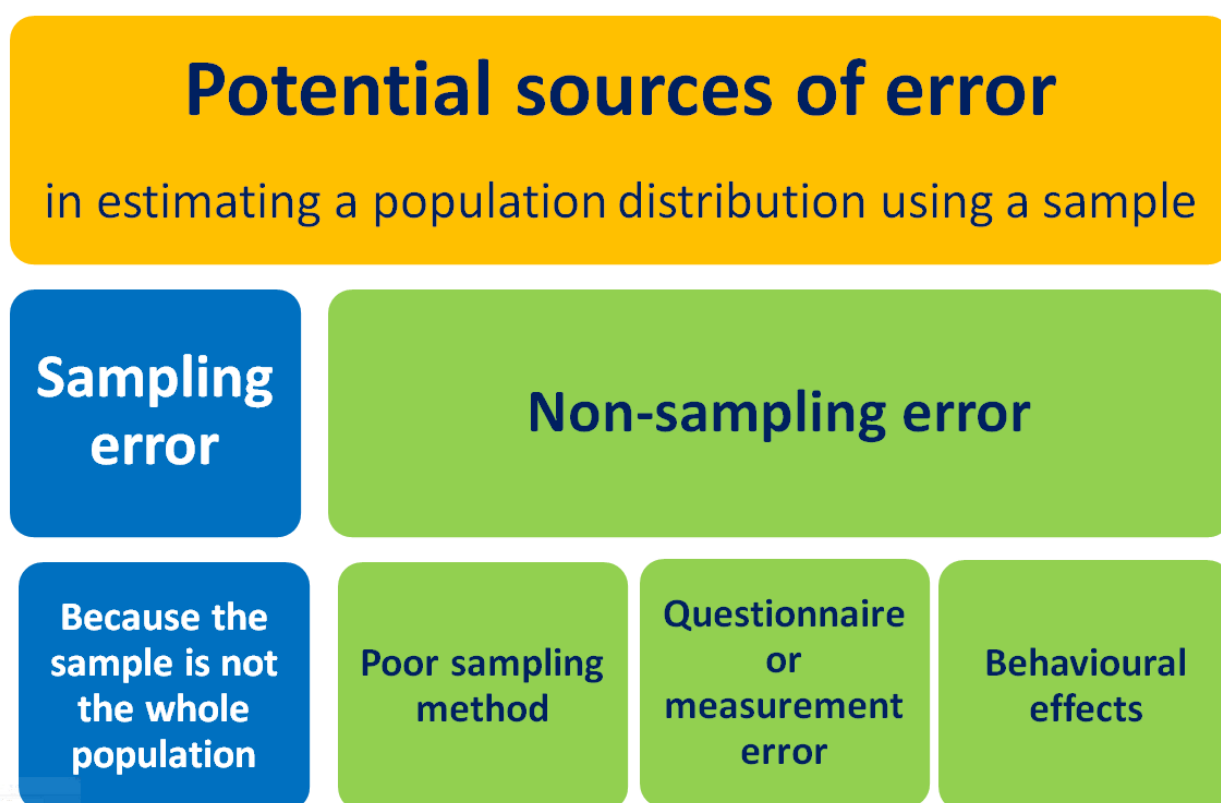
Boshqa turdagi xatoliklar

Namuna olinmagan xatolik namuna va bosh to'plam o'rtasida nima uchun farq borligining sabablaridan biri bo'lishi mumkin. Buning sababi noto'g'ri ma'lumotlarni yig'ish usullari (masalan, noto'g'ri asboblar yoki noto'g'ri ma'lumotlarni yozib olish), tanlovning noto'g'riligi, javob bermaslikning noto'g'riligi (shaxslar so'rovga javob berishni xohlamaydilar yoki javob bera olmaydilar) yoki ma'lumotlarni yig'ishdagi boshqa xatolarni anglatadi. Namuna hajmini oshirish bu xatolarni kamaytirmaydi. Ularning asosiysi, so'rov yoki eksperiment uchun yaxshi rejalashtirilgan dizayn bilan birinchi navbatda xatolarga yo'l qo'ymaslikdir.

Ba'zi to'siqlar va cheklovlar

- Vakil bo'lmagan namunalar asosida statistik ma'lumotlarni keltirish;
- Sizning pozitsiyangizga mos keladigan namuna uchun "o'rtacha" qiymatni tanlash, boshqa "o'rtacha" qiymat to'g'riroq bo'ladi;
- Haqiqiy qiymatlar yoki foizlar bo'yicha o'zgaruvchilardagi o'zgarishlar haqida gapirganda, ularning ahamiyatini psixologik jihatdan oshirish yoki kamaytirish. (Agar sizning sof boyligingiz 10 000 000 dollarga oshsa, qanchalik xursand bo'lar edingiz. Agar bu atigi 0,3 foizga o'sgan bo'lsa-chi?);
- "1/3 kamroq uglevodlar" kabi alohida statistikadan foydalanish (nimadan kamroq?);

- O'zgaruvchilar o'rtasidagi sababiy bog'lanishni isbotlash uchun yaxshi ishlab chiqilgan eksperimentsiz (ya'ni, "shifokorlar lipotrimni kuniga ikki marta qabul qilish sizning vazningizni birinchi 2 haftada 30 funtgacha kamaytirishi mumkin" deb aytishadi!");
- Ko'zni chalg'itish uchun grafiklarni formatlash;



2.10-rasm. Ba'zi to'siqlar va cheklovlar

Natijalar kerakli aniqlikka ega bo'lishi uchun namunani yetarlicha katta tanlash lozim.

Quyidagi vaziyatlarda minimal to'plamni tanlash tavsiya etiladi:

- Vaqt va pul cheklangan holatda;
- Natijalarni aniq baholash kerak bo'lsa;
- Tahlil davomida namunani turli guruhlariga bo'lishni rejalashtirmaysiz yoki faqat bir nechta katta kichik guruhlardan (masalan, erkaklar / ayollar) foydalanishni rejalashtirmoqdasiz.

- Ko‘pchilikni shunga o‘xshash javob beradi deb o‘ylash.
- Natijalar asosida qabul qilinadigan qarorlar jiddiy oqibatlarga olib kelmaydi.

Quyidagi vaziyatlarda maksimal to‘plamni tanlash tavsiya etiladi:

- Buning uchun vaqti va pul mavjud bo‘lsa;
- Tahlil davomida tanlanma to‘plam turli guruhlariga (masalan, turli yosh guruhlari, ijtimoiy-iqtisodiy darajalar) ajratishni rejalashtirilsa;
- Respondentlar boshqacha javob berishlari mumkin bo‘lsa;
- So‘rov natijalariga ko‘ra qabul qilinadigan qarorlar muhim, qimmat yoki jiddiy oqibatlarga olib kelsa.

Sample Size Calculator

Find Out The Sample Size

This calculator computes the minimum number of necessary samples to meet the desired statistical constraints.

Result

Sample size: **371**

This means 371 or more measurements/surveys are needed to have a confidence level of 95% that the real value is within $\pm 5\%$ of the measured/surveyed value.

Confidence Level: ?

95% ▾

Margin of Error: ?

5%

Population Proportion: ?

50%

Use 50% if not sure

Population Size: ?

10500

Leave blank if unlimited population size.

Calculate ▶

Clear

2.11-rasm. Tanlanma to‘plam sonini aniqlaydigan dastur

Namuna o'lchamlari bir necha usul bilan tanlanishi mumkin:

- Tajribadan foydalanish – kichik namunalar, garchi ba'zan muqarrar bo'lsa ham, keng ishonch oralig'iga va statistik gipotezalarni tekshirishda xatolik xavfiga olib kelishi mumkin.
- Oxir-oqibat olingan namunadan olinadigan taxmin uchun maqsadli dispersiyadan foydalanish, ya'ni yuqori aniqlik talab etilsa (tor ishonch oralig'i) bu baholovchining past maqsadli variatsiyasiga aylanadi.
- Namuna olingandan so'ng qo'llaniladigan statistik testning kuchi uchun maqsaddan foydalanish.
- Ishonch darajasidan foydalanish, ya'ni talab qilinadigan ishonch darajasi qanchalik katta bo'lsa, namuna hajmi shunchalik katta bo'ladi (doimiy aniqlik talabi berilgan).

z*-values for Various Confidence Levels	
Confidence Level	z*-value
80%	1.28
90%	1.645 (by convention)
95%	1.96
98%	2.33
99%	2.58

2.12-rasm. Ishonch darajasining tavsifi

Amalda bu qanday ko‘rinadi?

Mana, 95% ishonch darajasi, 0.5 standart og‘ish va +/- 5% xatolik chegarasi (ishonch oralig‘i) tanlagan bo‘lsa, quyidagicha ko‘rinishda bo‘ladi:

$$((1.96)^2 \times .5(.5)) / (.05)^2$$

$$(3.8416 \times .25) / .0025$$

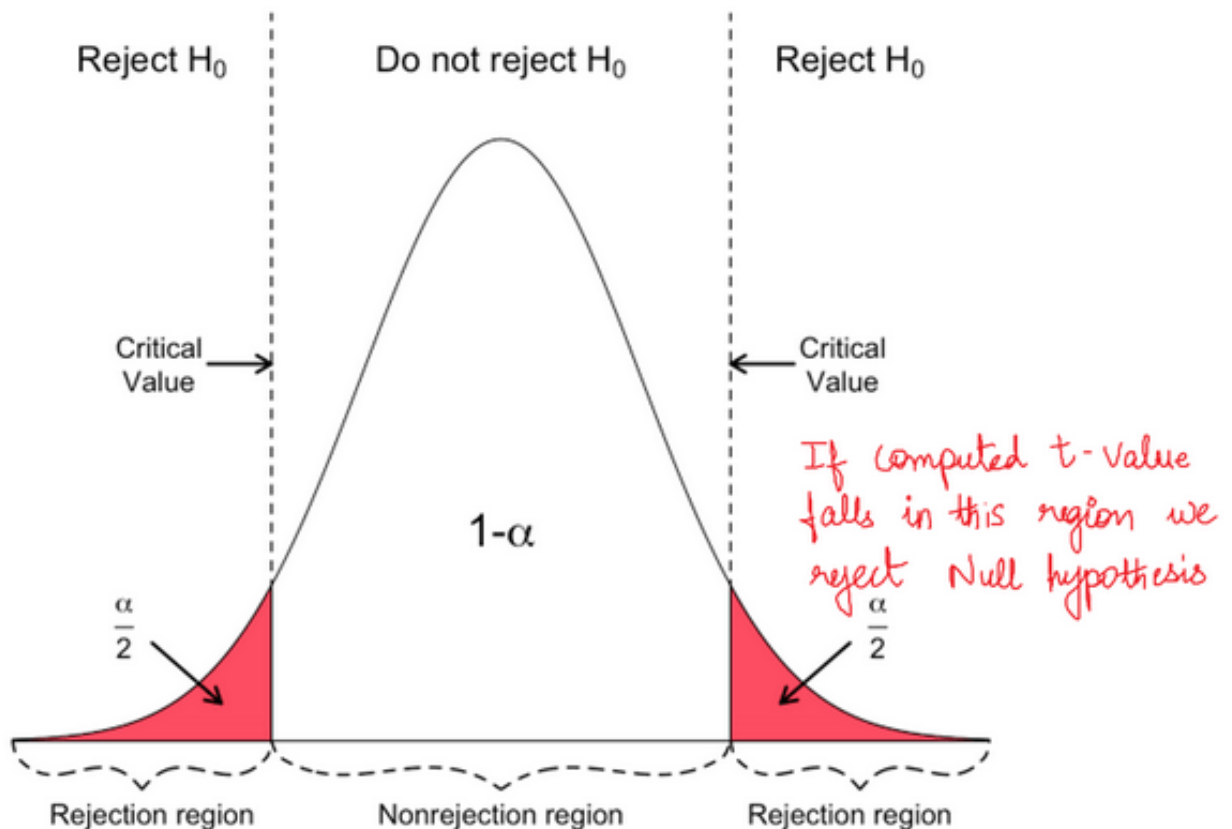
$$.9604 / .0025$$

$$384.16$$

385 respondent kerak

Shu bilan tanlanma to‘plam hajmini aniqlandi.

Ishonch darajasida H_0 gipotezalarning umumiy tavsifi



H_0 – T-testning t qiymati 95 % ishonchli to‘plam ichidagi qiymatlarga teng.

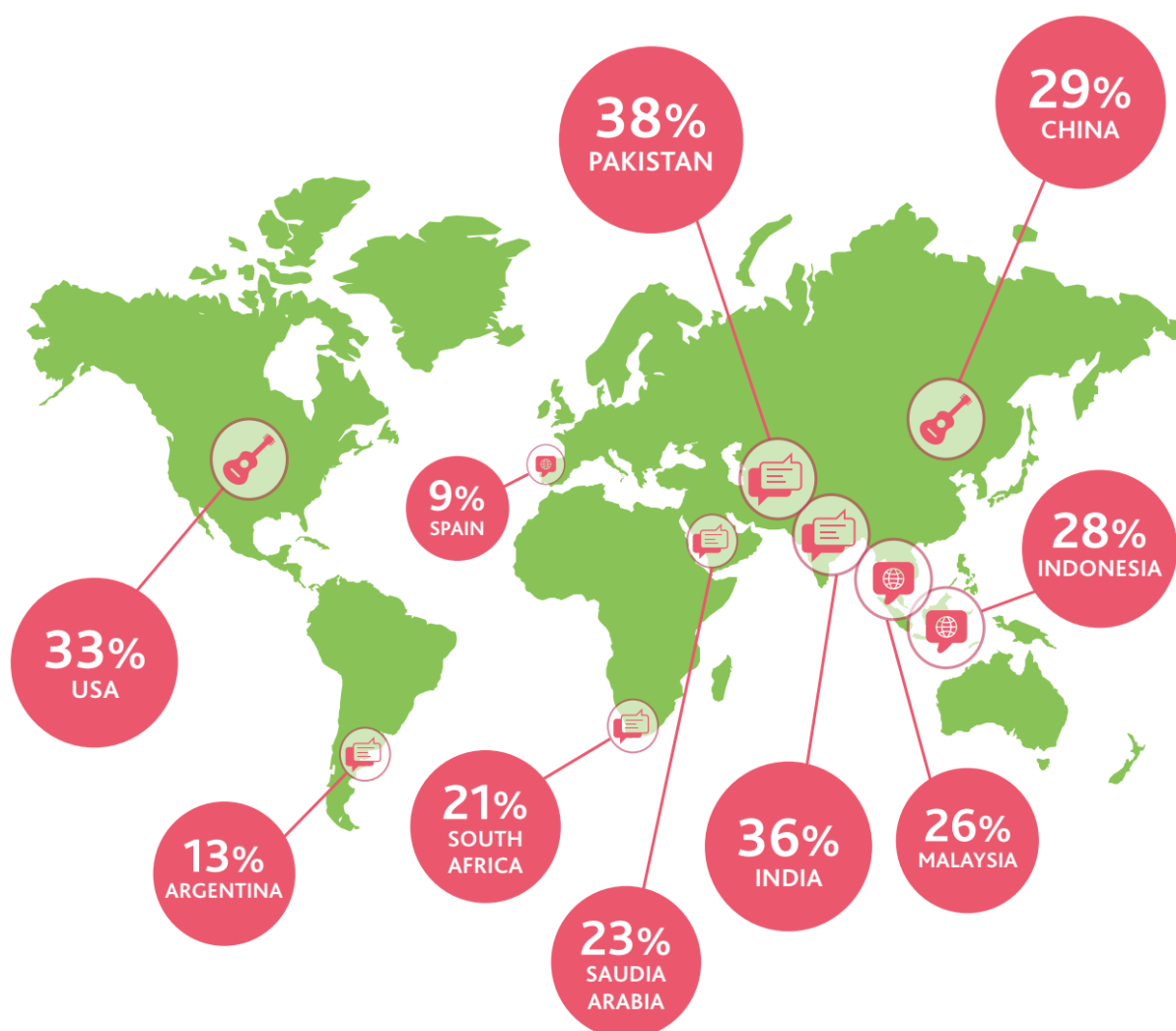
Mustahkamlash uchun savollar

1. Statistika va uning turlarini qanday izohlaysiz?
2. Tasviriyy statistika (Descriptive statistics) nimani anglatadi?
3. Markaziy tendentsiya (Central Tendency) nazariyasi nima?
4. Statistikada o'rtachaning qanday turlarini bilasiz?
5. Geografik axborot tizimlari (GIS) nima uchun biznes tahlilda dolzarb?
6. Tavsifiy statistikani (Inferential statistics) haqida batafsil ma'lumot bering.
7. Tavsifiy statistikaning tarkibiy tuzilishi nimalardan iborat?
8. Tasviriyy va tavsifiy statistikaning asosiy farqlarini aytib bering.
9. Tanlanma to'plamning (Sampling) nazariy asoslarini nimani anglatadi?
10. Ehtimollik tanlanmasining asosiy turlari nimalardan iborat?
11. Tanlanma to'plamning asosiy yo'nalishlari nimalardan iborat?
12. Tanlanma to'plam sonini aniqlaydigan onlayn dasturning mohiyati va ishlash tamoliyi nimalardan iborat?
13. Namuna o'lchamlari aniqlashning qanday usullarini ayta olasiz?
14. Tanlanma to'plamni tanlashga oid tavsiyalarni sanab asoslab bering.
15. Bosh to'plamdan tanlanma to'plam uchun ob'yektni tanlab olish shartlariga nimalar kiradi?
16. Tanlanma jarayonida qanday to'siqlar va cheklovlar mavjud?

2.2. Biznes analitikaning asosiy vositalari

2.2.1. Ma'lumotlar izlab topish (Data minig)

Ma'lumotlarni izlab topish - bu juda katta to'plamlardan raqamlar yoki kategoriyalarni, tendentsiyalarni aniqlash uchun tadqiqot ma'lumotlarini tahlil qilish hamda bashoratli modellar ko'rinishidagi natijalarni bir joyga jamlash demakdir.



2.13-rasm. Ma'lumotlarni izlash manbalari

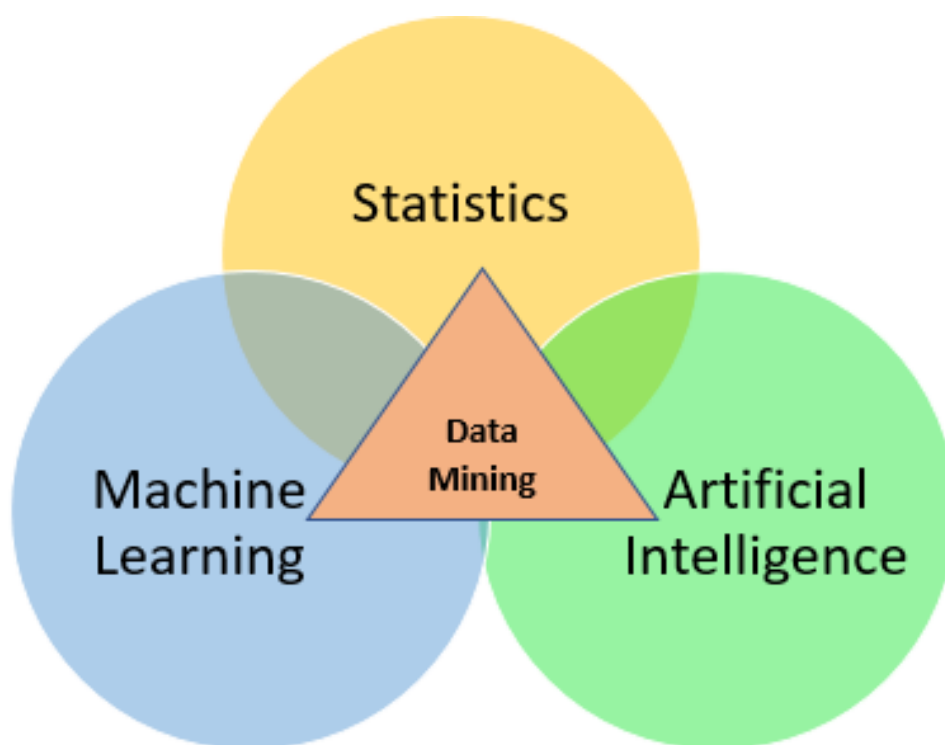
Ma'lumotlarni izlab topish - bu tendentsiyalar, jarayonlar va foydali ma'lumotlarni aniqlash uchun berilgan ma'lumotlar to'plamidan ma'lumot olishda yordam beradigan jarayondir. Ma'lumotni izlashdan

foydalanishning maqsadi katta to'plamdan manbaga asoslangan qarorlar qabul qilishdir.

Ma'lumotlarni izlash - bu oddiy tahlil usullari yordamida topib bo'lmaydigan raqamlar va tendentsiyalarni izlash uchun katta to'plamlarni qidirish jarayoni hisoblanadi³⁸.

Ma'lumotlarni izlab topish - bu mashinani o'rganish, statistika va ma'lumotlar bazasi tizimlarining kesishmasidagi usullarni o'z ichiga olgan katta ma'lumotlar to'plamlarida raqamlarni aniqlash va jamlash jarayoni hisoblanadi³⁹.

Ma'lumotlarni izlash katta ma'lumotlar bazalarida yashirin (jumboqli) bo'g'liqliklarni topish va korxona manfaati yo'lida foydalanish. Maqsad, amaliy ahamiyatga ega bo'lgan, masalan, biznesda shubhasiz munosabatlarni aniqlashdir⁴⁰.



2.14-rasm. Ma'lumotlarni izlab topish uslubi

³⁸ <https://www.upgrad.com/blog/data-mining-techniques/>

³⁹ "Data Mining Curriculum". ACM SIGKDD. 2006-04-30. Retrieved 2014-01-27.

⁴⁰ <https://www.statistics.com/glossary/data-mining/>

Ma'lumotlarni izlab topishda har qanday vaziyatni ikki usulda tahlil qilish mumkin:

- **Statistik tahlil:** Statistikada ma'lumotlar to'planadi, tahlil qilinadi, o'rganiladi va naqsh va tendentsiyalarni aniqlash uchun taqdim etiladi. Shu bilan bir qatorda, u miqdoriy tahlil deb ataladi.

- **Statistik bo'lmagan tahlil:** Bu tahlil umumlashtirilgan ma'lumot beradi va ovoz, harakatsiz tasvirlar va harakatlanuvchi tasvirlarni o'z ichiga oladi.

Biz ma'lumotlarni ishlab chiqishni muhim biznes qarorlarini qabul qilish uchun ma'lumotlarda haqiqiy yangi potentsial foydali va oxir-oqibat tushunarli tushunarli naqsh yoki modellarni aniqlash jarayoni deb o'ylaymiz.

“To'g'ri” degani raqamlar umuman asosli ekanligini, “shubha” biz namunani oldindan bilmaganimizni, “tushunarli” esa biz talqin qilish va sharhlashimiz mumkinligini anglatadi.

Demak, statistik ma'lumotlarga o'xshab, ma'lumotlarni ishlab chiqish nafaqat modellashtirish va bashorat qilish, na sotib olish mumkin bo'lgan mahsulot, balki jamoaviy harakatlar orqali o'zlashtirilishi kerak bo'lgan muammoni hal qilishning butun jarayonidir.

Ma'lumotlar har doim qayta ishlanmagan va tartibsiz holda bo'ladi. Misol uchun,

- Turli manbalardan olingan ma'lumotlar birlashtirilishi kerak;
- Ma'lumotlar yetishmayotgan qiymatlarni o'z ichiga oladi. ya'ni to'liq bo'lmagan ma'lumotlar;

- Ma'lumotlar shovqinli, ya'ni o'z ichiga o'zgarib turadigan qiymatlar yoki xatolar va nomuvofiq qiymatlar (ya'ni kodlar yoki nomlardagi nomuvofiqliklarni o'z ichiga oladi);

- Ma'lumotlar to'g'ri to'plash darajasida emas.

Nima uchun ma'lumotlarni izlab topishga ehtiyoj mavjud?

Ma'lumotlarni izlab topish endi "mijozlar bilan munosabatlarni boshqarish" (CRM) deb nomlanuvchi narsada boshlangan. Ma'lumki, har qanday o'lchamdagi kompaniyalar kichikroq narsaga taqlid qilishni o'rganishlari kerak. Xizmat ko'rsatishga yo'naltirilgan korxonalar har doim yaxshi ish qilgan - o'z mijozlari bilan yakkama-yakka munosabatlarni o'rnatish. Har bir sohada kelajakka intiluvchi kompaniyalar bu sari intilishadi. Har bir mijozni individual tushunish va bu tushunchadan mijozga raqobatchi bilan emas, balki ular bilan biznes yuritishni osonlashtirish uchun foydalanish imkonini beradi.

Ma'lumotlarni izlab topishning asosiy vazifalari

Ma'lumotlarni izlab topish uchun juda mos keladigan asosiy vazifalarni aniqlaylik, ularning barchasi ma'lumotlardan mazmunli yangi ma'lumotlarni olishni o'z ichiga oladi. Bilimlarni kashf qilish (ma'lumotlardan o'rganish) ikki xil bo'ladi:

- *Ma'lumotlarga yo'naltirilgan* (nazorat qilingan);
- *Ma'lumotlarga yo'naltirilmagan* (nazoratsiz).

Ma'lumotlarni qidirishning oltita asosiy faoliyati mavjud:

- **Tasniflash** (yangi taqdim etilgan ob'yektning xususiyatini o'rganish va uni oldindan belgilangan sinflar to'plamidan biriga belgilash);

- **Baholash** (baʼzi kiritilgan maʼlumotlarni hisobga olgan holda, daromad, balandlik yoki kredit karta balansi kabi baʼzi bir nomaʼlum doimiy oʻzgaruvchilar uchun qiymatni topish);

- **Bashorat qilish** (tasniflash va baholash bilan bir xil, bundan mustasno, yozuvlar baʼzi bashorat qilingan kelajakdagi xatti-harakatlar yoki taxminiy kelajak qiymatiga koʻra tasniflanadi);

- **Guruhlash yoki assotsiatsiya qoidalari** (qaysi narsalar bir-biriga mos kelishini aniqlang, shuningdek, qaramlikni modellashtirish deb ham ataladi, masalan, supermarketda xarid qilish savatida - bozor savatini tahlil qilish);

- **Klasterlash** (aholini bir qancha kichik guruhlar yoki klasterlarga boʻlish);

- **Tavsif va vizualizatsiya** (tadqiqot yoki vizual maʼlumotlarni qazib olish).

Maʼlumotlarni izlab toppish jarayoni

1-qadam: Biznes tadqiqotlari - Ishni boshlashdan oldin korxona maqsadlari, mavjud resurslari va uning talablariga muvofiq joriy stsenariylarni toʻliq tushunish kerak. Bu tashkilotlarning maqsadlariga samarali erishadigan batafsil maʼlumotlarni ishlab chiqish rejasini yaratishga yordam beradi.

2-qadam: Maʼlumotlar sifatini tekshirish - Maʼlumotlar turli manbalardan toʻplanganda, maʼlumotlarni integratsiya qilish jarayonida hech qanday qiyinchiliklarga yoʻl qoʻymaslik uchun ularni tekshirish va moslashtirish kerak. Sifat kafolati maʼlumotlardagi har qanday asosiy anomaliyalarni aniqlashga yordam beradi. Masalan, yetishmayotgan

ma'lumotlar interpolyatsiyasi, ma'lumotlarni izlab topishdan oldin yuqori alohida shakllarga ajratilgan holda tartiblash.

3-qadam: Ma'lumotlarni tartiblash - ma'lumotlarni izlab toppishdan oldin 90% vaqtni tanlash, tartiblash, formatlash va anonimlashtirishga sarflanadi;

4-qadam: Ma'lumotlarni o'zgartirish - besh kichik bosqichdan iborat bo'lib, bu yerda jarayonlar ma'lumotlarni yakuniy ma'lumotlar to'plamiga tayyorlaydi. Bunga quyidagilar kiradi:

Ma'lumotlarni tekislash: Bu yerda shovqin ma'lumotlardan olib tashlanadi.

Ma'lumotlarning qisqacha mazmuni: Ushbu jarayonda ma'lumotlar to'plamlar jamlanadi.

Ma'lumotlarni umumlashtirish: Bu yerda ma'lumotlar har qanday past darajadagi ma'lumotlarni yuqori darajadagi kontseptualizatsiya bilan almashtirish orqali umumlashtiriladi.

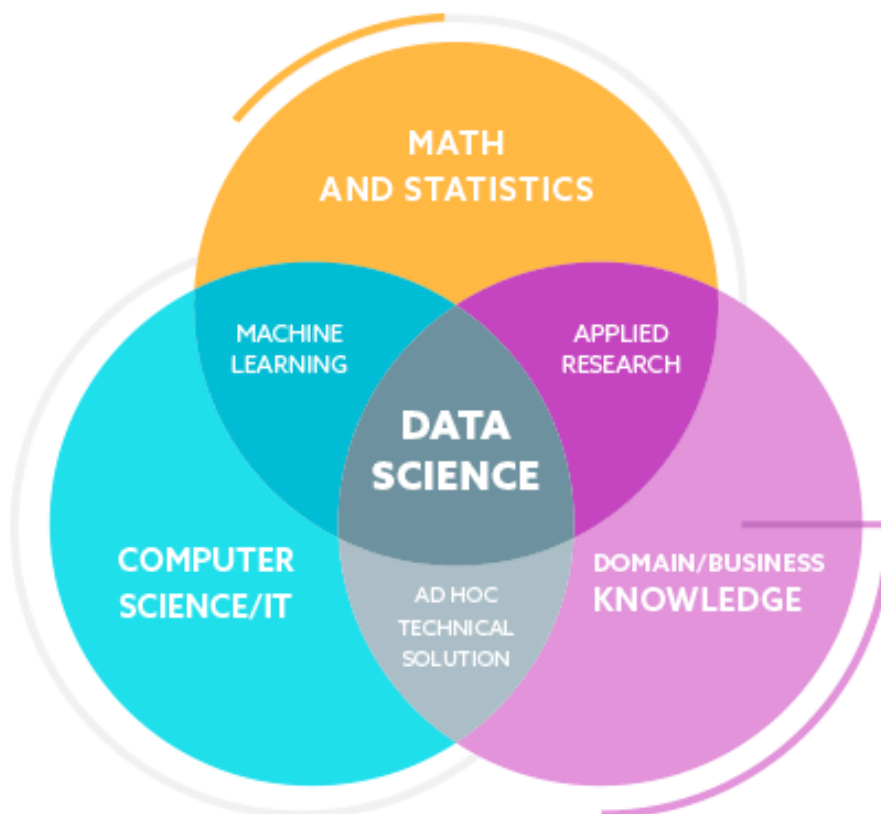
Ma'lumotlarni normallashtirish: Bu yerda ma'lumotlar belgilangan diapazonlarda aniqlanadi.

Ma'lumotlar atributini qurish: Bu to'plam ma'lumotlarni izlab topish oldin atributlar to'plamida bo'lishi kerak.

5-qadam: Ma'lumotlarni modellashtirish: Ma'lumotlar namunalarini yaxshiroq aniqlash uchun to'plamda bir nechta shartlarga asoslangan bir nechta matematik modellar amalga oshiriladi. Ma'lumot qazib olish kuchini tushunish va undan foydalanish uchun ma'lumotlar fanini o'zlashtirish lozim bo'ladi.

Ma'lumotlarni to'plashdan oldin quyidagilarni bilish tavsiya etiladi:

- Ma'lumot to'plash maqsadi va har qanday (ma'lum) ma'lumotlarni izlab topish loyihalari;
- Ma'lumotlardan qanday foydalanish;
- Kim ma'lumotlarni izlab topishi va qanday foydalanish mumkinligi;
- Ma'lumotlarga kirish bilan bog'liq xavfsizlik holati;
- Yig'ilgan ma'lumotlarni qanday yangilash mumkin.



2.15-rasm. Ma'lumotlar ilmining asosiy xususiyatlari

Ma'lumotlar ilmi bugungi kunda ishlab chiqariladigan katta hajmdagi ma'lumotlarni hisobga olgan holda ko'plab sohalarning muhim qismidir va IT doirasida eng ko'p muhokama qilinadigan mavzulardan biridir. Uning dolzarbligi yillar davomida o'sib bordi va kompaniyalar o'z bizneslarini rivojlantirish va mijozlar ehtiyojini qondirish uchun ma'lumotlar fanini joriy qilishni boshladilar. Ushbu maqolada biz ma'lumotlar fani nima ekanligini va qanday qilib ma'lumot olimi bo'lish mumkinligini bilib olamiz.

Ma'lumotlar ilmi - bu ko'rinmas bog'liqliklar topish, mazmunli ma'lumotlarni olish va biznes qarorlarini qabul qilish uchun zamonaviy vositalar va usullardan foydalangan holda katta hajmdagi ma'lumotlar bilan shug'ullanadigan tadqiqot sohasi. hisoblanadi Ma'lumotlar ilmi bashoratli modellarni yaratish uchun murakkab mashinani o'rganish algoritmlaridan foydalanadi.

Tahlil qilish uchun ishlatiladigan ma'lumotlar turli xil manbalardan olinishi va turli formatlarda taqdim etilishi mumkin.

2.2.2. Ma'lumotlar to'plash (Data collection)

Statistikada ma'lumotlar to'plash tadqiqot muammosiga yechim topish uchun barcha tegishli manbalardan ma'lumotlarni yig'ish jarayonidir. Bu muammoning natijasini baholashga yordam beradi. Ma'lumot to'plash usullari odamga tegishli savolga javob berishga imkon beradi.

Ma'lumotlar turiga qarab, ma'lumotlarni to'plash usuli ikki toifaga bo'linadi, xususan:

- **Birlamchi ma'lumotlar** (Primary raw data, source data, atomic data or primary data);
- **Ikkilamchi ma'lumotlar** (Secondary source data).

Tahlilchi ma'lumotlarni to'plashni boshlashdan oldin, u uchta savolga javob berishi kerak:

1. Ushbu tadqiqotning maqsadi yoki maqsadi nima?
2. Ular qanday turdagi ma'lumotlarni to'plashni rejalashtirmoqda?
3. Axborotni to'plash, saqlash va qayta ishlash uchun qanday usullar va tartiblar qo'llaniladi?

Ma'lumot to'plashning 5 ta umumiy usuli mavjud:

- yopiq so'rovlar va viktorinalar (closed-ended surveys, quizzes)
- ochiq so'rov va anketalar (open-ended surveys and questionnaires)
- 1-ga 1 intervyu (1-on-1 interviews)
- fokus-guruhlar (focus groups)
- bevosita kuzatish (1 direct observation)⁴¹

Tezkor chora ko'rishni talab qiladigan ma'lumotlarni to'plash muammolari:

- Tizimli xatolar;
- Protokolni buzish;
- Firibgarlik yoki ilmiy noto'g'ri xatti-harakatlar;
- Shaxsiy ma'lumotlar elementlaridagi xatolar;
- Shaxsiy xodimlar yoki saytning ishlashi bilan bog'liq muammolar⁴².

Maxsus ma'lumotlarni to'plash usullari

Yuqorida aytib o'tilgan birlamchi/ikkilamchi usullardan foydalangan holda, bu yerda maxsus texnikalarning taqsimoti ifodalangan.

Delfphi texnikasi

Delfidagi Oracle, yunon mifologiyasiga ko'ra, maslahatlar, bashoratlar va maslahatlar bergan Apollon ma'badining oliy ruhoniysi edi. Ma'lumotlar yig'ish sohasida tadqiqotchilar ekspertlar guruhidan ma'lumot to'plash orqali Delphi texnikasidan foydalanadilar. Har bir

⁴¹ Jovancic, Nemanja. "5 Data Collection Methods for Obtaining Quantitative and Qualitative Data". LeadQuizzes. LeadQuizzes. Retrieved 23 February 2020.

⁴² Collin, E. M. (2020-11-04). "Data Collection: The Complete Guide". Easy Earned Money. Retrieved 2020-11-05.

mutaxassis o'z mutaxassisligi bo'yicha savollarga javob beradi va javoblar yagona fikrda birlashtiriladi⁴³.

Fokus-guruhlar

Fokus-guruhlar, masalan, intervyu, tez-tez ishlatiladigan usuldir. Guruh moderator boshchiligidagi yarim o'ndan o'ntagacha odamdan iborat bo'lib, masalani muhokama qilish uchun jamlanadi⁴⁴.

Anketalar

So'rovnomalar ma'lumotlarni to'plashning oddiy, sodda usulidir. Respondentlar ko'rib chiqilayotgan masala bo'yicha ochiq yoki yopiq savollarni oladilar.

Ikkilamchi ma'lumotlarni to'plash

Birlamchi ma'lumotlarni yig'ishdan farqli o'laroq, aniq yig'ish usullari mavjud emas. Buning o'rniga, ma'lumotlar allaqachon to'planganligi sababli, tadqiqotchi turli xil ma'lumotlar manbalariga murojaat qiladi, masalan:

- Moliyaviy hisobotlar;
- Sotish hisobotlari;
- Chakana sotuvchi/Distribyutor/Shartnoma bo'yicha fikr-mulohaza
- Mijozning shaxsiy ma'lumotlari (masalan, ismi, manzili, yoshi, aloqa ma'lumotlari);
- Biznes jurnallari;
- Hukumat yozuvlari (masalan, aholini ro'yxatga olish, soliq yozuvlari, ijtimoiy sug'urta ma'lumotlari);
- Savdo/Biznes jurnallari;

⁴³ <https://www.simplilearn.com/what-is-data-collection-article>

⁴⁴ https://personal.utdallas.edu/~scniu/OPRE-6301/documents/Data_Collection_mpling.pdf

- Internet.

Ma'lumotlarni to'plash vositalari

Endi biz turli xil texnikalarni tushuntirib berdik, keling, ba'zi maxsus vositalarni ko'rib chiqish orqali diqqatimizni yanada toraytiramiz. Masalan, biz intervyularni texnika sifatida eslatib o'tdik, ammo biz buni turli intervyu turlariga bo'lishimiz mumkin.

So'z birikmasi (Word Association)

Tadqiqotchi respondentga so'zlar to'plamini beradi va har bir so'zni eshitganida nima xayoliga kelganini so'raydi.

Gapni yakunlash (Sentence Completion)

Tadqiqotchilar respondent qanday g'oyalarga ega ekanligini tushunish uchun jummalarni tugatishdan foydalanadilar. Ushbu vosita to'liq bo'lmagan jumlani berishni va suhbatdoshning uni qanday yakunlashini ko'rishni o'z ichiga oladi.

Rol o'ynash

Respondentlarga xayoliy vaziyat taqdim etiladi va agar bu haqiqat bo'lsa, qanday harakat qilishlari yoki qanday munosabatda bo'lishlari so'raladi.

Shaxsiy so'rovlar

Tadqiqotchi shaxsan savollar beradi.

Onlayn/veb-so'rovlar

Ushbu so'rovlarni bajarish oson, lekin ba'zi foydalanuvchilar haqiqatan ham javob berishni xohlamasliklari mumkin.

Mobil so'rovlar

Ushbu so'rovlar mobil texnologiyalarning ortib borayotgan tarqalishidan foydalanadi. Mobil vositasida to'plash so'rovlari SMS yoki

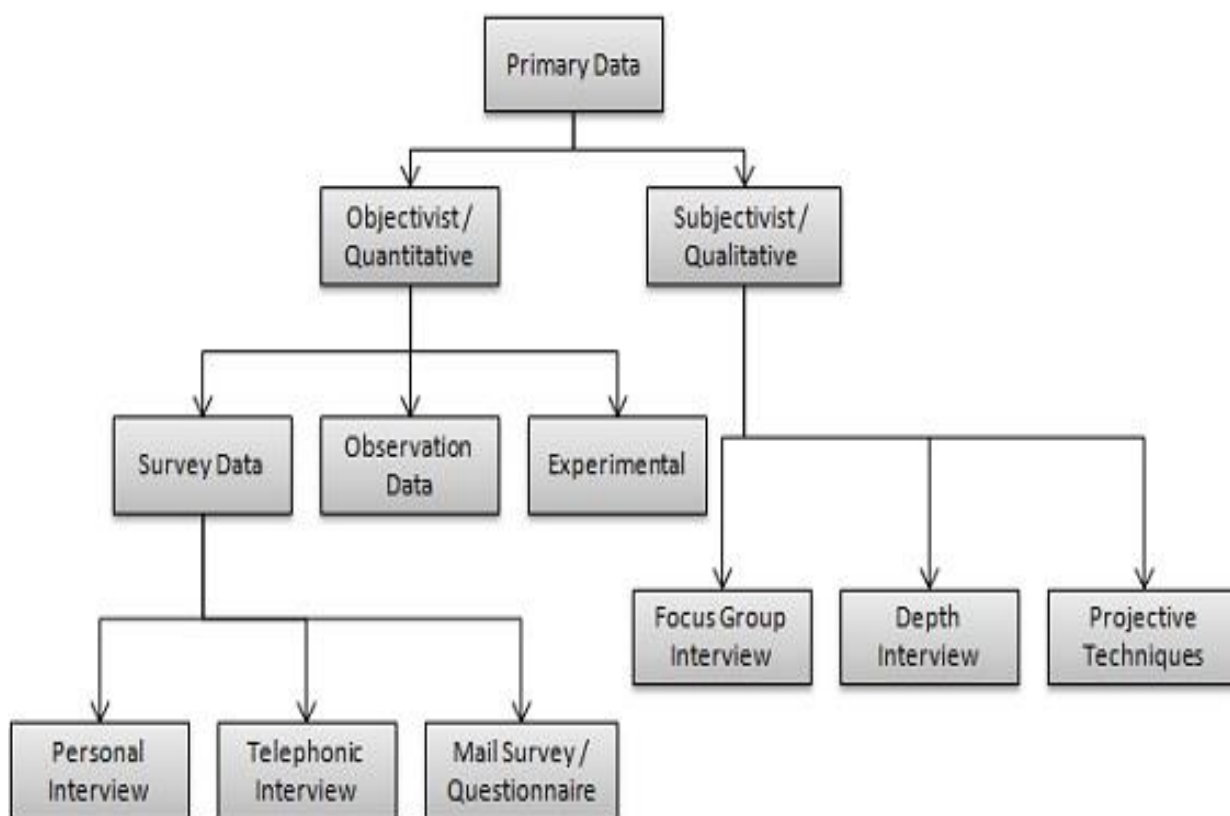
mobil ilovalar orqali so‘rov o‘tkazish uchun planshetlar yoki smartfonlar kabi mobil qurilmalarga tayanadi.

Telefon so‘rovlari

Hech bir tadqiqotchi bir vaqtning o‘zida minglab odamlarga qo‘ng‘iroq qila olmaydi, shuning uchun ularga uy vazifasini bajarish uchun uchinchi tomon kerak. Biroq, ko‘p odamlar qo‘ng‘iroqlarni tekshirishadi va javob bermaydilar.

Kuzatuvlar

Ba‘zida eng oddiy usul eng yaxshisidir. To‘g‘ridan-to‘g‘ri kuzatuvlar olib boradigan tadqiqotchilar ma‘lumotlarni tez va oson to‘playdi, ozgina bosqin yoki uchinchi tomon tarafidan. Tabiiyki, u faqat kichik miqyosdagi holatlarda samarali bo‘ladi⁴⁵.



2.16-rasm. Birlamchi ma‘lumotlarning asosiy turlari

⁴⁵ <https://www.albert.io/blog/data-collection-methods-statistics/>

Yakuniy natijalarga erishish uchun bu javoblar yaxshiroq tahlil qilinadi. Fokus-guruh suhbat natijalari quyidagi 10 "S" kabi afzalliklarga ega.

Sinergizm (Synergism) - bir guruh odamlar muammoni individualdan ko'ra yaxshiroq tushunishga olib kelganda.

Qor bo'ron (Snowballing) - Bir kishining javobi javoblar zanjirini boshlaydi.

Rag 'batlantirish (Stimulation) - Suhbat davom etar ekan, respondentlar javob berishga ko'proq rag 'batlantiriladi.

Xavfsizlik (Security) - Biror kishi odatda guruhda uning fikrini ma'qullashi mumkin bo'lgan odamni topgani uchun, u javob berishda o'zini xavfsiz his qiladi.

O'z-o'zidan (Spontaneity) - oldindan ishlab chiqilgan savollar berilmaganligi sababli, javoblar o'z-o'zidan bo'ladi.

Serendipity (Serendipity) - Ko'pincha yangi g'oyalar paydo bo'ladi.

Mutaxassislik (Specialization) - Ko'p sonli respondentlardan javob so'ralayotganligi sababli, intervyu oluvchi yoki moderator yuqori malakali shaxs hisoblanadi.

Ilmiy tekshirish (Scientific) - Jarayonlar yozib olinayotganligi sababli, ularni ilmiy jihatdan batafsil tahlil qilish mumkin.

Struktura (Structure) - bu mavzuni moslashuvchan va chuqur muhokama qilish imkonini beradi.

Tezlik (Speed) - Ko'p sonli respondentlar bir vaqtning o'zida so'rov o'tkazayotgani uchun ma'lumotlar tezroq to'planishi mumkin⁴⁶.

⁴⁶https://www.tutorialspoint.com/statistics/data_collection.htm

2.2.3. Tizimlash va guruhlash (Data classification)

Standartlarga muvofiq ma'lumotlarni tasniflashning uchta turi mavjud.

1. Tarkibga asoslangan tasnif

Nozik, shaxsiy va maxfiy ma'lumotlarni chuqur tekshirish yordamida ma'lumotlarni tekshiradigan va sharhlaydigan ushbu yondashuv, keyinchalik qo'llanilishi kerak bo'lgan tegishli tasnif larni aniqlaydi.

2. Kontekstga asoslangan tasniflash

Ushbu yondashuv fayllar tarkibiga emas, balki metama'lumotlarga asoslangan holda tekshiriladi, masalan:

- Ma'lumotlar yaratilgan yoki o'zgartirilgan joy;
- Ma'lumotlar manbasi;
- Ma'lumotlarning qo'llanilishi. Masalan, moliyaviy yoki sog'liqni saqlash dasturlari.

3. Foydalanuvchiga asoslangan tasniflash

Inson tomonidan yaratilgan qo'lda tasniflash bilan sinonim bo'lib, bu erda odam ma'lumotlarni qanday tasniflashni o'zi hal qiladi. Foydalanuvchiga asoslangan tasnif ko'p jihatdan shaxsiy ixtiyoriga va xodimning ma'lumotlar haqidagi bilimiga bog'liq.

Ma'lumotlarni tasniflash belgilari

Ommaviy ma'lumotlar - Ushbu toifadagi ma'lumotlar jamoatchilikka, shu jumladan kompaniyaning barcha xodimlariga erkin foydalanishi mumkin. Undan erkin foydalanish, qayta foydalanish va oqibatlarsiz qayta tarqatish mumkin. Misol sifatida marketing

broshyuralari, press-relizlar yoki ommaviy kompaniyaning aktsiyalari hisoboti bo'lishi mumkin.

- Ism va familiya;
- Kompaniya nomlari va ta'sischi yoki rahbar ma'lumotlari;
- Tug'ilgan sana yoki tashkil etilgan sana;
- Manzillar, telefon raqamlari va elektron pochta manzillari;
- Ish tavsiflari va lavozimga e'lonlar;
- Press-relizlar;
- Tashkiliy sxemalar;
- Davlat raqami raqamlari.

Shaxsiy ma'lumotlar

Shaxsiy ma'lumotlar umumiy ma'lumlardan farq qiladi, lekin u boshqa turdagi ma'lumotlar kabi yuqori darajadagi xavfsizlikka ega emas. Shunday bo'lsa-da, shaxsiy ma'lumotlar - bu ma'lumlarning yaxlitligini va u orqali boshqa ma'lumotlarga kirishni eng yaxshi himoya qilish uchun jamoat kirishidan saqlanadigan ma'lumotdir. Shaxsiy ma'lumotlar ko'pincha parol yoki barmoq izidan foydalanish funksiyalaridan foydalangan holda maxfiy saqlashingiz mumkin bo'lgan ma'lumotlardir, masalan, elektron pochta qutingiz yoki smartfonning bosh ekrani. Odatda, agar shaxsiy ma'lumotlar baham ko'rilsa, o'chilirilsa yoki o'zgartirilsa, bu tashkilot yoki shaxs uchun ozgina xavf tug'dirishi mumkin. Shaxsiy ma'lumotlarga misollar quyidagilarni o'z ichiga olishi mumkin:

- E-pochta manzillari va telefon raqamlari kabi shaxsiy aloqa ma'lumotlari;
- Tadqiqot ma'lumotlari yoki onlayn ko'rish tarixi;
- Elektron pochta qutilari yoki mobil telefon tarkibi;

- Xodim yoki talaba identifikatsiya kartasi raqamlari.

Ichki ma'lumotlar - ma'lumotlarning ushbu toifasi faqat ichki xodimlar yoki kirish huquqiga ega bo'lgan xodimlar bilan cheklangan. Bunga faqat ichki elektron pochta xabarlari va yozishmalar, yozuvlar yoki boshqa aloqalar, biznes-rejalar, tashkilot jadvallari, xodimlarning ichki aloqa ro'yxati va boshqalar kiradi.

- Biznes rejalar va strategiyalar;
- Ichki elektron pochta xabarlari yoki eslatmalar;
- Kompaniya intranet platformalari;
- Byudjet jadvallari va daromadlar prognozlari;
- Elektron pochta va messenjer platformalari;
- Arxivlangan fayllar;
- Universal resurs lokatorlari (URL);
- Internet protokoli (IP) manzillari.



2.17-rasm. Ma'lumotlarning tasniflanishi

Qattiq nazorat ostidagi ma'lumotlar. Maxfiy ma'lumotlar turlari mijozlar va xodimlarning shaxsiy hamda maxfiy ma'lumotlarini, M&A

hujjatlarini, NDA doirasida mijozlaringiz bilan almashadigan imtiyozli ma'lumotlarni va boshqalarni o'z ichiga olishi mumkin. Odatda, maxfiy ma'lumotlar HIPAA, GDPR, CPRA va PCI DSS kabi ma'lumotlar maxfiyligi va xavfsizlikni tartibga solish qonunlari bilan himoyalangan.

Maxfiy ma'lumotlar tasnifi shaxslar yoki tomonlarning cheklangan guruhi ko'pincha ruxsat yoki maxsus ruxsatni talab qiladigan maxfiy ma'lumotlarga kirishi mumkinligini anglatadi. Maxfiy ma'lumotlarga kirish identifikatsiya va avtorizatsiyani boshqarish jihatlarini o'z ichiga olishi mumkin, masalan, fayllarga tartibga solinadigan havolalar yoki kontentni ko'rish uchun maxsus parolni autentifikatsiya qilish. Maxfiy ma'lumotlarga ba'zi misollar quyidagilardan iborat:

- Ijtimoiy sug urta raqamlari;
- Davlat tomonidan berilgan identifikatsiya karta raqamlari yoki haydovchilik guvohnomasi raqamlari;
- Avtomobil identifikatsiya raqamlari (VIN);
- Tibbiy va sog'liqni saqlash yozuvlari;
- Sug'urta provayderi haqida ma'lumot;
- Kredit karta raqamlari, PIN raqamlari va amal qilish muddati;
- Karta egasining hisobi va tranzaksiya ma'lumotlari;
- Kredit kartaning magnit chizig'idagi material;
- Moliyaviy hujjatlar;
- Sertifikatlash yoki ishga joylashish uchun litsenziya raqamlari;
- Talaba yoki ishchi yozuvlari;
- Barmoq izlari kabi biometrik identifikatorlar.

Cheklangan ma'lumotlar - Cheklangan ma'lumotlarga, agar buzilgan yoki ruxsatsiz foydalanilgan bo'lsa, jinoiy javobgarlikka

tortilishi va katta miqdordagi yuridik jarimalar qo'zg'atilishi yoki kompaniyaga tuzatib bo'lmaydigan zarar yetkazishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar kiradi. Cheklangan ma'lumotlarga misollar mulkiy ma'lumotlar yoki tadqiqot, shtat va federal qoidalar bilan himoyalangan ma'lumotlarni o'z ichiga olishi mumkin. Cheklangan ma'lumotlarga misollar:

- Qattiq maxfiylik shartnomalari bilan himoyalangan ma'lumotlar
- Federal soliq ma'lumotlari;
- Himoyalangan salomatlik ma'lumotlari (PHI);
- Ijtimoiy sug'urta raqami yoki qisman ijtimoiy sug'urta raqami;
- Haydovchilik guvohnomasi raqami;
- Davlat identifikatsiya kartasi raqami;
- Pasport raqami;
- SSID – Shtat bo'yicha talaba identifikatori;
- Moliyaviy hisob raqami;
- Kredit karta raqami;
- Debet karta raqami;
- Elektron shaklda saqlanadigan biometrik ma'lumotlar⁴⁷.

Ma'lumotlarni tasniflash jarayoni nima?

Qo'lda bajarilganda, ma'lumotlarni tasniflash zerikarli va murakkab jarayon bo'lishi mumkin. Qo'lda tasniflash jarayonlari, tasniflash vositasi tayanadigan o'qitilgan algoritmlarga nisbatan inson sub'yektivligiga nisbatan zaifdir. Biroq, odamlar hali ham jarayonning bir qismi bo'lishi kerak. Avtomatlashtirish umumiy jarayonni soddalashtirgan bo'lsa-da, sizga

⁴⁷ <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/data-classification-types>

ma'lumotlarni tasniflash bo'yicha tashkilotingizdagi xodimlarning roli va mas'uliyatini belgilaydigan jarayonlar va protseduralar kerak bo'ladi.

PUBLIC	INTERNAL ONLY	CONFIDENTIAL	RESTRICTED
Data that may be freely disclosed to the public	Internal data not meant for public disclosure	Sensitive data that if compromised could negatively affect operations.	Highly sensitive corporate and customer data that, if compromised could put the organization at financial or legal risk.
For Examples	For Examples	For Examples	For Examples
1. Price List 2. Contact Information 3. Marketing Materials, etc	1. Bottlecards 2. Sales playbooks 3. Organizational charts etc	1. Price List 2. Contact Information 3. Marketing Materials, etc	1. Price List 2. Contact Information 3. Marketing Materials, etc

2.18-rasm. Ma'lumot xavfsizligiga ko'ra turlari

Quyida ma'lumotlarni tasniflash uchun besh qadam mavjudi:

1. Maqsadlarni aniqlash. Tashkilotingizga qanday muvofiqlik talablari qo'llaniladi?

2. Ma'lumotlar turlarini turkumlash. Tashkilotingiz qanday ma'lumotlarni to'plashini aniqlang va tasniflash darajasini belgilang.

3. Ma'lumotni aniqlash vositasi asosida ish oqimlarini belgilash. Yangi ma'lumotlarni skanerlash va kashf qilish jarayonini aniqlang.

4. Natijalarni va tasniflangan ma'lumotlardan foydalanishni aniqlash. Yig'ilgan ma'lumotlarni qanday tartibga solish va undan biznes qarorlarini qabul qilish uchun qanday foydalanishni aniqlang.

5. Monitoring va parvarishlash. Maxfiy ma'lumotlar himoyalanganligi va tashkilotingiz muvofiqligini ta'minlash uchun yangi ma'lumotlarni tasniflash va kashf etishda davom eting.

7V ma'lumotlarni qanday aniqlanadi?

Yetti V bosh harfli qisqartmalar buni juda yaxshi ifodalaydi - hajm, tezlik, xilma-xillik, o'zgaruvchanlik, haqiqat, vizualizatsiya va qiymat.

Hajm (Volume)

Hajm - bu bizda qancha ma'lumot bor - ilgari gigabaytlarda o'lchangan narsa endi Zettabaytlar (ZB) yoki hatto Yottabaytlar (YB) da o'lchanadi. IoT (Internet of Things) ma'lumotlarning eksponentsial o'sishini ta'minlamoqda. Kelgusi yillarda ma'lumotlar hajmi sezilarli darajada o'zgarishi prognoz qilinmoqda.

Tezlik (Velocity)

Tezlik - bu ma'lumotlarni qayta ishlash va unga kirish tezligi. Men tungi partiyalar kunlarini eslayman, endi agar u real vaqtda bo'lmasa, u odatda yetarlicha tez emas.

Turli xillik (Variety)

Variety katta ma'lumotlarning eng katta muammolaridan birini tasvirlaydi. U tuzilmagan bo'lishi mumkin va u XML dan videodan SMSgacha juda ko'p turli xil ma'lumotlarni o'z ichiga olishi mumkin. Ma'lumotlarni mazmunli tarzda tartibga solish oddiy ish emas, ayniqsa ma'lumotlarning o'zi tez o'zgarganda.

O'zgaruvchanlik (Versality)

O'zgaruvchanlik xilma-xillikdan farq qiladi. Kofe do'koni 6 xil kofe aralashmasini taklif qilishi mumkin, lekin agar siz har kuni bir xil aralashmani olsangiz va har kuni turli xil ta'mga ega bo'lsangiz, bu o'zgaruvchanlikdir. Xuddi shu narsa ma'lumotlarga ham tegishli, agar ma'no doimiy ravishda o'zgarib tursa, bu sizning ma'lumotlaringizni bir hillashtirishga katta ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Haqiqat (Validity)

Haqiqat - bu ma'lumotlarning to'g'riligiga ishonch hosil qilishdir, bu esa tizimingizda keraksiz ma'lumotlar to'planib qolmasligi uchun

jarayonlarni talab qiladi. Eng oddiy misol, marketingni avtomatlashtirish tizimiga noto‘g‘ri nomlar va noto‘g‘ri aloqa ma‘lumotlari bilan kiradigan kontaktlardir. Ma‘lumotlar bazasida Mickey Mouseni necha marta ko‘rgansiz? Bu klassik "axlat ichkariga, chiqindiga" chaqiruvi.

Vizualizatsiya (Visualization)

Vizualizatsiya zamonaviy dunyoda juda muhimdir. Katta hajmdagi murakkab ma‘lumotlarni tasavvur qilish uchun diagrammalar va grafiklardan foydalanish raqamlar va formulalar bilan to‘la elektron jadvallar va hisobotlarga qaraganda ma‘noni yetkazishda ancha samaralidir.

Qiymat (Value)

Qiymat - bu yakuniy natija. Ko‘p vaqt, kuch va resurslarni talab qiladigan hajm, tezlik, xilma-xillik, o‘zgaruvchanlik, aniqlik va vizualizatsiyani ko‘rib chiqqandan so‘ng, tashkilotingiz ma‘lumotlardan qiymat olayotganiga ishonch hosil qilish lozim⁴⁸.

2.2.4. Ma‘lumotlarni tahlil qilish (Data analyzing)

Ma‘lumotlarni tahlil qilish - bu foydali ma‘lumotlarni topish, xulosalar chiqarish va qarorlar qabul qilishni qo‘llab-quvvatlash maqsadida ma‘lumotlarni tekshirish, tozalash, o‘zgartirish va modellashtirish jarayoni⁴⁹. Shuningdek u ma‘lumotlarni tahlil qilishning o‘ziga xos usuli bo‘lib, faqat tavsiflovchi maqsadlar uchun emas balki bashorat qilish uchun statistik modellashtirish va bilimlarni kashf etishga

⁴⁸ <https://impact.com/marketing-intelligence/7-vs-big-data/>

⁴⁹ "Transforming Unstructured Data into Useful Information", Big Data, Mining, and Analytics, Auerbach Publications, pp. 227–246, 2014-03-12, doi:10.1201/b16666-14, ISBN 978-0-429-09529-0, retrieved 2021-05-29

qaratilgan. Biznes razvedkasi esa asosan, biznes ma'lumotlariga e'tibor qaratadigan jamlashga tayanadigan ma'lumotlar tahlilini qamrab oladi⁵⁰.

Ma'lumotlarni tahlil qilish - bu qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlaydigan tushunchalarni olish uchun ma'lumotlarni to'plash, modellashtirish va tahlil qilish jarayoni. Sohaga va tergov maqsadiga qarab tahlil qilishning bir necha usullari va usullari mavjud.⁵¹

Nima uchun ma'lumotlar tahlil qilinadi?

Tahlil usullari haqida batafsil ma'lumot berishdan oldin, ularni tahlil qilish tashkilotingizga olib kelishi mumkin bo'lgan potentsialni tushunish kerak;

- **Axborotli qaror qabul qilish:** Boshqaruv nuqtai nazaridan, siz ma'lumotlaringizni tahlil qilishdan foyda ko'rishingiz mumkin, chunki bu oddiy emas, balki faktlarga asoslangan qarorlar qabul qilishga yordam beradi;

- **Xarajatlarni kamaytirish:** Yana bir katta foyda xarajatlarni kamaytirishdir. Bashoratli tahlil kabi ilg'or texnologiyalar yordamida korxonalar o'z ma'lumotlaridagi takomillashtirish imkoniyatlari, tendentsiyalari va naqshlarini aniqlashlari va shunga mos ravishda o'z strategiyalarini rejalashtirishlari mumkin.

- **Mijozlar istagini yaxshiroq aniqlash:** mijozlar har qanday biznesdagi eng muhim elementdir.

⁵⁰ Data Coding and Exploratory Analysis (EDA) Rules for Data Coding Exploratory Data Analysis (EDA) Statistical Assumptions", SPSS for Intermediate Statistics, Routledge, pp. 42–67, 2004-08-16, doi:10.4324/9781410611420-6, ISBN 978-1-4106-1142-0, retrieved 2021-05-29

⁵¹ <https://www.datapine.com/blog/data-analysis-methods-and-techniques/>



2.19-rasm. Ma'lumotlar tahlilining besh qadami

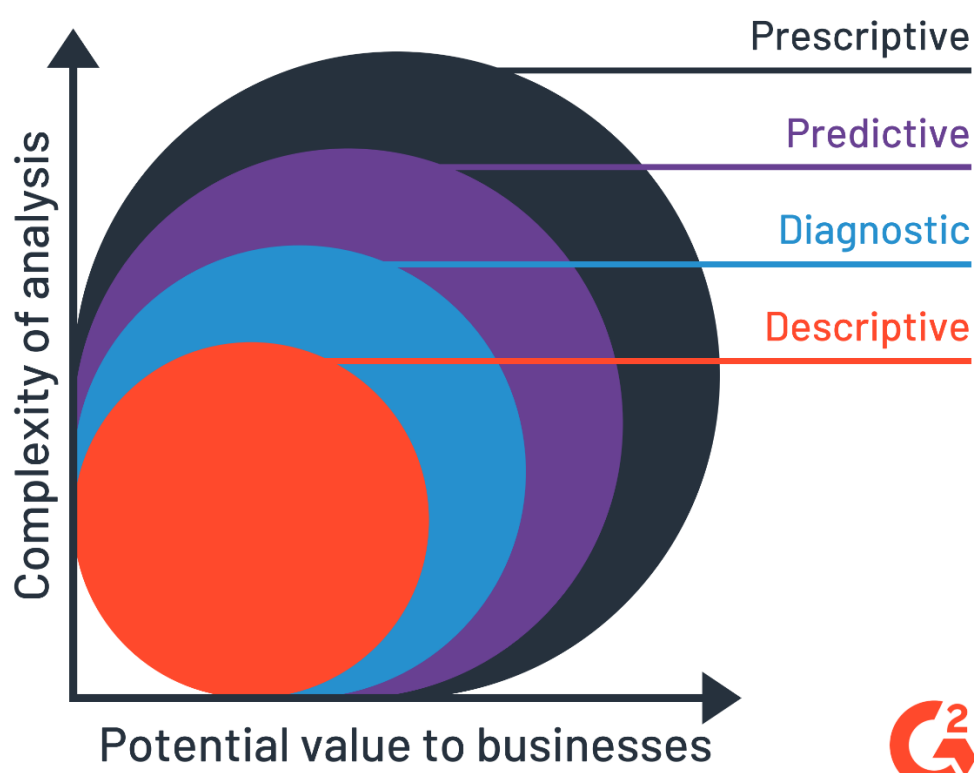
1-qadam. Aniqlash-Ma'lumotlarni tahlil qilish haqiqatan ham kuch sarflashga arziydimi va loyihangizni qanday tuzish kerak?

2-qadam. O 'lchov-Ma'lumotni tanlashda qanday maxsus fikrlarni e'tiborga olishingiz kerak va qoqintiradigan bloklar qayerda?

3-qadam. Tahlil qilish- Ma'lumotlarni tahlil qilishda qaysi jihatlarga e'tibor berishingiz kerak?

4-qadam. Yaxshilash- Tahlil natijalari samaradorlikni oshiradigan yechimlarga qanday tatbiq etilishi mumkin?

5-qadam. Nazorat-Yechim samaradorligini qanday baholashingiz mumkin va potentsial foydani oldindan qanday baholash mumkin⁵²?



2.20-rasm. Ma'lumot tahliliy 4 birlamchi usullari

Ma'lumotlarni tahlil qilish usullarining asosiy turlari:

- Klaster tahlili;
- Kogorta tahlili;
- Regressiya tahlili;
- Faktor tahlili;

⁵² <https://www.yokogawa.com/eu/blog/chemical-pharma/en/analyze-your-data-success-in-5-steps/>

- Neyron tarmoqlarini izlash;
- Ma‘lumotlarni izlash;
- Matnni tahlil qilish;
- Vaqt seriyasini tahlil qilish;
- Qaror daraxtini tuzish;
- Birgalikda tahlil qilish;
- Ma‘lumotlarni tahlil qilishning eng yaxshi 17 texnikasi:
- Ma‘lumotlarni demokratlashtirish;
- Ma‘lumotlarni boshqarish haqida o‘ylab ko‘ring
- Foydasiz ma‘lumotlardan voz kechish;
- Ma‘lumotlarni boshqarish yo‘l xaritasini tuzish;
- Texnologiyani integratsiyalash;
- Savollaringizga javob bering;
- Ma‘lumotlarini vizuallashtirish;
- Jarayoninni doimiy ravishda takomillashtirish⁵³.

2.2.5. Prognozlash (Forecasting and prediction)

Biznesni bashorat qilish biznesning o‘ziga xos xususiyatlarini aks ettiradimi yoki yo‘qmi, masalan, savdo o‘sishi yoki umuman iqtisodiyot uchun bashoratlardan qat’i nazar, ma‘lum biznes ko‘rsatkichlari haqida asosli taxminlarni o‘z ichiga oladi. Moliyaviy va operatsion qarorlar iqtisodiy sharoitlar va noaniq bo‘lsa-da, kelajak qanday ko‘rinishi asosida qabul qilinadi. Kompaniyalar biznes strategiyalarini ishlab chiqishda yordam berish uchun prognozlashdan foydalanadilar. O‘tmishdagi

⁵³ <https://www.datapine.com/blog/data-analysis-methods-and-techniques/>

ma'lumotlar to'planadi va tahlil qilinib yangi natijalar topiladi. Bugungi kunda katta ma'lumotlar va sun'iy intellekt biznesni bashorat qilish usullarini o'zgartirdi. Biznesni bashorat qilishning bir necha xil usullari mavjud. Barcha usullar ikkita umumiy yondashuvdan biriga to'g'ri keladi: sifat va miqdoriy.

Biznesni bashorat qilish biznesdagi o'zgarishlarni, masalan, sotish, xarajatlar, foyda va zararlarni bashorat qilish uchun ishlatiladigan vositalar va usullardan iborat. Biznesni bashorat qilishning maqsadi - bu ma'lumotli bashoratlarga asoslangan yaxshiroq strategiyalarni ishlab chiqish; potentsial nosozlik yoki yo'qotishlarni sodir bo'lgunga qadar bartaraf etishga yordam beradi.

Biznesni bashorat qilishda amaliy darajada katta farqlar bo'lishi mumkin bo'lsa-da, kontseptual darajada, ko'pchilik prognozlar bir xil jarayonga amal qiladi.

Muammo yoki ma'lumot nuqtasi tanlanadi. Bu "odamlar yuqori darajadagi qahva qaynatgich sotib oladimi?" yoki "kelgusi yilning mart oyida bizning sotuvlarimiz qanday bo'ladi?"

Nazariy o'zgaruvchilar va ideal ma'lumotlar to'plami tanlanadi. Bu erda prognozchi ko'rib chiqilishi kerak bo'lgan tegishli o'zgaruvchilarni aniqlaydi va ma'lumotlarni qanday to'plashni hal qiladi.

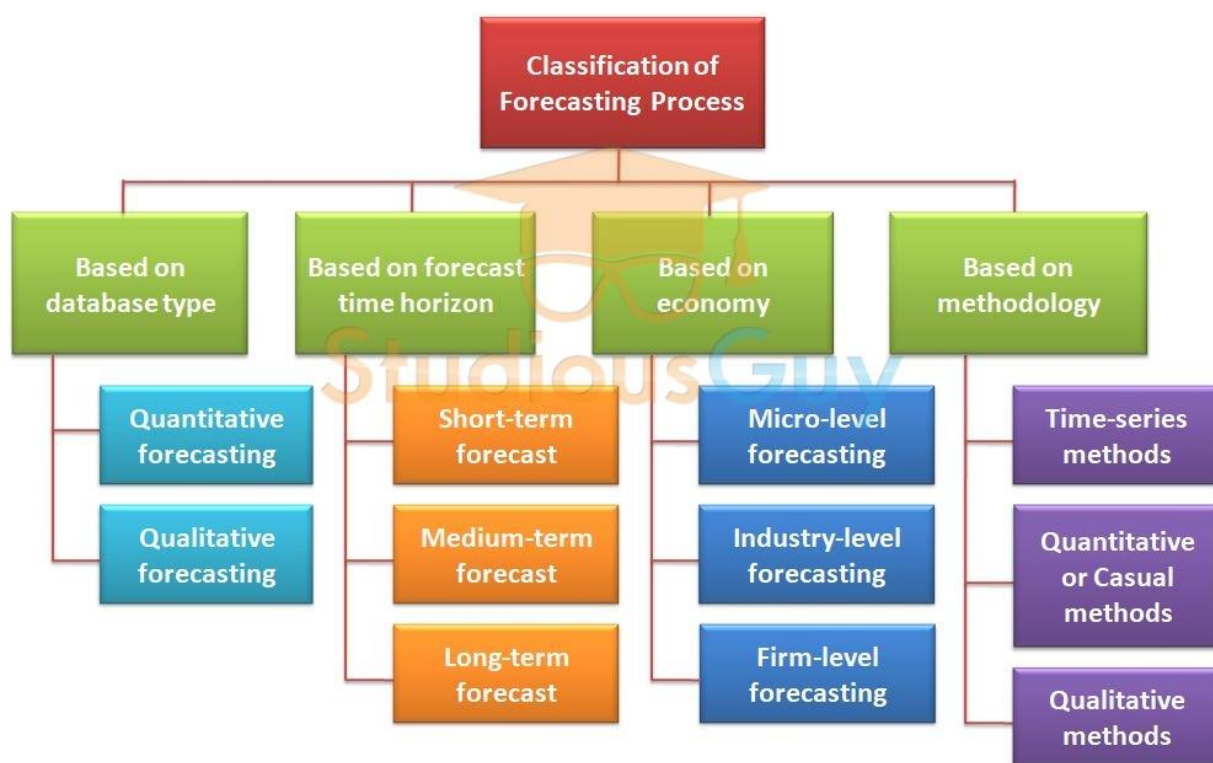
Taxmin qilish vaqti. Prognoz qilish uchun zarur bo'lgan vaqt va ma'lumotlarni qisqartirish uchun prognozchi jarayonni soddalashtirish uchun ba'zi aniq taxminlarni keltirib chiqaradi.

Model tanlanadi. Prognozchi ma'lumotlar to'plamiga, tanlangan o'zgaruvchilarga va taxminlarga mos keladigan modelni tanlaydi.

Tahlil. Modeldan foydalanib, ma'lumotlar tahlil qilinadi va tahlildan prognoz tuziladi.

Tekshirish. Prognoz muammolarni aniqlash, ba zi o'zgaruvchilarni sozlash yoki kamdan-kam hollarda aniq prognoz qilish uchun nima sodir bo'layotgani bilan taqqoslanadi.

Tahlil tekshirilgandan so'ng, natijalarni manfaatdor tomonlarga yoki qaror qabul qiluvchilarga osonlikcha etkazish uchun uni tegishli formatga qisqartirish kerak. Bu yerda ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish va taqdimot ko'nikmalari foydalidir.



2.21-rasm. Prognoz jarayonlarining sinflanishi

Sifatli modellar

Sifatli modellar, odatda, prognoz doirasi cheklangan bo'lgan qisqa muddatli prognozlar bilan muvaffaqiyatli bo'ldi. Sifatli prognozlarni mutaxassislar tomonidan boshqariladigan deb hisoblash mumkin, chunki

ular ma'lumotli konsensus bilan tortishish uchun bozor boshqaruvchilariga yoki umuman bozorga bog'liq.

Sifatli modellar kompaniyalar, mahsulotlar va xizmatlarning qisqa muddatli muvaffaqiyatini bashorat qilishda foydali bo'lishi mumkin, ammo ular o'lchanadigan ma'lumotlarga nisbatan fikrga tayanganliklari sababli cheklovlarga ega. Sifatli modellarga quyidagilar kiradi:

Bozor tadqiqoti (Market research): Muayyan mahsulot yoki xizmatni ishga tushirgandan so'ng qancha odam sotib olishi yoki undan foydalanishini bashorat qilish uchun ko'p sonli odamlarning so'rovi.

Delphi usuli Delphi method: soha mutaxassislaridan umumiy fikrlarni so'rash va keyin ularni bashorat qilish.

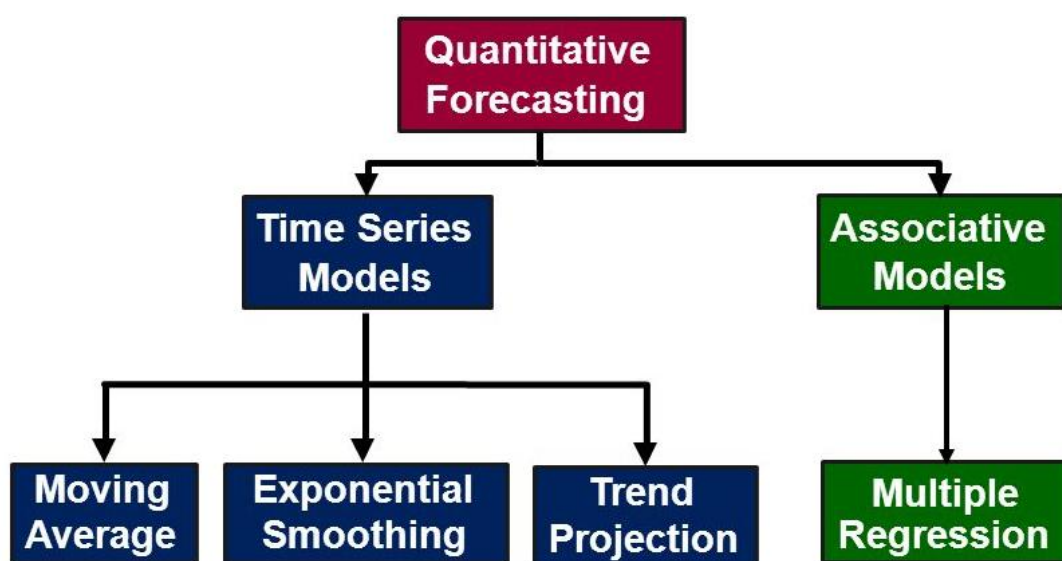
Miqdoriy modellar

Miqdoriy modellar ekspert omilini pasaytiradi va tahlildan inson elementini olib tashlashga harakat qiladi. Ushbu yondashuvlar faqat ma'lumotlar bilan bog'liq va raqamlar asosidagi odamlarning o'zgaruvchanligidan qochadi. Ushbu yondashuvlar, shuningdek, sotish, yalpi ichki mahsulot, uy-joy narxlari va boshqalar kabi o'zgaruvchilar uzoq muddatda, oylar yoki yillar bilan o'lchanadigan joyni bashorat qilishga harakat qiladi. Miqdoriy modellarga quyidagilar kiradi:

Miqdoriy modellar ma'lumotlar raqamlar va formulalar bilan ishlaydi. Miqdoriy tahlilda odamning aralashuvi kam. Biznesni bashorat qilishda miqdoriy modellarga misollar:

Indikator yondashuvi (The indicator approach) Indikator yondashuvi ma'lum ko'rsatkichlar o'rtasidagi bog'liqlikka bog'liq, masalan, yalpi ichki mahsulot va vaqt o'tishi bilan nisbatan o'zgarmagan ishsizlik darajasi.

Ekonometrik modellashtirish (Econometric modeling) Bu indikator yondashuvining matematik jihatdan qat'iyroq versiyasidir. Ekonometrik modellashtirish aloqalar bir xil bo'lib qoladi deb taxmin qilish o'rniga, vaqt o'tishi bilan ma'lumotlar to'plamining ichki muvofiqligini va ma'lumotlar to'plamlari orasidagi munosabatlarning ahamiyati yoki mustahkamligini tekshiradi. Ekonometrik modellashtirish yanada maqsadli yondashuv uchun maxsus ko'rsatkichlarni yaratish uchun qo'llaniladi.

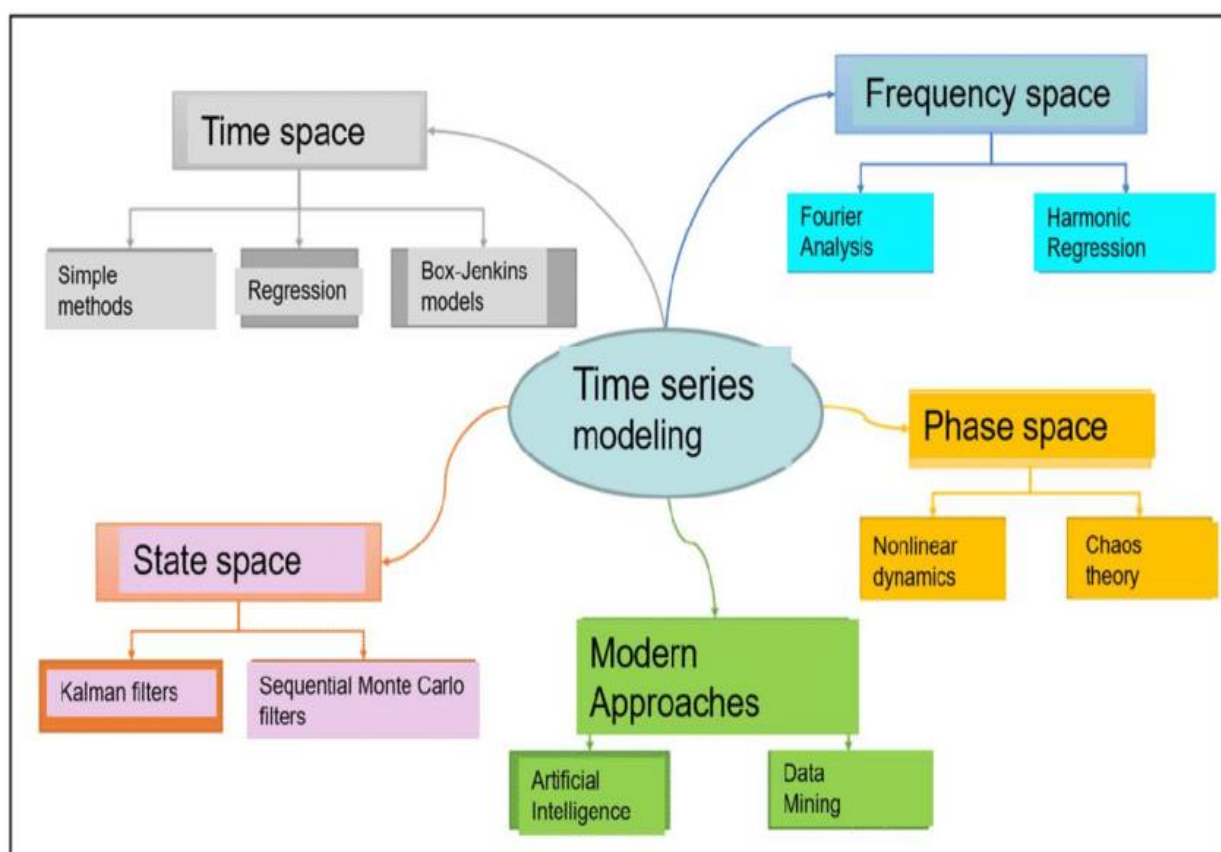


2.22-rasm. Miqdor ko'rsatkichli prognoz jarayonlari

Vaqt qatorlar usullari (Time series methods) Vaqt seriyalari kelajakdagi voqealarni bashorat qilish uchun o'tgan ma'lumotlardan foydalanadi. Vaqt seriyalari metodologiyalari o'rtasidagi farq nozik tafsilotlarda, masalan, so'nggi ma'lumotlarga ko'proq og'irlik berishda yoki ma'lum chegara nuqtalarini chegirmada yotadi. O'tmishda sodir bo'lgan voqealarni kuzatib, bashoratchi hech bo'lmaganda kelajakni o'rtacha ko'rsatkichdan yaxshiroq ko'rishga umid qiladi. Bu biznesni bashorat qilishning eng keng tarqalgan turi, chunki u arzon va boshqa usullardan yaxshiroq yoki yomon emas.

O‘rtacha yondashuv (The average approach) Bu yondashuv kelajakdagi qiymatlarni bashorat qilish o‘tgan ma‘lumotlarning o‘rtacha qiymatiga teng degan xulosaga keladi. Kelajak o‘tmishga o‘xshaydi, deb taxmin qilganda, bu yondashuvdan foydalanish yaxshidir⁵⁴.

Korxonalar biznesni bashorat qilish strategiyalari bilan har xil turdagi prognozlarni yaratishi mumkin. Tarixiy ma‘lumotlar va bozor tendentsiyalari biznesning ko‘p jihatlariga ta‘sir qilganligi sababli, keng qamrovli bashoratlar kompaniyangizning deyarli barcha elementlarini tayyorlashga yordam beradi.



2.23-rasm. Vaqtli qatorli ma‘lumotlarni tahlil qilish

Umumiy biznes prognozi (General business forecasting) biznes muvaffaqiyatiga ta‘sir qiladigan umumiy bozor tendentsiyalari va tashqi omillarni bashorat qiladi.

⁵⁴ <https://www.investopedia.com/articles/financial-theory/11/basics-business-forecasting.asp>

1. Buxgalteriya hisobini bashorat qilish kelajakdagi biznes xarajatlarning prognozlarini tayyorlaydi.

2. Byudjetni bashorat qilish kelajakdagi loyihalar uchun zarur bo'lgan byudjetni taqsimlash yoki yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni hal qilish uchun bashorat qiladi.

3. Moliyaviy prognozlash kompaniyaning pul qiymatini butun sifatida loyihalashtiradi.

4. Talabni prognozlash maqsadli mijozlar bazangizning kelajakdagi ehtiyojlarini bashorat qiladi.

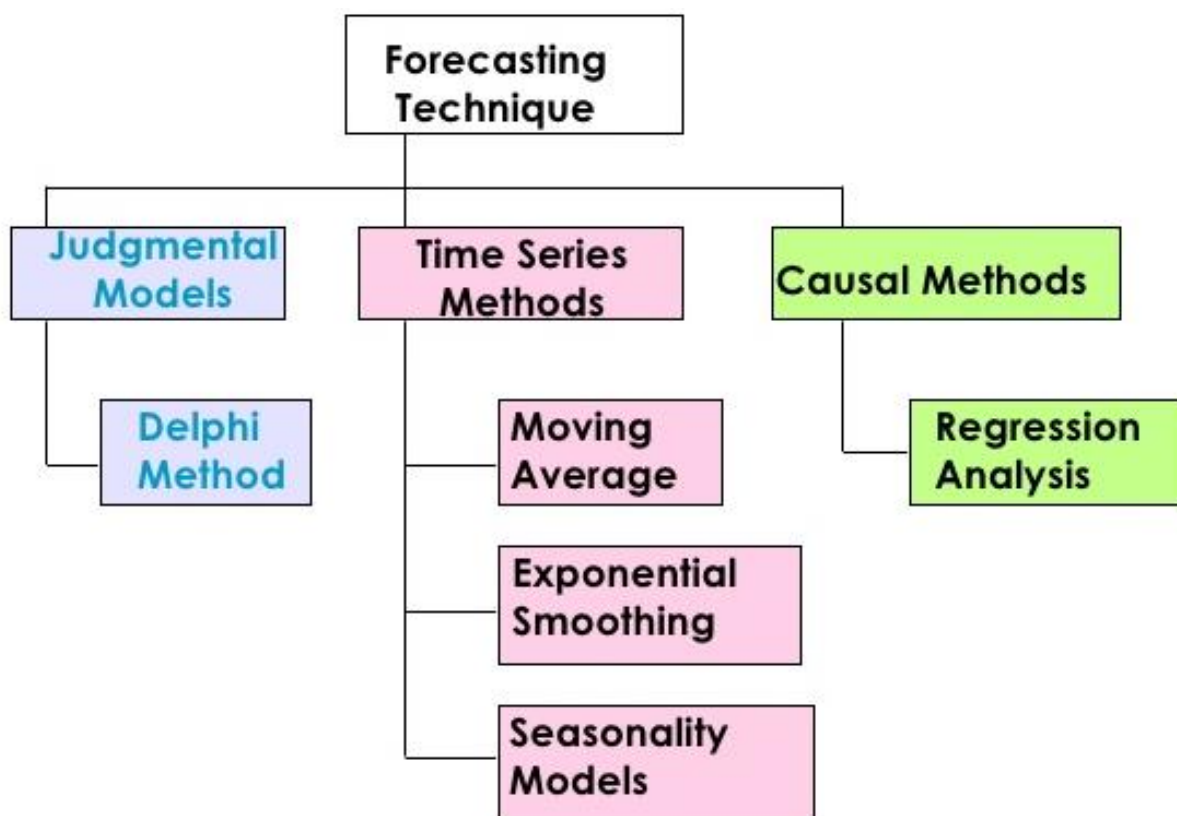
5. Ta'minotni prognozlash mijozlarning yaqinlashib kelayotgan talablarini qondirish uchun zarur resurslarni ajratish uchun talabni prognozlash bilan ishlaydi.

6. Sotishni bashorat qilish kompaniya takliflarining kutilayotgan muvaffaqiyatini va bu kelajakdagi savdo va pul oqimiga qanday ta'sir qilishini bashorat qiladi.

7. Kapitalni bashorat qilish kompaniyaning kelajakdagi aktivlari va majburiyatlari haqida bashorat qiladi.

To'g'ri biznesni bashorat qilish texnikasini qanday tanlash mumkin?

- Prognoz konteksti;
- O'tgan ma'lumotlarning mavjudligi va dolzarbligi;
- Kerakli aniqlik darajasi;
- Prognozni amalga oshirish uchun ajratilgan vaqt;
- Prognoz qilinadigan davr;
- Prognozning xarajatlari va foydalari;
- Prognozga muhtoj bo'lgan mahsulot yoki biznes bosqichi.



2.24-rasm. Prognozlash usullari

Biznesni prognozlashning ajralmas elementlari:

Turli xil prognozlash texnikasi va usullari mavjud bo‘lsa-da, barcha prognozlar kontseptual darajada bir xil jarayonga amal qiladi. Biznesni bashorat qilishning standart elementlariga quyidagilar kiradi:

Bosqichni tayyorlash (Prepare the stage): Ishni boshlashdan oldin, biznesning hozirgi holatini tekshirish uchun tizimni ishlab chiqing.

Ma‘lumot nuqtasini tanlang: "Keyingi chorak uchun bizning savdo prognozimiz qanday?" Har qanday biznes uchun misol bo‘lishi mumkin.

Dastlabki taxminlarni qiling: bashorat qilish jarayonini boshlash uchun prognozchilar o‘zgaruvchilar va ko‘rsatkichlar bo‘yicha o‘lchash uchun ba‘zi taxminlar qilishlari mumkin. Prognozlash texnikasini tanlang: prognozingizga eng mos keladigan texnika tanlanadi. Ma‘lumotlarni tahlil qilish: Tanlangan prognozlash texnikasidan foydalangan holda mavjud ma‘lumotlarni tahlil qilinadi.

Taxminiy prognozlar: Ma'lumotlarga asoslangan hisob-kitoblarga erishish uchun to'plangan ma'lumotlarga asoslanib, kelajak sharoitlarini taxmin qilinadi.

Prognozlarni tasdiqlang: prognozingizni yakuniy natijalar bilan solishtiring. Bu sizga har qanday muammolarni aniqlashga, noto'g'ri o'zgaruvchilarni tuzatishga, og'ishlarni tuzatishga va prognozlash texnikangizni yaxshilashda davom etishga yordam beradi.

Prognozlash jarayonini ko'rib chiqing: prognozlaringiz va haqiqiy ishlash ma'lumotlari o'rtasidagi har qanday og'ishlarni ko'rib chiqing.

Biznes uchun ba'zi prognozlash misollari:

- Pul oqimlari prognozlarini hisoblash, ya'ni moliyaviy ehtiyojlaringizni vaqt oralig'ida bashorat qilish;
- Sizning bozoringizga yangi ishtirokchilar tahdidini baholash;
- Yangi mahsulot yoki xizmatni ishlab chiqish imkoniyatini o'lchash;
- Takroriy hisob-kitoblar bo'yicha xarajatlarni hisoblash;
- O'tgan savdo ko'rsatkichlari asosida kelajakdagi savdo o'sishini bashorat qilish;
- O'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatlarni tahlil qilish, masalan, Facebook reklamalari va potentsial daromad ko'rish;
- Byudjetni rejalashtirish va resurslarni samarali taqsimlash;
- Vaqt o'tishi bilan mijozlarni sotib olish xarajatlari va mijozning umr bo'yi qiymatini solishtirish;
- Biznesni bashorat qilishning chegaralari qanday?

- Qoidalariga rioya qilish, to‘g‘ri usullardan foydalanishingiz va biznesingiz prognozini noto‘g‘ri qabul qilishingiz mumkin. Axir, bu kelajakni bashorat qilishga urinishdir.

- **Prognozchilar yoki menejerlarning xatoliklari:**

- Xodimlar, ekspertlar yoki mijozlar tomonidan noto‘g‘ri ma‘lumotlar;

- Noto‘g‘ri hisoblangan raqamlar;

- Bozor sharoitining keskin o‘zgarishi;

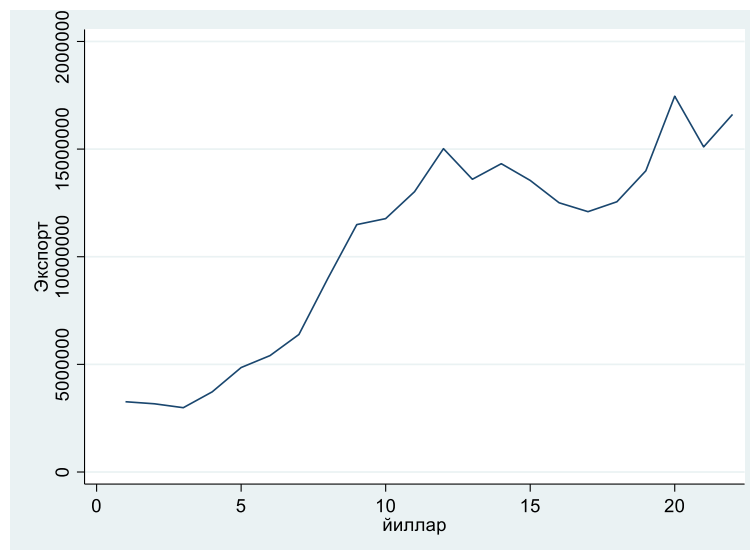
- Tahlillar kearkli dasturda hisoblanmasligi ⁵⁵.

Misollar

O‘zbekistonning 2000-2021 yillardagi tovarlar va xizmatlar eksporti hajmi (ming AQSh dollarida)

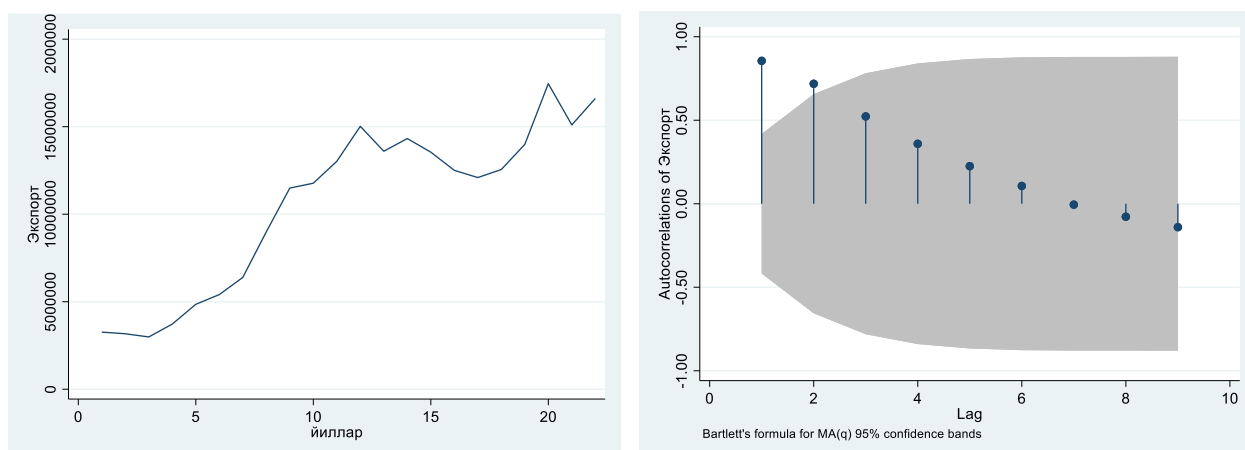
yillar	Eksport hajmi	yillar	Eksport hajmi
2000	3 264 669.2	2011	15 021 321
2001	3 170 422.4	2012	13 599 660
2002	2 988 419.7	2013	14 322 656
2003	3 725 011.6	2014	13 545 748
2004	4 853 025.2	2015	12 507 382
2005	5 408 797.3	2016	12 094 646
2006	6 389 833.1	2017	12 553 739
2007	8 991 474.8	2018	13 990 745
2008	11 493 260	2019	17 458 688
2009	11 771 282	2020	15 102 281
2010	13 023 390	2021	16 610 596

⁵⁵ <https://www.wrike.com/blog/what-is-business-forecasting/>



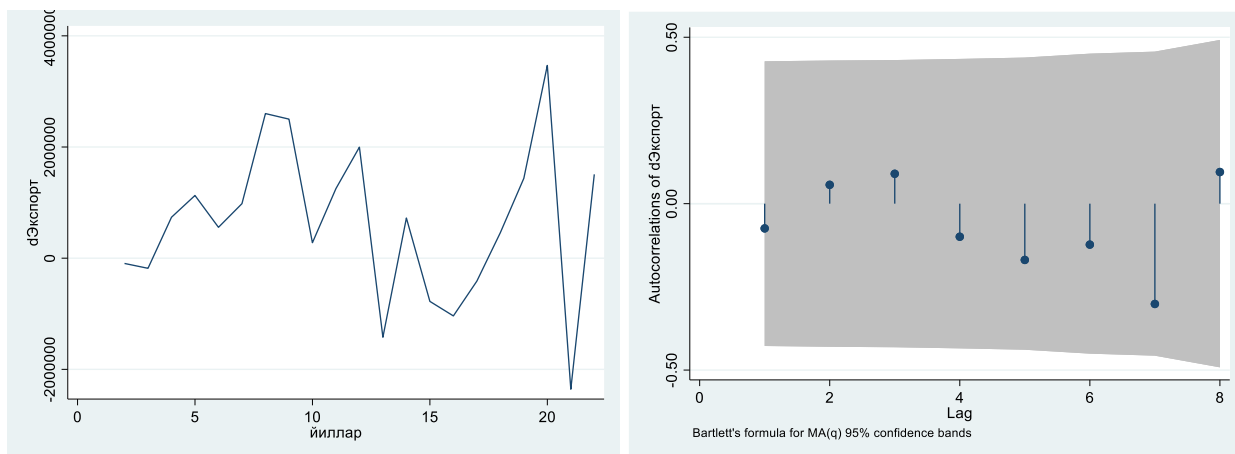
2.25-rasm. O‘zbekistonning 2000-2021 yillardagi tovarlar va xizmatlar eksporti hajmi grafik ko‘rinishida (ming AQSh dollarida)

Mazkur ma‘lumotlar asosida ARIMA modeli bo‘yicha keyingi 5 yillikda mamlakatimizga kiritilishi mumkin bo‘lgan to‘g‘ridan-to‘g‘ri horijiy investisiyalar prognozini ko‘rib chiqamiz. Dastlab ushbu vaqtli qatorlarni statsionarlikka tekshirishdan boshlaymiz:



2.26-rasm. Modelning statsionarligini aniqlash

Yuqoridagi ikki grafik orqali mazkur vaqtli qator statsionar emasligi aniqlandi. Shuning uchun uni birinchi tartibli differensiallab ko‘ramiz hamda grafik va avtokorrelyasiya usullarida yana statsionarlikka tekshiramiz:



2.27-rasm. Modelning avtokorrelyasiya testi

Yuqoridagi grafikdan aniqlash mushkulligi sabab, uni Dikiy Fuller testi orqali ham tekshirib ko‘ramiz:

Dickey-Fuller test for unit root Number of obs = 20

Interpolated Dickey-Fuller				
	Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-4.560	-3.750	-3.000	-2.630

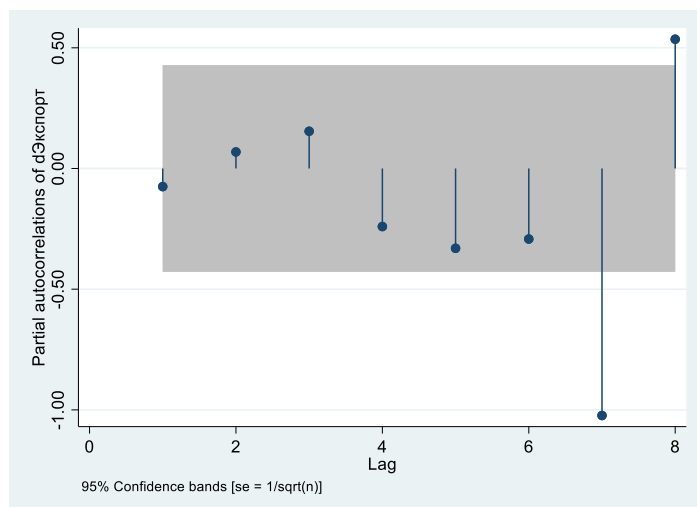
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0002

Mazkur test yuqoridagi vaqtli qatorimiz birinchi tartibli differensiallangandan keyin stasionarga aylanligini ko‘rsatdi. Ya‘ni p qiymat 0.005 dan kichik (0.0002), test statistikasi qiymati(-4.560) ham qolgan qiymatlar(-3.750, -3.000, -2.630)dan kichik chiqdi (aslida ham kichik chiqishi kerak).

Yuqoridagi vaqtli qatorni stasionarlikka tekshirish bosqichi yakunida aytishimiz mumkinki, mazkur vaqtli qatorlar birinchi tartibli differensiallangandan so‘ng statsonar vaqtli qatorlarga aylandi.

Endigi navbat prognoz qilish uchun ARIMA (p,d,q) modeli parametrlarini aniqlash va baxolash bo‘ladi. ARIMAning p, d, va q

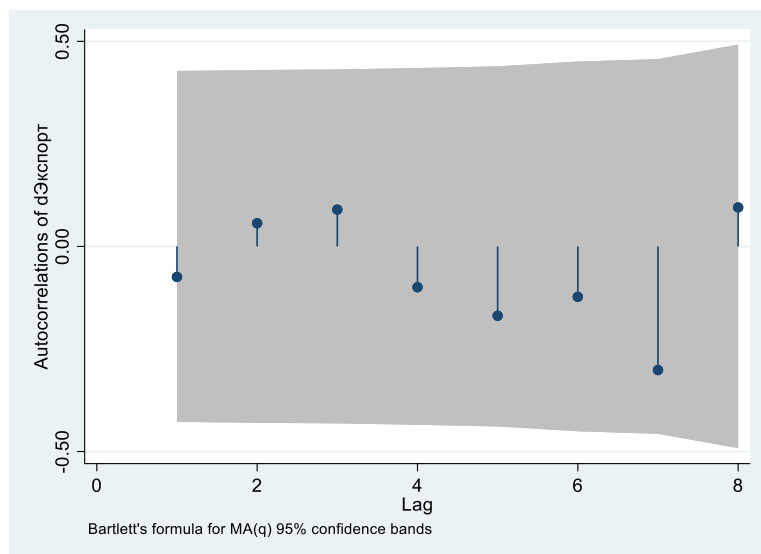
parametrlarini aniqlaymiz. Vaqtli qator birinchi tartibli differensiallangandan keyin statsionarga aylanganligi bois $d=1$ deb olinadi.



2.28-rasm. Modelning Laglari orasidagi bilvosita korrelyasiya grafigi

Yuqoridagi grafik vaqtli qator Laglari (Y_t va Y_{t-k}) orasidagi bilvosita korrelyasiya mavjudligini ko'rsatadi. Mazkur korrelyasion tahlilga ko'ra ikkita Lagdan tashqari barcha Laglar ishonch oralig'ida joylashgan. Shuning uchun p ning qiymati 1 yoki 2 bo'lishi mumkin.

Endi modelning Laglari orasidagi bevosita korrelyasiyani tasvirlovchi quyidagi grafikdan q ning qiymatini aniqlab olinadi:



2.29-rasm. Modelning Laglari orasidagi bevosita korrelyasiyasi

Demak, yuqoridagi grafikdan ko‘rinib turibdiki, deyarli barcha Laglar ishonch oralig‘ida joylashganligi sababli, q ning qiymati 0 yoki 1 deb olish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

ARIMA modelini aniq tanlash bir muncha qiyinchilik tug‘diradi. Eng munosib modelni tanlash uchun jadval qilishimizga to‘g‘ri keladi.

Demak, Modellarni baholaymiz,

ARIMA (1,1,1)

ARI (1,1,0)

ARIMA (2,1,1)

ARI (2,1,0)

2.3-jadval. Turli modellar kriteriyalari

критериялар	ARIMA (1,1,1) A	ARIMA (2,1,1) B	ARI (1,1,0) C	ARI (2,1,0) D	Энг афзал модел
параметрлар	3/1	4/0	2/0	3/0	A
SIGMA	1291623	1365261	1373619	1370534	A
log likelihood	-325.9294	-326.494	-326.589	-326.5497	A
Akaike	659.8588	662.988	659.178	661.0994	C
Bayesian	664.0368	668.2106	662.3115	665.2775	C

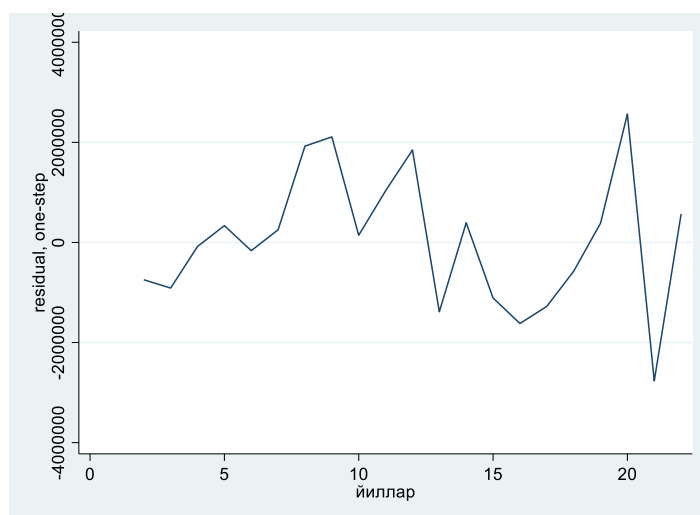
Yuqoridagi jadvaldan 3 ta kriteriya bo‘yicha – ARIMA (1,1,1), A modeli, hamda ikkita kriteriya bo‘yicha ARIMA (1,1,0), S modeli tanlanishi mumkin.

Endigi bosqichda mazkur modelni ikkita shart bo‘yicha tekshiramiz:

1-shart – qoldiqlar stasionar bo‘lishi kerak.

2-shart – ARIMA modelining AR va MA qoldiqlari birlik aylana ichida bo‘lishi yoki qiymatlar 1 dan kichik bo‘lishi kerak.

Birinchi shartni ikki xid usulda tekshiramiz, birinchisi grafik usulda:

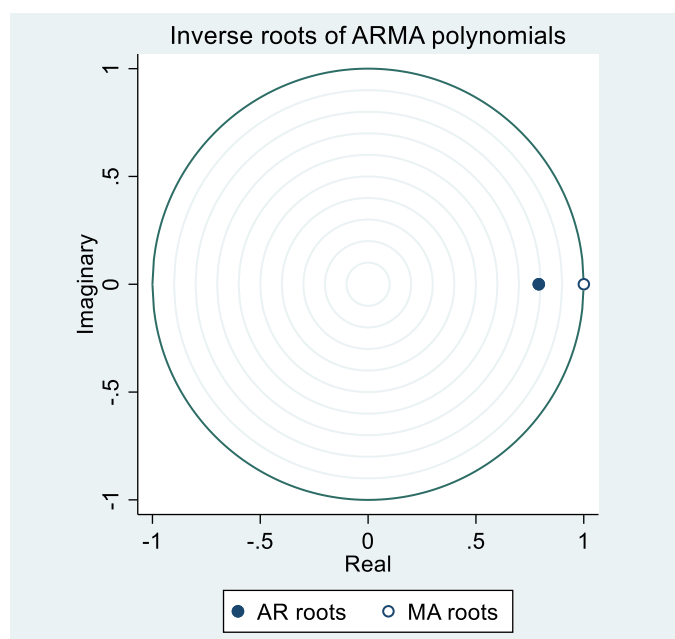


2.30--rasm. ARIMA (1,1,1) modeli qoldiqlarining stasionarligi

Grafikdan qoldiqlar oʻrtacha qiymati deyarli teng taqsimlanganligini koʻrish mumkin. Birinchi shartning ikkinchi usulida, yaʼni koʻp oʻlchovli (multivariate portmanteau white noise tests) tebranishni aniqlash testi oʻtkaziladi.

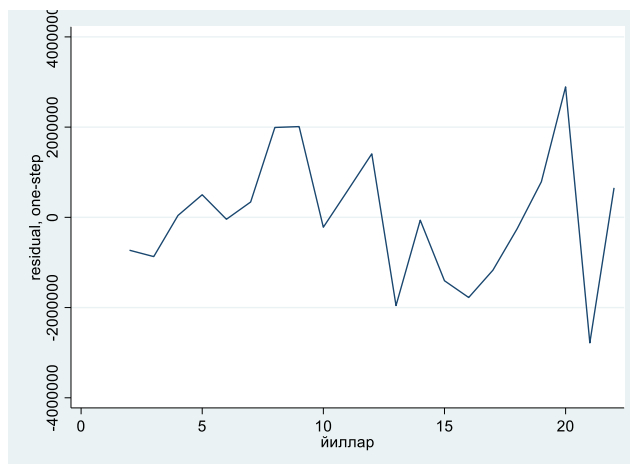
Natijada p qiymat 0.05 dan katta ($p=0.6550$) chiqdi. Demak, mazkur model birinchi shartdan ikkala usulda ham muvaffaqiyatli oʻtdi.

Ikkinchi shart esa AR va MA qiymatlarining 1 dan kichik boʻlishi yoki aylana ichida joylashgan boʻlishini talab etadi:



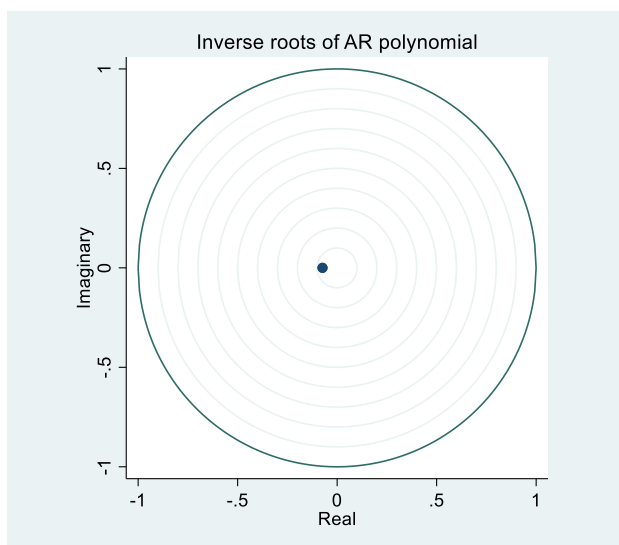
2.31-rasm. AR va MA qiymatlari sohasi

Yuqoridagi grafikdan ko‘rinib turibdiki, MA aylana chegarasida joylashib qolgan bo‘lib qiymati 1.0003 ni ko‘rsatdi. Bu esa tanlangan optimal model ikkinchi shartdan o‘tmaganligini anglatadi. Endi uqobil model ARI (1,1,0) ni ikkita shart bo‘yicha tekshirib ko‘riladi:



2.32-rasm. ARI (1,1,0) modeli qoldiqlarining stasionarligi

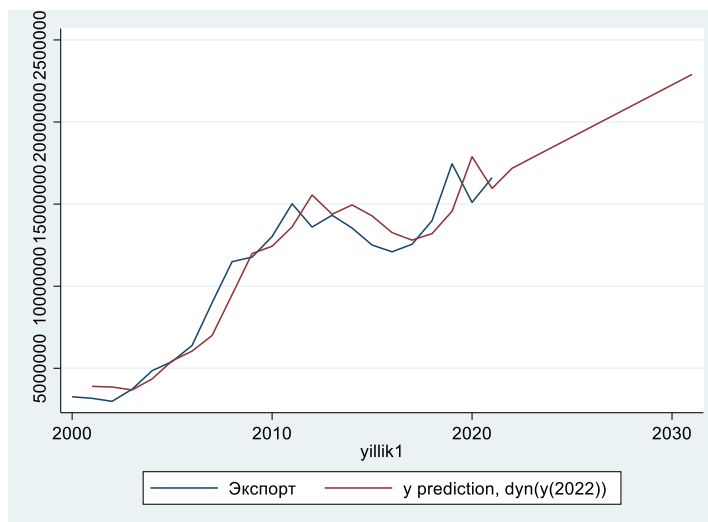
Grafikdan qoldiqlar o‘rtacha qiymati deyarli teng taqsimotini ko‘rish mumkin. Birinchi shartning ikkinchi usulida, ya‘ni ko‘p o‘lchovli (multivariate portmanteau white noise tests) tebranishni aniqlash testi o‘tkaziladi. Natijada p qiymat 0.05 dan katta ($p = 0.6713$) chiqdi. Demak, mazkur model birinchi shartdan ikkala usulda ham muvaffaqiyatli o‘tdi.



2.33-rasm. ARI (1,1,0) modeli bo‘yicha AR qiymatlari sohasi

Shunday qilib, ARI(1,1,0) modeli orqali to‘g‘ridan-to‘g‘ri horijiy investisiyalarning 2022 yildan 2026 yilga qadar prognozi bajarildi, pognoz natijasi bilan tanishamiz (ming. AQSh dollarida):

Yuqoridagi jadvaldan prognoz qiymatlari kengaytirib yoziladi!
2022 yil buncha, 2022 yil va hokazo 2026 yil buncha!



2.34-rasm. O‘zbekistonnig 2000-2021 yillar davomida eksport hajmi hamda 2022-2026 yillar uchun prognoz grafigi

yillar	Eksport hajmi	yillar	Eksport hajmi
2000	3 264 669.2	2014	13 545 748
2001	3 170 422.4	2015	12 507 382
2002	2 988 419.7	2016	12 094 646
2003	3 725 011.6	2017	12 553 739
2004	4 853 025.2	2018	13 990 745
2005	5 408 797.3	2019	17 458 688
2006	6 389 833.1	2020	15 102 281
2007	8 991 474.8	2021	16 610 596
2008	11 493 260	2022	17 200 000
2009	11 771 282	2023	17 800 000
2010	13 023 390	2024	18 500 000
2011	15 021 321	2025	19 100 000
2012	13 599 660	2026	19 700 000
2013	14 322 656		

Yuqoridagi grafikdan mamlakatimizning 21 yil davomida tovarlar va xizmatlar eksporti dinamikasi va model prognozi grafigi tasvirlangan. Mazkur grafikdan aytish mumkinki, ikki chiziq deyarli yonma-yon joylashganligi sabab kelgusi 5 yil uchun amalga oshirilgan prognoz ishonchlidir.

2.2.6. Ma'lumotlar vizualizatsiyasi (Data visualization)

Ma'lumotlar vizualizatsiyasi - bu turli shakldagi ma'lumotlarning grafik tasviridir. Diagrammalar, grafiklar va xaritalar kabi vizual elementlardan foydalangan holda, ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositalari ma'lumotlardagi tendentsiyalarni, chegaralarni va naqshlarni ko'rish va tushunishning qulay usulini ta'minlaydi⁵⁶.

Ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish - bu diagrammalar, syujetlar, infografika va hatto animatsiya kabi umumiy grafiklardan foydalanish orqali ma'lumotlarni taqdim etish. Ma'lumotlarning ushbu vizual ko'rinishlari murakkab ma'lumotlar munosabatlari va ma'lumotlarga asoslangan tushunchalarni tushunish oson bo'lgan tarzda bog'laydi⁵⁷.

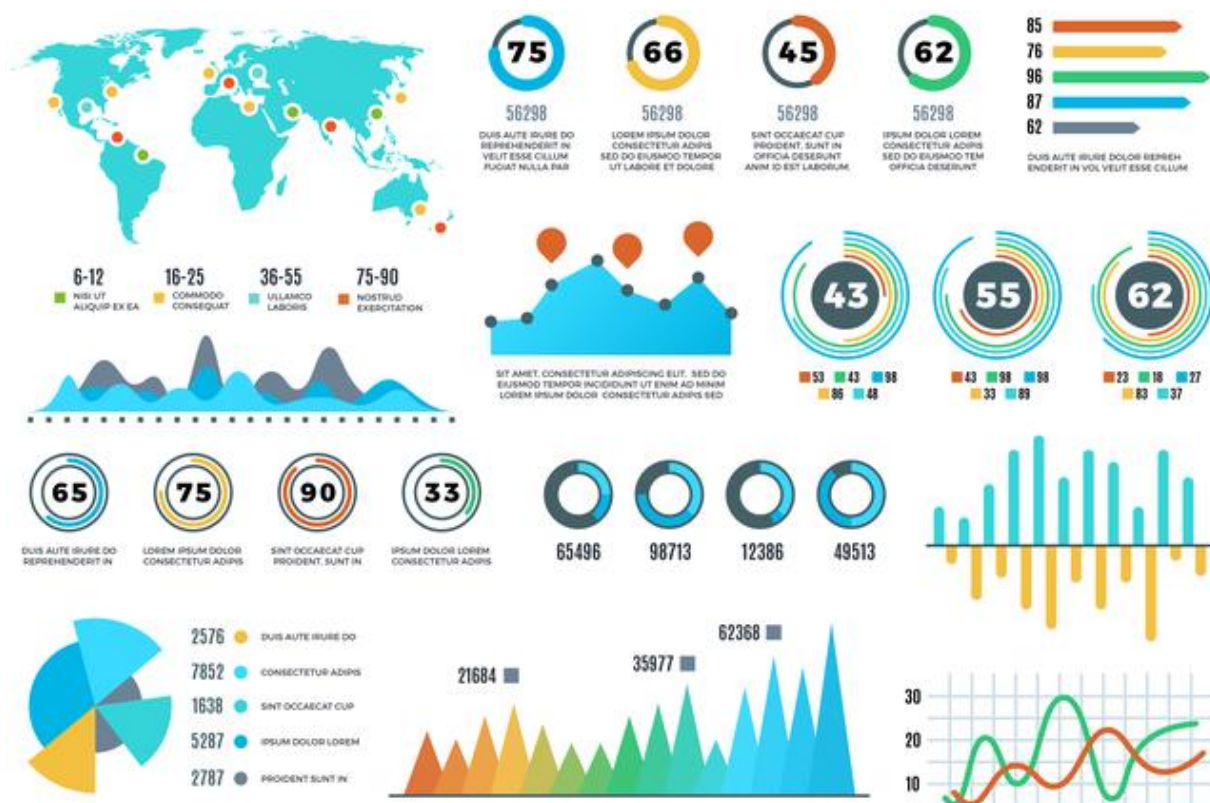
Vizualizatsiya turlari

Ma'lumotni vizualizatsiya qilish haqida o'ylaganingizda, birinchi fikringiz darhol oddiy chiziqli grafiklar yoki doiraviy diagrammalarga o'tadi. Ular ma'lumotlarni vizualizatsiya qilishning ajralmas qismi va ko'plab ma'lumotlar grafiklari uchun umumiy asos bo'lishi mumkin bo'lsa-da, to'g'ri vizualizatsiya to'g'ri ma'lumotlar to'plami bilan birlashtirilishi kerak. Oddiy grafiklar aysbergning faqat uchi.

⁵⁶<https://www.tableau.com/learn/articles/data-visualization#:~:text=Data%20visualization>

⁵⁷ <https://www.ibm.com/cloud/learn/data-visualization>

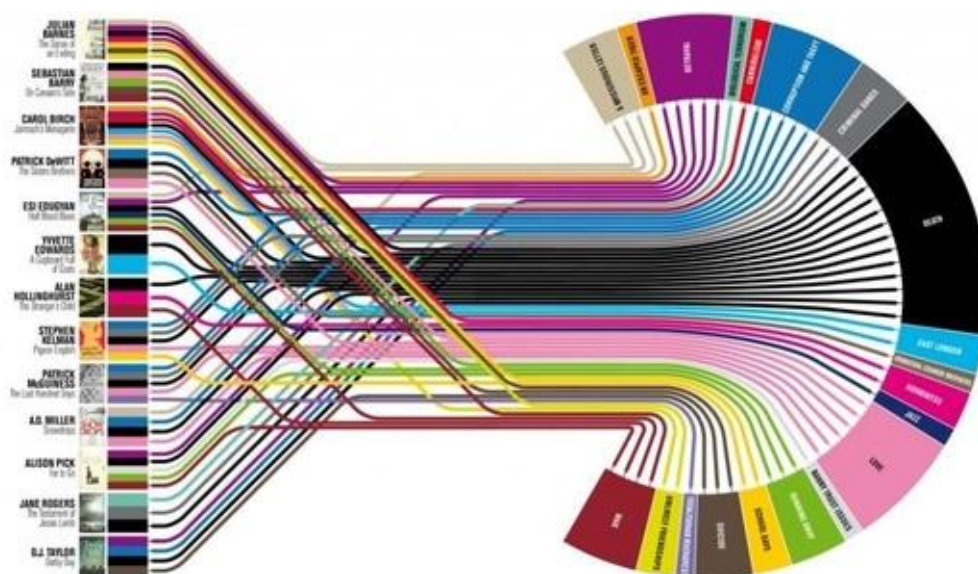
Ma'lumotlarni samarali va qiziqarli usullarda taqdim etish uchun vizualizatsiya usullarining butun tanlovi mavjud.



2.35-rasm. Ma'lumotlar vizualizatsiyasi

Ma'lumotlar vizualizatsiyasining umumiy turlari:

- Charts, Tables, Graphs;
- Maps, Infographics, Dashboards.



2.36-rasm. Kreativ ma'lumotlar vizualizatsiyasi

More specific examples of methods to visualize data:

- Area Chart;
- Bar Chart;
- Box-and-whisker Plots;
- Bubble Cloud;
- Bullet Graph;
- Cartogram;
- Circle View;
- Dot Distribution Map;
- Gantt Chart;
- Heat Map;
- Highlight Table;
- Histogram;
- Matrix;
- Network;
- Polar Area;
- Radial Tree;
- Scatter Plot (2D or 3D);
- Streamgraph;
- Text Tables;
- Timeline;
- Treemap;
- Wedge Stack Graph;
- Word Cloud;
- And any mix-and-match combination in a dashboard.



Arc Diagram



Area Graph



Bar Chart



Box & Whisker Plot



Brainstorm



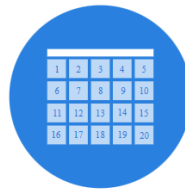
Bubble Chart



Bubble Map



Bullet Graph



Calendar



Candlestick Chart



Chord Diagram



Choropleth Map



Circle Packing



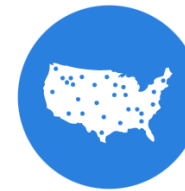
Connection Map



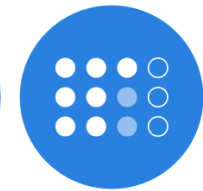
Density Plot



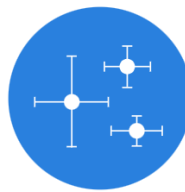
Donut Chart



Dot Map



Dot Matrix Chart



Error Bars



Flow Chart



Flow Map



Gantt Chart



Heatmap



Histogram

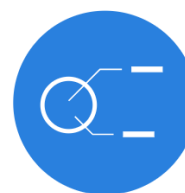


Illustration Diagram



Kagi Chart



Line Graph



Marimekko Chart



Multi-set Bar Chart



Network Diagram



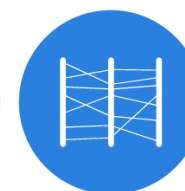
Nightingale Rose Chart



Non-ribbon Chord Diagram



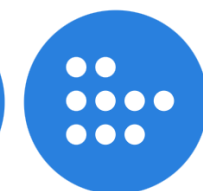
Open-high-low-close Chart



Parallel Coordinates Plot



Parallel Sets



Pictogram Chart



2.37-rasm. Ma'lumotlar vizualizatsiyalash shakllari

Har xil turdagi ma'lumotlarni shakllantirish⁵⁸

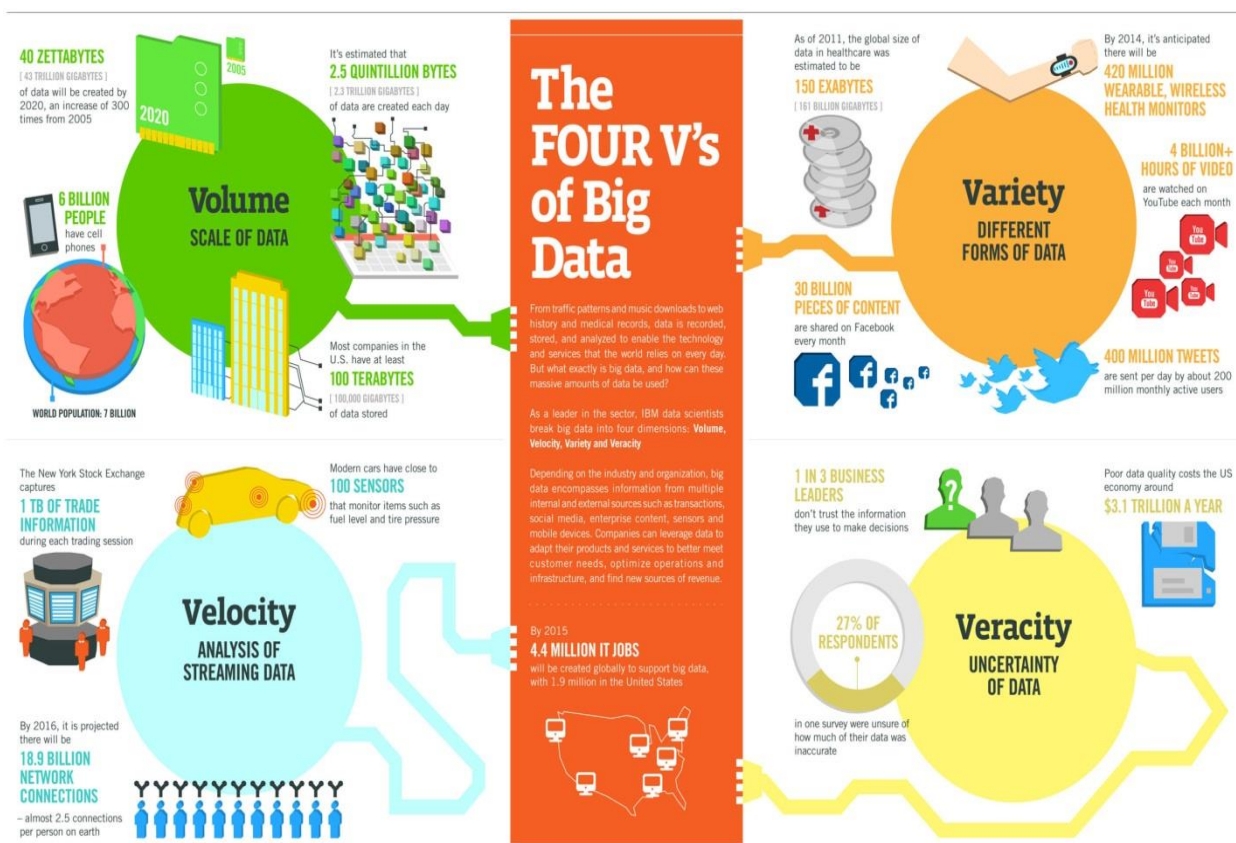
Vizual kodlash - bu ma'lumotlarni vizual shaklga o'tkazish jarayoni. Noyob grafik atributlar ikkala miqdoriy ma'lumotlarga ham qo'llanilishi mumkin (masalan, harorat, narx).

Vizual kodlash - bu ma'lumotlarni vizual shaklga o'tkazish jarayoni. Noyob grafik atributlar miqdoriy ma'lumotlarga (masalan, harorat, narx yoki tezlik kabi) va sifat ma'lumotlariga (toifalar, lazzatlar yoki ifodalar kabi) qo'llanilishi mumkin.

⁵⁸ https://datavizcatalogue.com/#google_vignette

Bu atributlarga quyidagilar kiradi:

- Shakl (Shap);
- Rang (Color);
- Hajmi (Volume);
- Hudud (Area);
- Uzunlik (Length);
- Burchak (Angle);
- Lavozi (Position);
- Yoʻnalish (Direction);
- Zichlik (Density).



2.38-rasm. Ma'lumotlar vizualizatsiyasining shakllari

Inson miyasi ma'lumotni qayta ishlash usuli tufayli katta hajmdagi murakkab ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish uchun jadvallar yoki grafiklardan foydalanish elektron jadvallar yoki hisobotlarni ko'rib

chiqishdan ko'ra osonroqdir. Ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish - bu tushunchalarni universal tarzda etkazishning tez va oson usuli - va ozgina o'zgartirishlar kiritish orqali turli stsenariylar bilan tajriba o'tkazish mumkin.

Ma'lumotni vizuallashtirish bosqichlari:

- E'tibor berish yoki yaxshilash kerak bo'lgan sohalarni aniqlash.
- Qaysi omillar mijozning xatti-harakatlariga ta'sir qilishini aniqlash.
- Qaysi mahsulotlarni qayerga joylashtirishni tushunish.
- Sotish hajmini bashorat qilish.

Har bir ma'lumot uchun eng yaxshi vizualizatsiya qilish vositalari

Muhim ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositalari quyidagi dasturlar vositasida amalga oshiriladi:

1. Tableau

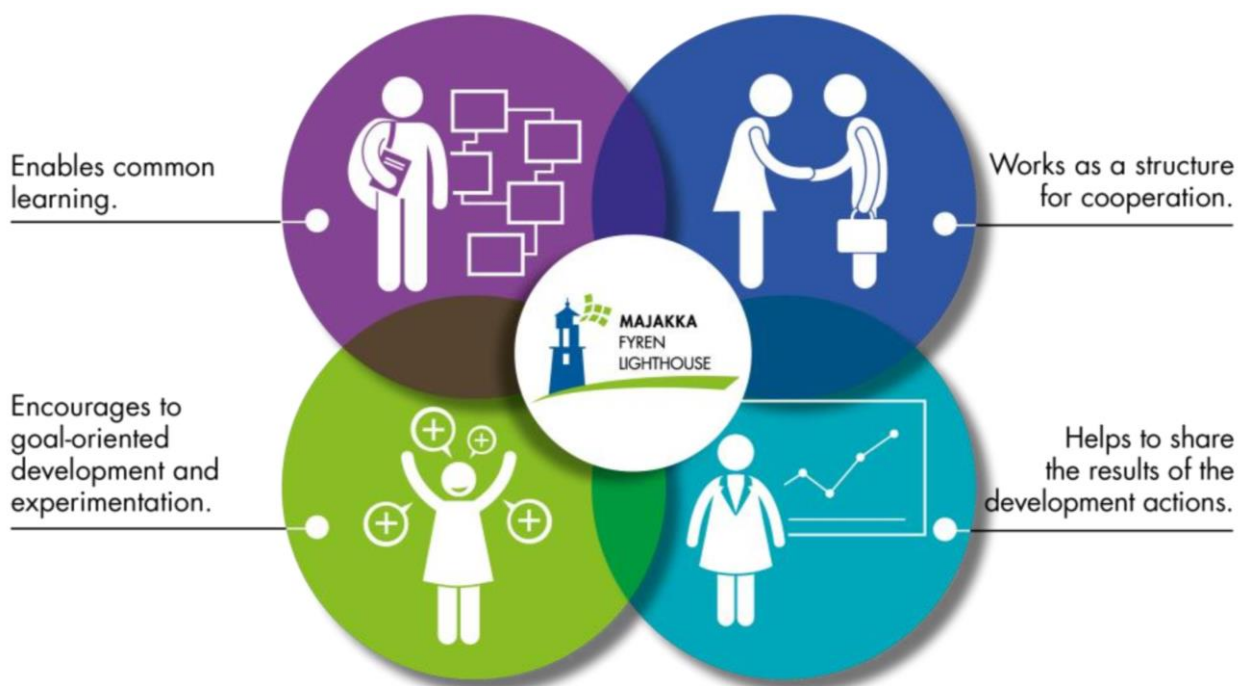
Tableau - interaktiv grafiklar, diagrammalar va xaritalar yaratish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositasi. Bu sizga turli xil ma'lumotlar manbalariga ulanish va bir necha daqiqada vizualizatsiya yaratish imkonini beradi.

2. QlikView

QlikView shunchaki boshqa ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositasi emas, u foydalanuvchilarga tahlillarni tezlashtirish, yangi biznes tushunchalarini ochib berish va natijalarning aniqligini oshirish orqali tezroq va xabardor qarorlar qabul qilish imkonini beruvchi ma'lumotlarni kashf qilish platformasidir.

3. Microsoft Power BI

Microsoft Power BI - bu biznes razvedkasi turidagi ma'lumotlar uchun ishlatiladigan ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositasi. U hisobot berish, o'z-o'ziga xizmat ko'rsatish tahlillari va bashoratli tahlillar uchun ishlatilishi mumkin.



2.39-rasm. Maktab ta'lim tizimi vizualizatsiyasi

4. Datawrapper

Datawrapper - bu turli kontekstlarda ishlatilishi mumkin bo'lgan onlayn ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositasi. Foydalanish juda oson va u toza va intuitiv foydalanuvchi interfeysiga ega.

5. Plotly

Plotly - interaktiv grafiklar, diagrammalar va xaritalar yaratish uchun ishlatiladigan ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositasi. Shuningdek, siz Plotly-dan ma'lumotlar to'plamining vizualizatsiyasini yaratishingiz mumkin, so'ngra ushbu vizualizatsiya havolasini ijtimoiy media yoki blogingizda o'quvchilaringiz bilan baham ko'rishingiz mumkin.

6. Sisense

Sisense - bu ma'lumotlaringizdan osongina interaktiv vizualizatsiya yaratish imkonini beruvchi ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositasi. Sisense yordamida siz malumotlaringizni yaxshiroq tushunishga yordam beradigan keng qamrovli, malumot beruvchi boshqaruv panellarini tez va oson tuzish mumkin.

7. Excel

Microsoft Excel - bu oson interfeysga ega ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositasi, shuning uchun u bilan ishlash qiyin bo'lishi shart emas.

8. Zoho analytics

Zoho Analytics - bu ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish va hisobot berish vositasi bo'lib, u sizga maxsus hisobotlar va asboblarni panelini osongina yaratishga yordam beradi⁵⁹.

2.2.7. Hisobot tayyorlash (Reporting)

Biznes hisobotlari hajmi yoki sanoatidan qat'i nazar, har qanday korxona uchun qimmatli va muhim vositadir. Ular takomillashtirish sohalari va o'sish imkoniyatlarini aniqlashda biznesning samaradorligi va umumiy sog'lig'ini kuzatish va tahlil qilish vositalarini taqdim etadi.

Biznes hisoboti - bu haqiqiy ma'lumotlar, statistik ma'lumotlar, tadqiqot natijalari yoki ishning borishi bilan bog'liq bo'lgan boshqa ma'lumotlarni o'z ichiga olgan rasmiy hujjat⁶⁰.

⁵⁹<https://towardsdatascience.com/8-best-data-visualization-tools-that-every-data-scientist-should->

⁶⁰ <https://blog.bit.ai/business-report/>

Biznes hisobotlari har doim rasmiy, ob‘ektiv va jiddiy o‘rganilgan. Hisobot bitta vaziyatga qaratiladimi yoki butun kompaniyaning umumiy faoliyatini tekshiradimi, qat‘i nazar, har bir fakt aniq va tasdiqlanishi kerak⁶¹.

Biznes hisobotlari xarajatlar, foyda va o‘rish haqida ma‘lumot kabi boshqaruv uchun foydali tushunchalar beradi. Hisobotlar kelajakdagi prognozlar, marketing rejalarini ishlab chiqish, byudjetni rejalashtirish va qarorlar qabul qilishni yaxshilash uchun ishlatilishi mumkin bo‘lgan muhim tafsilotlarni taqdim etadi.

Hisobot jarayoni quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- Tegishli ma‘lumotlarni to‘plash;
- Muayyan sohalaridagi ma‘lumotlarni ko‘rib chiqish (masalan, savdo, moliya, operatsiyalar va boshqalar);
- Tahlil;
- Xulosa chiqarish;
- Tavsiyalar;

Bozor tahlili hisobotlari

Ular biznes egalari resurslarini qanday taqsimlashni hal qilishda yordam beradi. Misol uchun, bozor tahlili kelgusi ish yilida jadal o‘rishni ko‘rsatadi degan xulosaga kelganda, kompaniyalar bundan foydalanish uchun marketing byudjetini oshirishlari mumkin.

Trend tahlili hisobotlari

Ushbu hisobotlar iste‘molchilarning afzalliklari va eng tez o‘rish sur‘atlarini boshdan kechirayotgan demografik guruhlar kabi statistik tendentsiyalarni o‘rganish orqali uzoq muddatli biznes rivojlanishini

⁶¹ <https://edu.gcfglobal.org/en/business-communication/how-to-write-a-powerful-business-report/1/>

qo‘llab-quvvatlaydi. Trend tahlili hisobotining maqsadi korxonalarga raqobatchilardan oldin bozor ulushini oshirishga imkon beradigan o‘shish imkoniyatlarini aniqlashdir.

Moliyaviy hisobotlar

Moliyaviy hisobotlar odatda ko‘pchilik kompaniyalar tomonidan muntazam ravishda tayyorlanadi, ularni daromad va foyda maqsadlariga erishish yo‘lida ushlab turishga yordam beradi. Ushbu hisobotlar yillik biznes-rejadagi prognozlar bilan solishtirganda moliyaviy natijalardagi har qanday tafovutlarni ta‘kidlaydi va har qanday jiddiy salbiy tafovutning sababini tushuntiradi.

Operatsion tahlil hisobotlari

Ushbu hisobotlar kompaniya qanchalik samarali ishlayotganini ko‘rsatadi va unumdorlikni yanada oshirish yo‘llarini tavsiya qiladi. Inventarizatsiyani nazorat qilish tahlili shuni ko‘rsatadiki, kompaniya asosiy xom ashyoning davriy tanqisligini boshdan kechiradi, bu esa buyurtmalarni o‘z vaqtida bajarishga to‘sqinlik qiladi. Hisobot kompaniyaga kerak bo‘lganda mavjud bo‘lishini ta‘minlash uchun zaruriy buyumlarning zaxira yetkazib beruvchilarini izlashni tavsiya qilishi mumkin.

Ishlash hisobotlari

Ishlash tendentsiyalarini monitoring qilish kompaniyaga biznesning eng muhim jihatlaridan kelib chiqqan holda KPI, benchmark va biznes maqsadlarini belgilashga yordam beradi. Ishlash bo‘yicha hisobot biznesga turli vaqt oralig‘idagi samaradorlikni solishtirish imkonini

beradi va hisobot maqsadlari har doim KPilar bajarilganligini yoki hatto oshib ketganligini ko'rsatish uchun KPI bilan mos kelishi kerak⁶².

Biznes hisobotlarining asosiy toifalari:

O'zingizning biznesingizning istalgan qismi uchun biznes hisobotini tayyorlash mumkin, bu yerda uchta asosiy turi juda foydalidir:

1. Axborot hisobotlari (Informational reports)

Ushbu hisobotdan ob'ektiv ma'lumotlarni so'raganda foydalanish lozim, ya'ni hech qanday asossiz yoki potentsial natijalarsiz oddiy faktlarga asoslanmaydi. Masalan, kompaniyadagi xodimlar soni, ularning vazifalari, ish bo'limi va mas'uliyati ko'rsatilgan ishchi kuchi hisoboti.

Savdo hisobotlari (Sales reports)

Sotish biznesing asosiy logistikasidir. Savdo hisobotlari biznesning sog'lom ekanligiga ishonch hosil qilish uchun vaqt o'tishi bilan savdo hajmidagi tendentsiyalarni tahlil qilishga yordam beradi.

Inventarizatsiya hisobotlari (Inventory reports)

Inventarizatsiya auditini o'tkazish va zaxiralarni boshqarish ko'plab korxonalar uchun kundalik vazifalardir. Inventarizatsiya hisobotlari muntazam yangilanib boorish shular jumlasidandir.

Ish haqi bo'yicha hisobotlar (Payroll reports)

Biznes egasi sifatida sizning eng qimmatli manba bu jamoadir. Ish haqi to'g'risidagi hisobotlar barcha ish haqi ma'lumotlarini, xodimlarning jami ma'lumotlarini, xodimlarning ish haqi to'g'risidagi ma'lumotlarni yoki tanlangan vaqt oralig'idagi kompaniya yig'indisini ko'rish imkonini beradi.

⁶²<https://www.unleashedsoftware.com/blog/why-business-reporting-is-important-for-business->

2. Analitik hisobot

Nomidan ko‘rinib turibdiki, ushbu hisobot asosli qarorlar qabul qilish uchun kompaniyaning ba‘zi muhim ma‘lumotlarini tahlil qilish kerak bo‘lganda foydalaniladi.

3. Tadqiqot hisoboti

Katta narsa kelganda tadqiqot hisobotidan foydalanasiz! Bu potentsial qo‘shilish yoki yangi mahsulot qatori yoki hozirgi ish uslubini o‘zgartirish bo‘lishi mumkin.

4. Tushuntirish hisoboti (Explanatory Report)

Shaxsiy loyihangizni butun jamoaga tushuntirmoqchi bo‘lganingizda ushbu hisobotdan foydalanish mumkin. Aytaylik, bir ilmiy tadqiqot o‘tkazilmoqda.

5. Ishning borishi haqida hisobot (Progress Report)⁶³

Bu kompaniyadagi yangilanishlar haqida xabar berish uchun ishlatiladigan kichik hisobotlar quyidagich bo‘lishi mumkin:

- O‘tgan hafta qanday o‘tdi?
- Bu chorakdagi sotuvlar qanday ketmoqda?
- O‘tgan hafta/oydan buyon konversiyalar qancha foizo‘zgardi?

Biznes hisobotinining tarkibiy qismlari

Biznes uchun yozishni xohlashingiz mumkin bo‘lgan hisobotlarining keng doirasi mavjud. Quyida biznes hisobotini yaratishda e‘tiborga olishingiz mumkin bo‘lgan bir nechta tarkibiy elementlar mavjud:

Sarlavha: Hujjatingizga hisobotdagi narsalarni tavsiflovchi sarlavha bering. Bu shuningdek, muallifning ismi va sanasi kabi boshqa tafsilotlarni qo‘shish imkoniyatidir.

⁶³ <https://squareup.com/us/en/townsquare/business-reports>

Centre for Teaching and Learning

Business reports

Reports describe, analyse, and investigate a situation for a particular audience. They have a formal structure and common sub-sections.

Business reports are a type of assignment in which you analyse a situation or problem (either a real situation or a case study) and apply business theories to produce a range of suggestions for improvement.

Business reports are typically assigned to enable you to:

- Examine available and potential solutions to a problem, situation, or issue.
- Apply business and management theory to a practical situation.
- Demonstrate your analytical, reasoning, and evaluation skills in identifying and weighing-up possible solutions and outcomes.
- Reach conclusions about a problem or issue.
- Provide recommendations for future action.
- Show concise and clear communication skills.

Remember that with business reports, typically, there is no single correct answer but several solutions, each with their own costs and benefits to an organisation. It is these costs and benefits which you need to identify and weigh up in your report.

Further, when writing the report, you need to consider the **audience** you are writing for: is it the CEO or will the report be available to all staff concerned? It is vital that you ensure an appropriate level of formality, sensitivity, fairness, and objectivity. Also, be mindful of the audience when writing recommendations. For example, your manager may not be able to influence company policies.

General format of a business report

Check your assignment instructions regarding which sections you need in your report. Also determine whether you are writing an inductive or deductive report (see page 3).

- 1 Letter or memo to the client
- 2 Title Page
- 3 Executive Summary
- 4 Table of Contents (if required by your lecturer)
- 5 Introduction
- 6 Discussion
- 7 Conclusions
- 8 Recommendations
- 8 References
- 10 Appendices (if required)

There are conventions relating to what goes into each section. The purpose of these conventions is to save the reader's time. If the reader just wants to know what your key findings are, they can turn immediately to the Executive Summary or the Conclusions section.

2.39-rasm. Yakunlanagn biznes hisobotlari

Kirish: Kirish - bu hisobotni yaratishda javob bermoqchi bo'lgan savolni tushuntirish uchun juda mos qism hisoblanadi.

Mavzu: Bu sizning ma'lumotlaringiz, tahlillaringiz va metodologiyangizning asosiy qismi tayyolash mumkin bo'lgan hisobotning ma'lum bir qismidir.

Xulosa: Tadqiqotning yuqoridagi qismi va erishilgan natijalarga asoslanib qanday tartibda ishni yakun topishini ifodalab berish;

Tavsiyalar: Tadqiqotlar va to'plagan ma'lumotlarga asoslanib, qanday tavsiyalar mavjud?

Adabiyotlar: Ushbu bo'limda manbalarini ko'rsatish lozim

Ilovalar: Ilova bo'limi xom ashyo yoki o'tkazilgan suhbatlar kabi har qanday yordamchi materiallarni joylashtirish uchun joy bo'lishi mumkin.

Biznes hisobotlar tayyorlash jarayonlari

What is the experiment you are pitching for this sprint?

Email new cohort of users who have completed 80% or more of their project to push to create a new project.

JOB TO BE DONE	PERSONA	PROB. OF SUCCESS	EFFORT	OKR IMPACTED
Which of the jobs to be done does it impact?	Which persona will this target?	What is the probability of success?	How much effort is required?	Which of our main OKRs does this experiment impact?
Prioritize People who want to prioritize workflow within their departments. Manage People who want to manage projects more effectively. Organize People who want to organize all of their projects in one place. ☒ Complete People who want to complete more projects in a given time frame.	☒ Marketer ☒ Executive Product Manager	HIGH ☒ MEDIUM LOW	D M P ☒ LOW MEDIUM HIGH	Acquisition Activation ☒ Retention Referral Revenue

StartUpMasters  VENNGAGE

Mustahkamlash uchun savollar

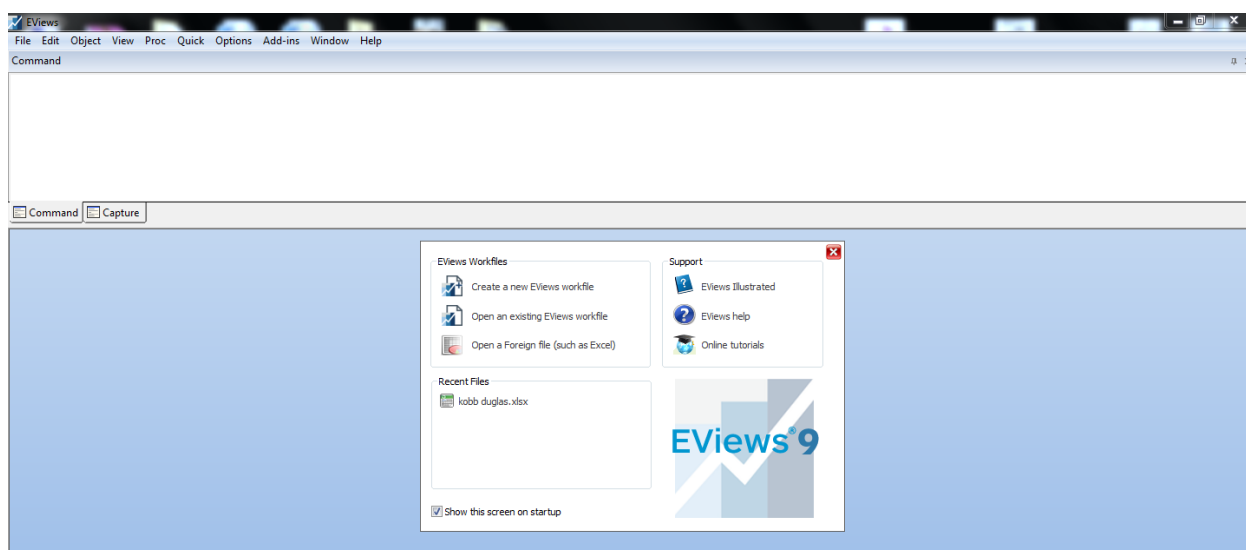
1. Ma'lumotlar izlab topish (Data minig) qanday amalga oshiriladi?
2. Ma'lumotlarni izlab topish uslubi nimalardan iborat?
3. Ma'lumotlarni izlab topishning asosiy vazifalari nimalardan iborat?
4. Ma'lumotlarni izlab topish jarayonlari ketma-ketligini aytib bering.
5. Ma'lumotlar ilmining asosiy xususiyatlari nimalardan iborat?
6. Ma'lumotlar to'plashning zaruratini qanday izohlaysiz?
7. Ma'lumotning qanday turlarini bilasiz?
8. Maxsus ma'lumotlarni to'plash usullariga nimalar kiradi?
9. Birlamchi ma'lumotlarning qanday asosiy turlarga bo'linadi?
10. Qattiq nazorat ostidagi ma'lumotlarni izohlab bering.
11. Cheklangan ma'lumotlarning dolzarbligini qanday asoslaysiz?
12. Ma'lumotlarni tasniflashdagi besh qadamni aytib bering.
13. 7V ma'lumotlarni qanday aniqlanadi?
14. Nima uchun ma'lumotlar tahlil qilinadi?
15. Ma'lumotlar tahlilining besh qadami nimalardan iborat?
16. Prognozlash (Forecasting and prediction) nima uchun ahamiyatli?
17. Prognoz jarayonlari qanday sinflanadi?
18. Prognozlashning 3 asosiy usullarini asoslab bering.
19. Hisobot jarayoni qanday tartibda tayyorlanadi?
20. Biznes hisobotlarining asosiy toifalari nimalardan iborat?
21. Biznes hisobotinining tarkibiy qismlari nimalarni o'z ichiga oladi?

2.3. Statistik tahlil qiluvchi dasturlar

1.1.2. EView's dasturi (Eview's 9)

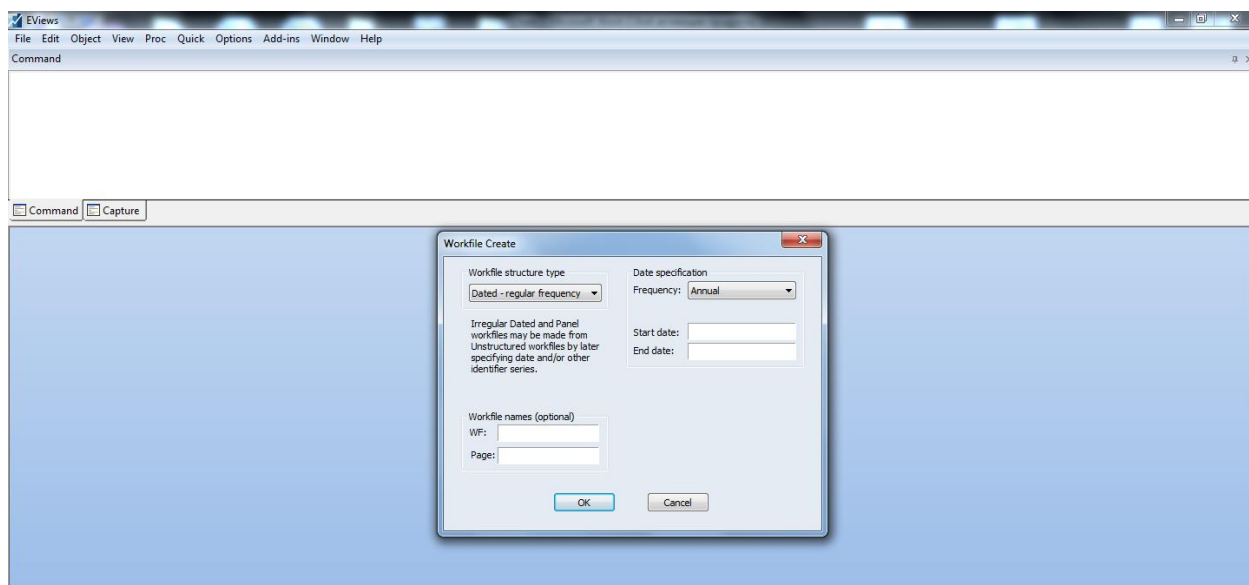
EView's Windows uchun statistik paket bo'lib, asosan vaqt seriyasiga yo'naltirilgan ekonometrik tahlil uchun foydalaniladi. EView's zamonaviy ekonometrik, statistik va prognozlash paketi bo'lib, moslashuvchan, ishlatish uchun qulay interfeys ichida kuchli tahliliy vositalarni taklif etadi.

EView'sdan foydalanib, ma'lumotlarni tez va samarali boshqarish, ekonometrik, statistik tahlillarni amalga oshirish, prognozlar yoki model simulyatsiyalarini tayyorlash, nashr qilish yoki boshqa ilovalarga kiritish uchun yuqori sifatli grafik va jadvallarni yaratish mumkin.



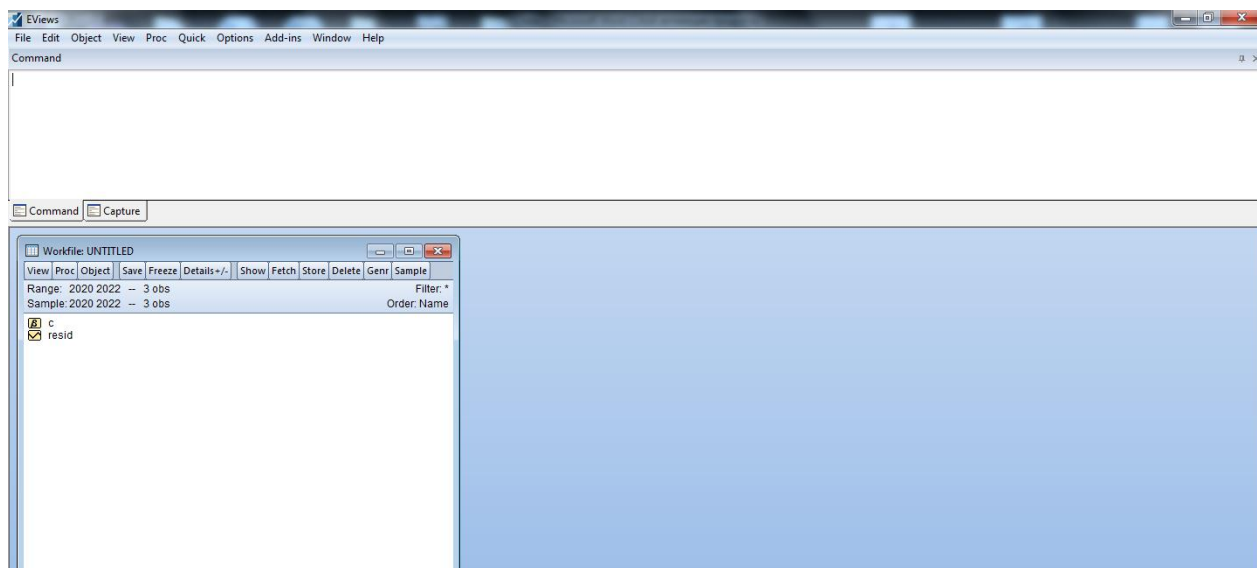
2.40-rasm. EView's dasturiga kirish

EView's ish jarayonini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan. Innovatsion EView's foydalanuvchi interfeysi ma'lumotlarni kiritish va import qilishdan tortib, ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish, statistik tahlil qilish, baholash, prognozlash va modellarni echish, nashr sifati taqdimoti chiqishigacha bo'lgan jarayonning har bir bosqichini soddalashtiradi.



2.41-rasm. EViews dasturiga ma'lumotlarini import qilish

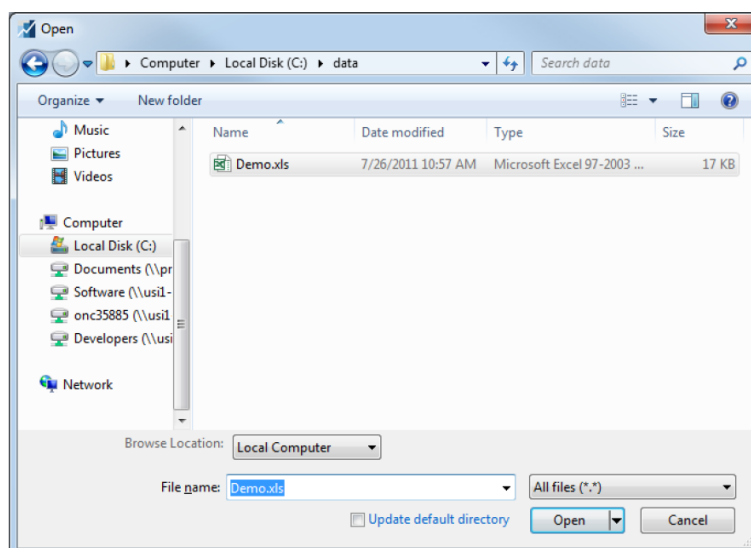
Excel ma'lumotlarini import qilish kerakmi? Faqatgina Excel faylingizni EView'sga sudrab olib tashlang va biz ma'lumotlarni avtomatik ravishda import qilinadi. Sichqonchani bir necha marta bosish bilan ishga tushiriladi.



2.42-rasm. EView's dasturiga kirish

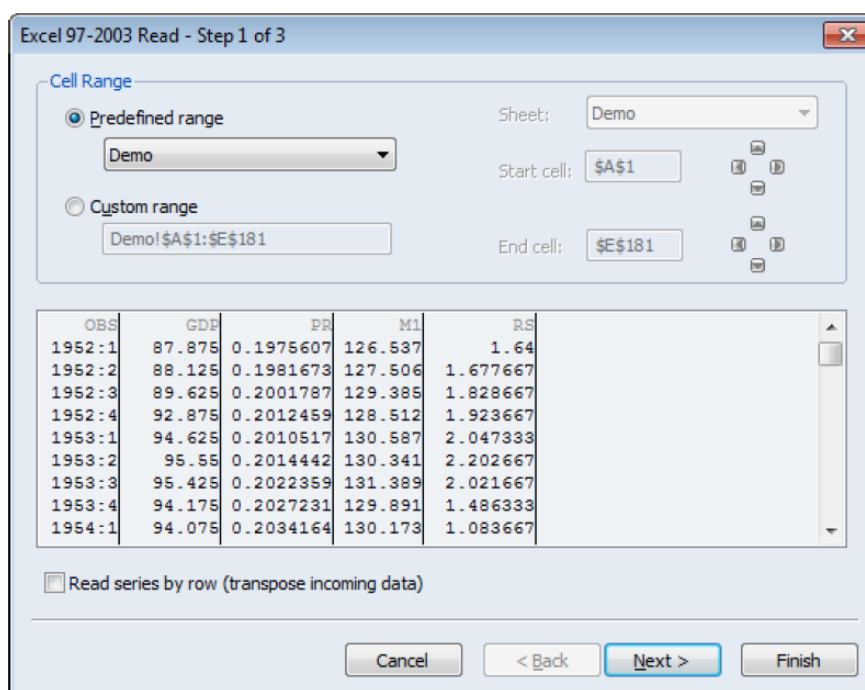
Excel faylidan ma'lumotlarni o'qishning eng oson yo'li bu faylni sudrab olib tashlashdir. faylni ochiq EView's ilova oynasiga kiriting. Bundan tashqari, faylni sudrab tashlashingiz mumkin EView's belgisi.

Ikkinchi holda, Windows birinchi navbatda EView's ilovasini ishga tushiradi va keyin ko'rgazmali Excel ish faylini ochadi (2.43-rasm).



2.43-rasm. EView's dasturiga ma'lumot kiritish

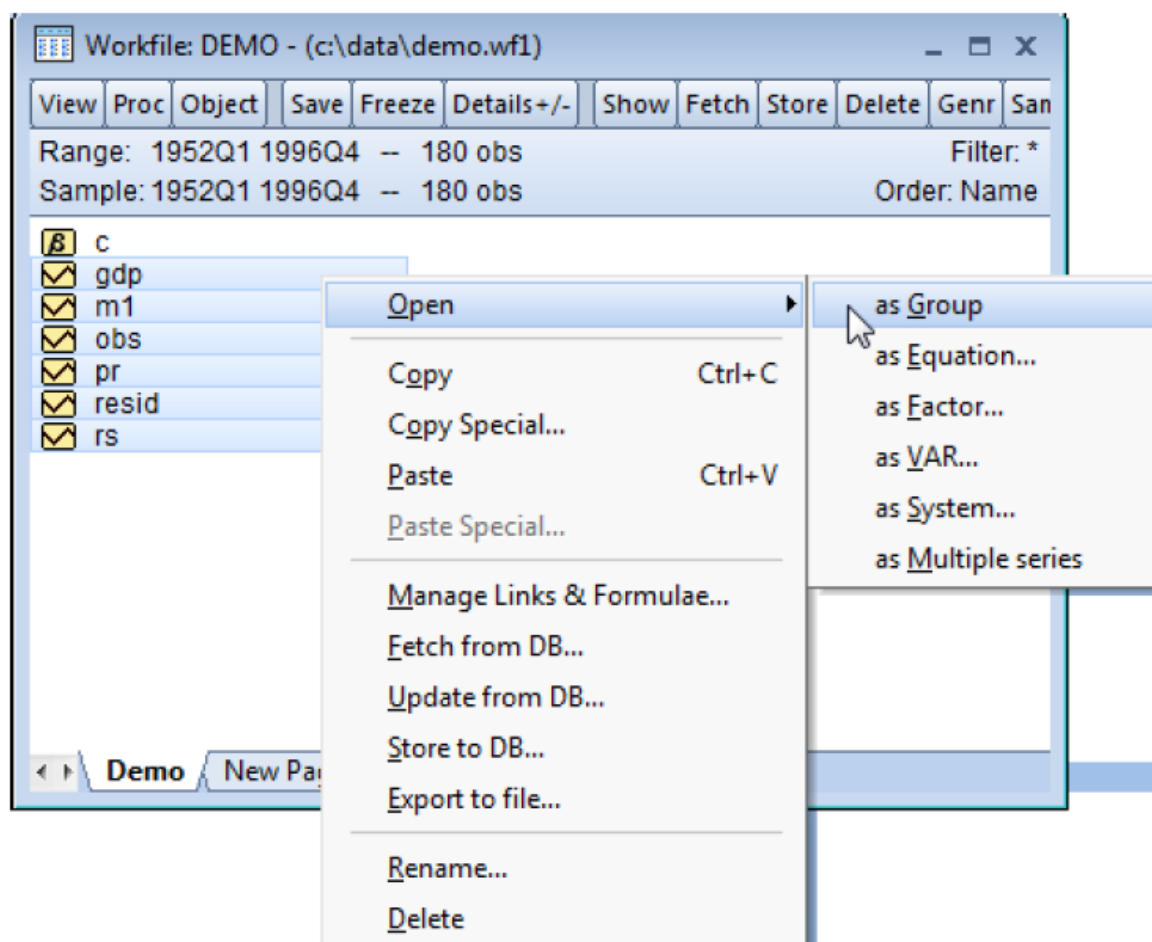
EView's "Demo.XLS"ni ochganda, fayl Excel fayl formatida ekanligini aniqlaydi, tahlil qiladi, mazmunini anglaydi.



2.44-rasm. EView's dasturiga o'zgaruvchilarni tartiblash

Dasturning birinchi sahifasi oldindan ko'rishni o'z ichiga oladi. O'zgaruvchilar ketma-ketlikda jadvalda joylashadi.

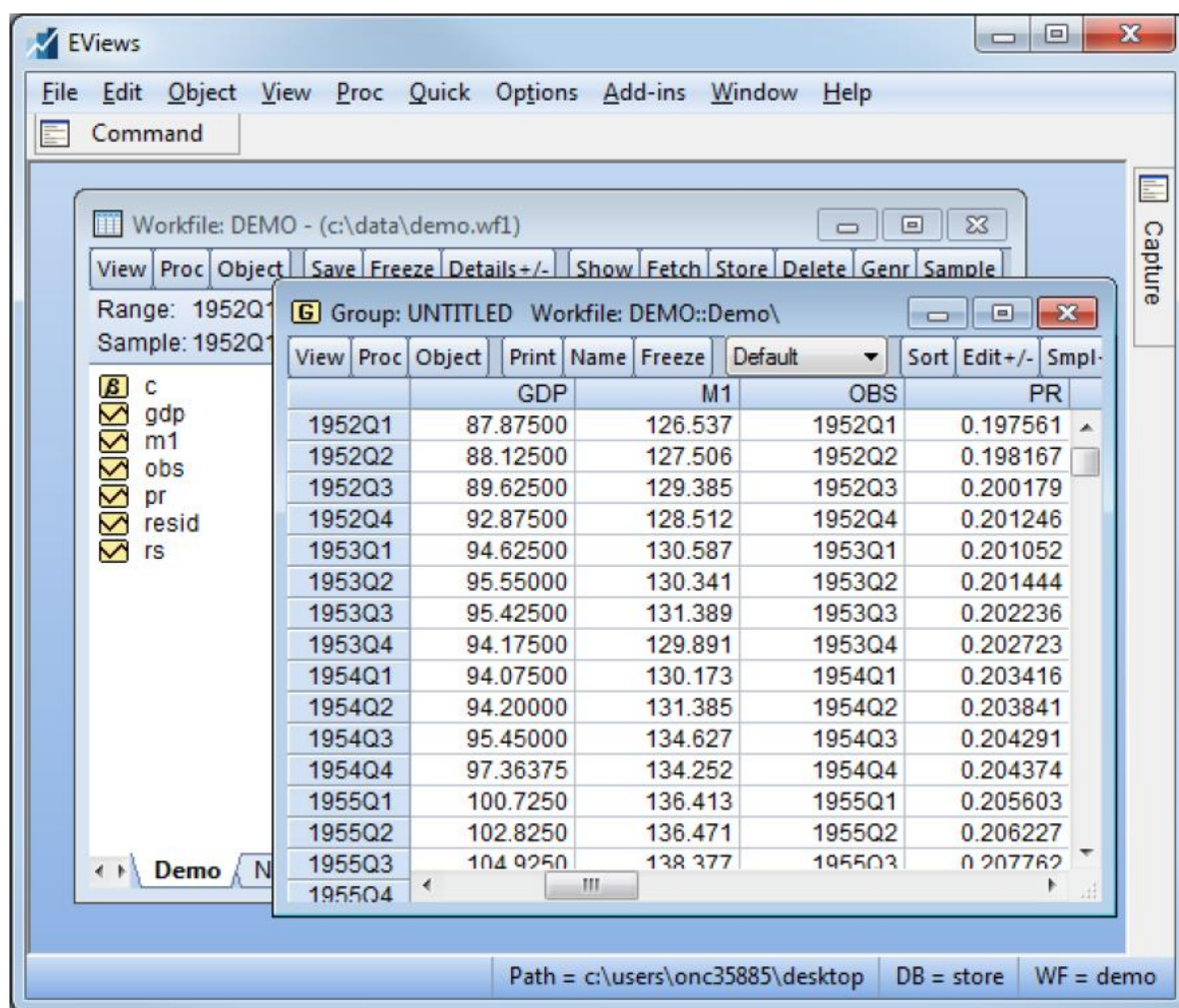
EView's avtomatik ravishda ushlab turish uchun o'lchamdagi ish faylini yaratadi ma'lumotlar va seriyalarni ishchi faylga import qiladi. Ish fayli 1952 yil 1-chorakdan iborat 1996 yilning 4-chorakiga qadar va siz o'qigan beshta seriyani (YaIM, M1, OBS, PR va RS) o'z ichiga oladi. Excel faylidan. Bundan tashqari, ikkita ob'yekt mavjud, C koeffitsienti vektori va RESID seriyasi, barcha EView's ish fayllarida mavjud.



2.45-rasm. O'zgaruvchilarni guruhlash tartibi

Barcha seriyalarni tanlang, sichqonchaning o'ng tugmachasini bosing va Ochish/Guruh sifatida-ni tanlang. Eview's tanlanganni elektron jadval ko'rinishidagi seriyalarni ochadi. Ko'rish uchun oynaning o'ng tomonidagi aylantirish chiziqlari va o'tish strelkalaridan foydalanish mumkin.

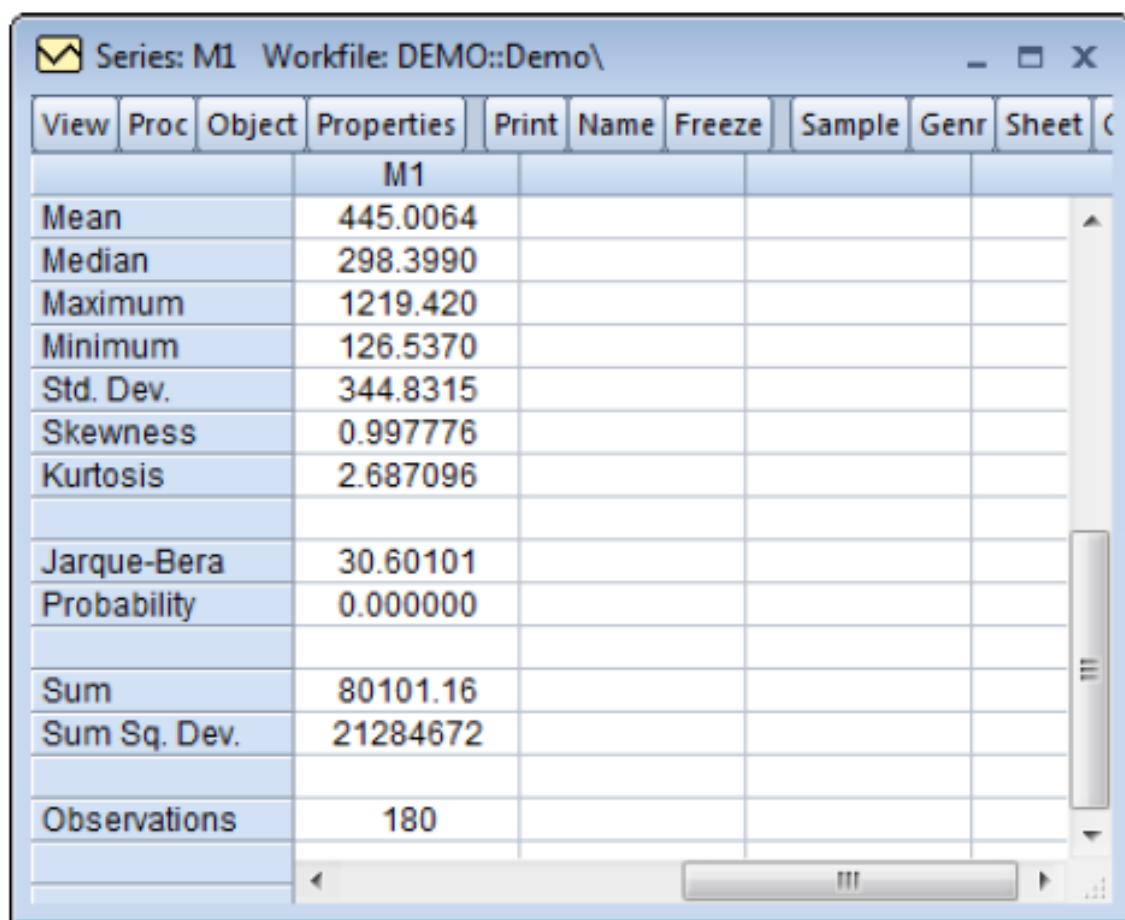
Guruh tugmalari panelidagi "Ism" tugmasini bosishingiz va o'zingizning nomingizga nom berishni xohlashingiz mumkin UNTITLED guruhi. ORIGINAL nomini kiriting va ismni qabul qilish uchun OK tugmasini bosing. Ma'lumotlarning to'g'ri ekanligiga ishonchingiz komil bo'lsa, tugmani bosish orqali ish faylini saqlash kerak.



2.46-rasm. O'zgaruvchilarni tahlil qilishga tayyorlash

Eview's ish faylida ma'lumotlar mavjud seriya va guruhlaridagi ma'lumotlarni turli usullarda tekshirish uchun asosiy EView's vositalaridan foydalanish mumkin. Birinchidan, xususiyatlarni ko'rib chiqamiz individual seriyalar. Ko'rish uchun M1 seriyasining mazmuni, shunchaki M1 ustiga ikki marta bosing ish fayli oynasidagi belgi yoki

ichida Tez/Showni tanlang asosiy menyuda m1 ni kiriting va bosing OKda. EView's M1 seriyasini ochadi ob'yekt va ko'rsatadi ning standart elektron jadval ko'rinishi seriya. Yuqori chap tomondagi seriya mazmuni tavsifiga ("Seriya: M1") e'tibor bering M1 seriyasi bilan ishlayotganingizni ko'rsatuvchi qator oynasi asboblari panelining burchagi.

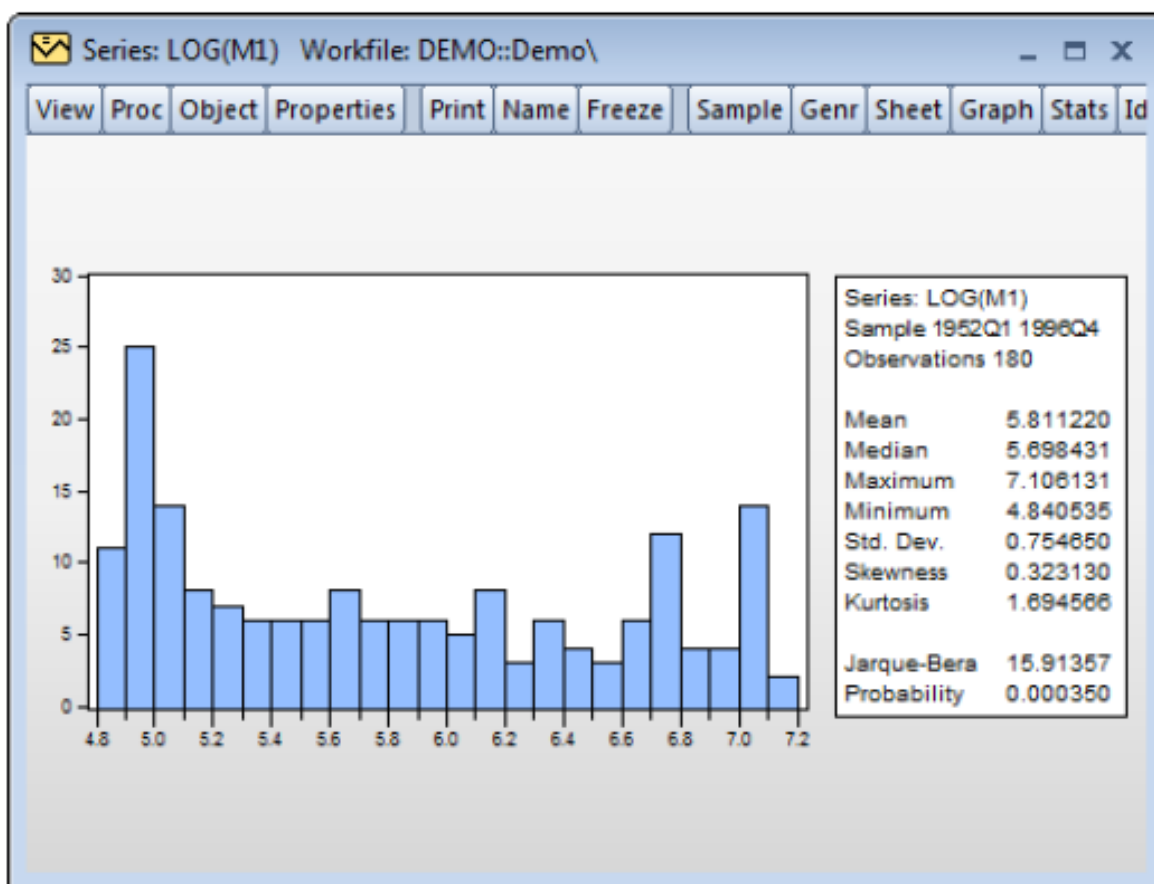


The screenshot shows the 'Series: M1' window in EViews. The window title is 'Series: M1 Workfile: DEMO::DEMO\'. The window contains a table with the following data:

View	Proc	Object	Properties	Print	Name	Freeze	Sample	Genr	Sheet
			M1						
Mean			445.0064						
Median			298.3990						
Maximum			1219.420						
Minimum			126.5370						
Std. Dev.			344.8315						
Skewness			0.997776						
Kurtosis			2.687096						
Jarque-Bera			30.60101						
Probability			0.000000						
Sum			80101.16						
Sum Sq. Dev.			21284672						
Observations			180						

2.47-rasm. O'zgaruvchilarning tasviriy statistikasi

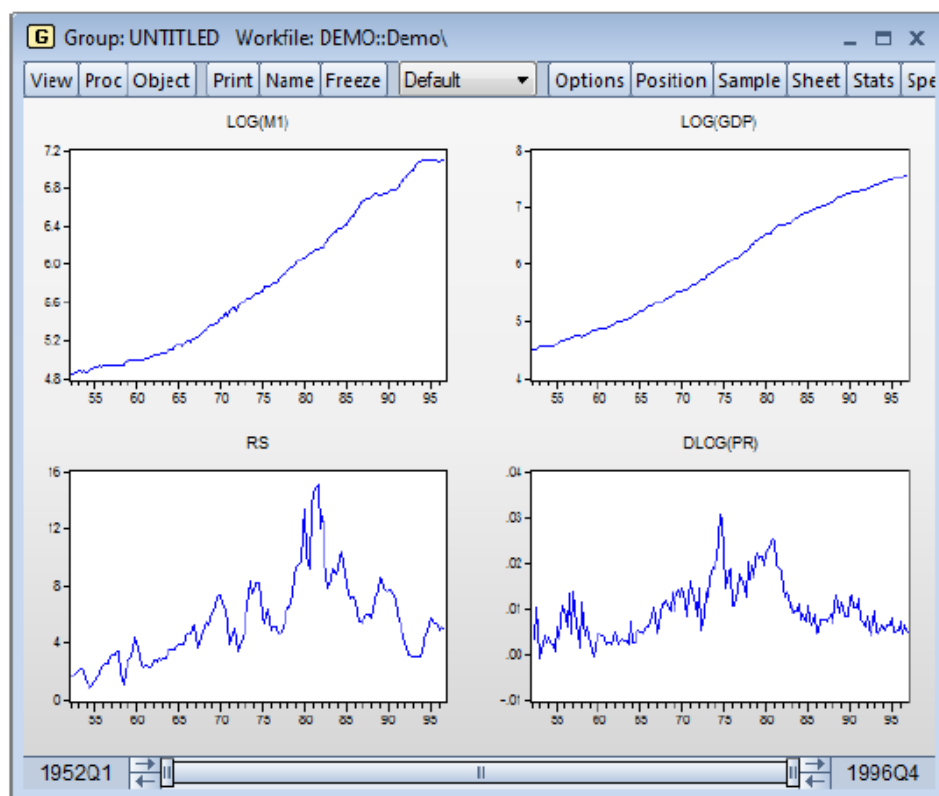
Hisoblash uchun, masalan, jadval M1 uchun asosiy tavsiflovchi statistika, shunchaki Ko'rish tugmasini bosing, keyin tavsiflovchi statistika va testlarni tanlang/ Statistika jadvali. EView's hisoblaydi M1 uchun tavsiflovchi statistika va a ko'rsatish uchun seriya ko'rinishini o'zgartiring natijalar jadvali.



2.48-rasm. O‘zgaruvchilarning taqsimot qonuni testi

Ushbu avtoseriya bilan yuqoridagi M1 bilan ishlash mumkin. Masalan, qator asboblari panelidagi Ko‘rish tugmasini bosing va ta‘riflovchi statistika, testlarni tanlang/ Gistogramma va statistika gistogramma, tavsiflovchi statistikani o‘z ichiga oladi LOG(M1):

Shu bilan bir qatorda, Ko‘rish/Grafikni tanlash mumkin va turli grafiklarni tanlash mumkin bir xil ma‘lumotlarni ko‘rsatish uchun dialog oynasining o‘ng tomonidagi ketma-ket ochiladigan menyu, lekin bilan Har bir qatorlar ifodasi alohida grafikda chizilgan:



2.49-rasm. Funktsiyalarnig grafikdagi ifodasi

Xuddi shunday, jadvalni ko‘rsatish uchun Ko‘rish/Tavsiflovchi statistik/Individual namunalarni tanlash mumkin guruhdagi har bir seriya uchun hisoblangan tavsiflovchi statistika:

	LOG(M1)	LOG(GDP)	RS	DLOG(PR)
Mean	5.811220	5.991505	5.412928	0.009645
Median	5.698431	5.925009	5.057500	0.008295
Maximum	7.106131	7.574674	15.08733	0.030557
Minimum	4.840535	4.475915	0.814333	-0.000965
Std. Dev.	0.754650	1.002533	2.908939	0.006206
Skewness	0.323130	0.062361	0.986782	0.909753
Kurtosis	1.694566	1.562971	4.049883	3.466402
Jarque-Bera	15.91357	15.60457	37.47907	26.31399
Probability	0.000350	0.000409	0.000000	0.000002
Sum	1046.020	1078.471	974.3270	1.726530
Sum Sq. Dev.	101.9398	179.9079	1514.685	0.006855
Observations	180	180	180	179

2.50-rasm. Logarifmik funktsiyaning tasviriyl statistikasi

Tasviriyl statistikani hisoblash uchun ishlatiladigan kuzatuvlar soniga e ‘tibor bering DLOG(PR) boshqa ifodalar uchun statistik ma‘lumotlarni hisoblashda foydalaniladigan raqamdan bitta kam. “Individual namunalar” yordamida statistikamizni hisoblashni tanlab, biz EView’sga xabar berdik. Biz har bir hisoblashda seriyani o‘ziga xos namunalardan foydalanishni xohladik, shuning uchun DLOG(PR)da farqlanishni kuzatish hisob-kitoblarda foydalanilgan namunalarga ta‘sir qilmasligi kerak.

Correlation				
	LOG(M1)	LOG(GDP)	RS	DLOG(PR)
LOG(M1)	1.000000	0.992173	0.469921	0.191597
LOG(GDP)	0.992173	1.000000	0.554978	0.267920
RS	0.469921	0.554978	1.000000	0.681349
DLOG(PR)	0.191597	0.267920	0.681349	1.000000

2.51-rasm. Logarifmik funksiyaning o‘zaro korrelatsiayasi

Yana bir bor tavsiya qilamizki, View va Proc. mazmunini o‘rganishni xohlashingiz mumkin seriyalar to‘plamini tekshirish va ular bilan ishlash uchun turli vositalarni ko‘rish uchun ushbu guruh uchun menyular Ko‘rish/Elektron jadvalni tanlash orqali har doim guruhning elektron jadval ko‘rinishiga qaytish mumkin.

Estimating a Regression Model

Dependent Variable: LOG(M1)
 Method: Least Squares
 Date: 08/18/09 Time: 14:14
 Sample (adjusted): 1952Q2 1992Q4
 Included observations: 163 after adjustments

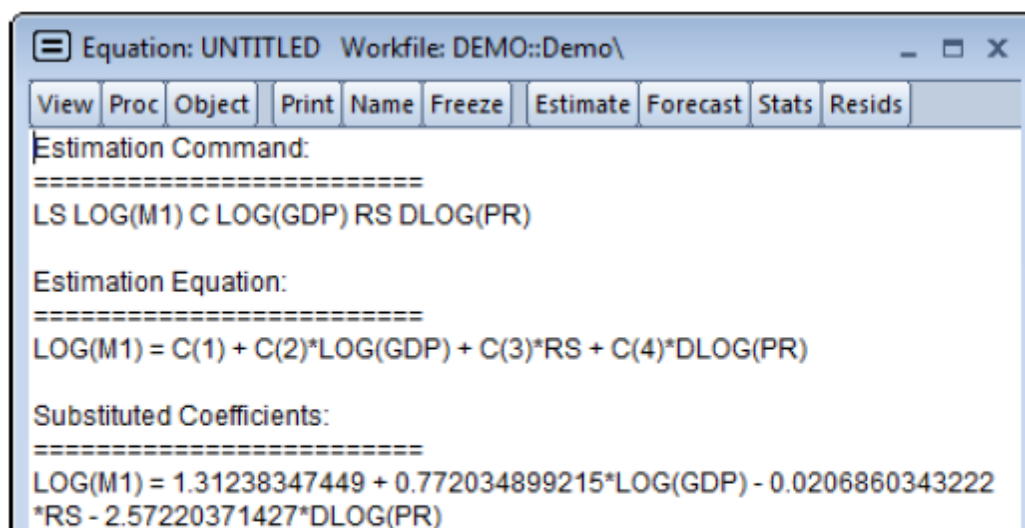
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.312383	0.032199	40.75850	0.0000
LOG(GDP)	0.772035	0.006537	118.1092	0.0000
RS	-0.020686	0.002516	-8.221196	0.0000
DLOG(PR)	-2.572204	0.942556	-2.728967	0.0071
R-squared	0.993274	Mean dependent var	5.692279	
Adjusted R-squared	0.993147	S.D. dependent var	0.670253	
S.E. of regression	0.055485	Akaike info criterion	-2.921176	
Sum squared resid	0.489494	Schwarz criterion	-2.845256	
Log likelihood	242.0759	Hannan-Quinn criter.	-2.890354	
F-statistic	7826.904	Durbin-Watson stat	0.140967	
Prob(F-statistic)	0.000000			

2.52-rasm. Logarifmik funksiyaning regressiya natijasi

E'tibor bering, tenglama 1952Q2dan 1992Q4 gacha baholangan, chunki bitta kuzatish DLOG farqini hisobga olish uchun taxminiy namunaning boshidan tushib ketdi muddat. Hisoblangan koeffitsientlar statistik ahamiyatga ega, t-statistik qiymatlari yaxshi ortiq umumiy regressiya mos, qiymati bilan o'lganadi, juda qattiq ko'rsatadi mos. Siz ko'rish/haqiqiy, o'rnatilgan, qoldiq/haqiqiy, o'rnatilgan, qoldiq grafikni tanlashingiz mumkin. qaram o'zgaruvchining haqiqiy va mos qiymatlari grafigini ko'rsatish uchun tenglama asboblar paneli; qoldiqlari bilan birga ifodalanadi.

Koeffitsientlari bo'yicha gipoteza testlarini o'tkazish uchun taxminiy tenglamadan foydalanishimiz mumkin model. Misol uchun, narx muddati bo'yicha koeffitsient teng degan gipotezani sinab ko'rish. Shu bilan Wald

testini o'tkazamiz. Birinchidan, Ko'rishni tanlash orqali qiziqish koeffitsientini aniqlang. Tenglama panelidagi tasvirlar quyidagicha:



2.53-rasm. Logarifmik funksiyaning regressiya tenglamasi

Note that the coefficients are assigned in the order that the variables appear in the specification so that the coefficient for the PR term is labeled C(4). To test the restriction on C(4) you should select **View/Coefficient Diagnostics/Wald Test–Coefficient Restrictions...**, and enter the restriction “c(4)=2”. EViews will report the results of the Wald test:

Wald Test:
Equation: UNTITLED
Null Hypothesis: C(4)=2

Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	-4.850856	159	0.0000
F-statistic	23.53081	(1, 159)	0.0000
Chi-square	23.53081	1	0.0000

Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
-2 + C(4)	-4.572204	0.942556

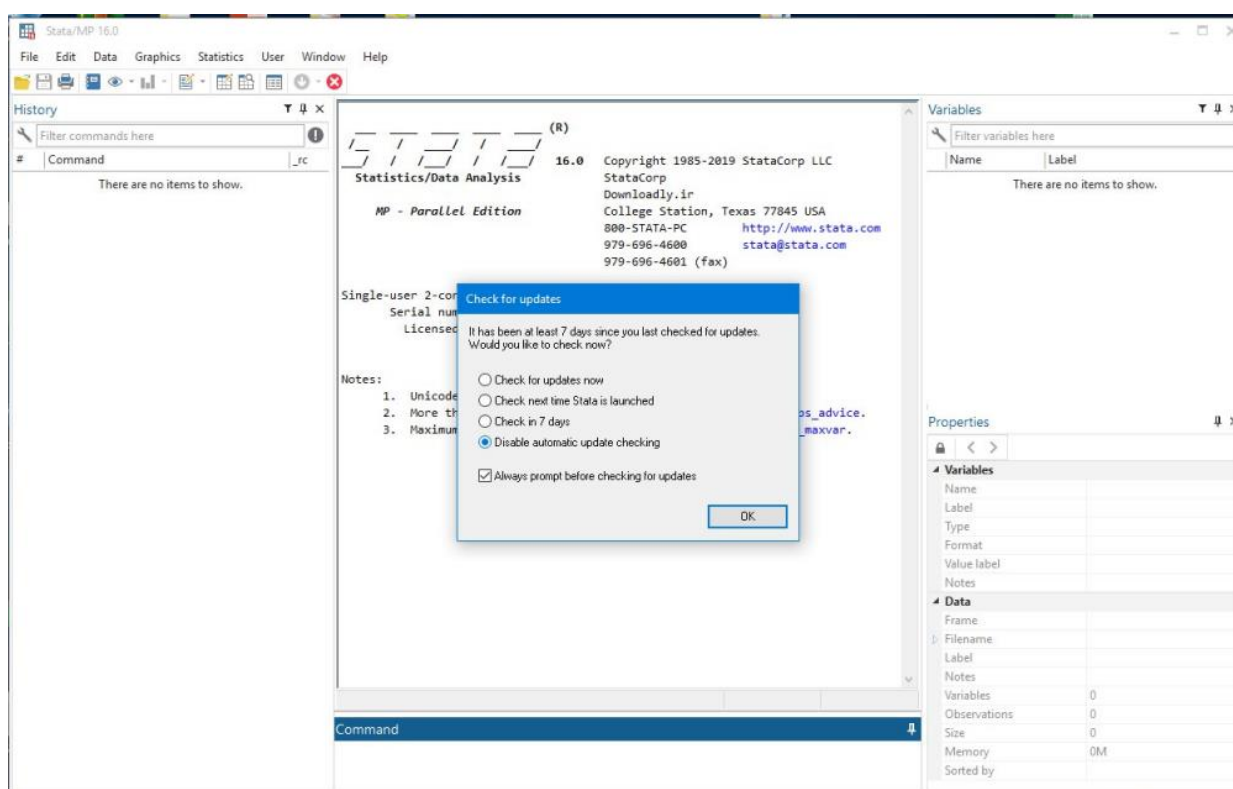
Restrictions are linear in coefficients.

2.53-rasm. Wald testi H0 gipoteza tekshiruvi

The low probability values indicate that the null hypothesis that C(4)=2 is strongly rejected.

1.1.2. STATA dasturi (STATA Software)

STATA - bu StataCorp tomonidan ma'lumotlarni manipulyatsiya qilish, vizualizatsiya qilish, statistika va avtomatlashtirilgan hisobot berish uchun ishlab chiqilgan umumiy maqsadli statistik dasturiy ta'minot to'plami. U biotibbiyot, epidemiologiya, sotsiologiya va fan kabi ko'plab sohalarda tadqiqotchilar tomonidan qo'llaniladi. Stata odatda ish stolidagi Stata belgisini (masalan, StataIC 14) bosish orqali yoki Windows Boshlash tugmasi (Ishga tushirish qalqib chiquvchi oynada yoki Barcha dasturlar qalqib chiquvchi oynada).

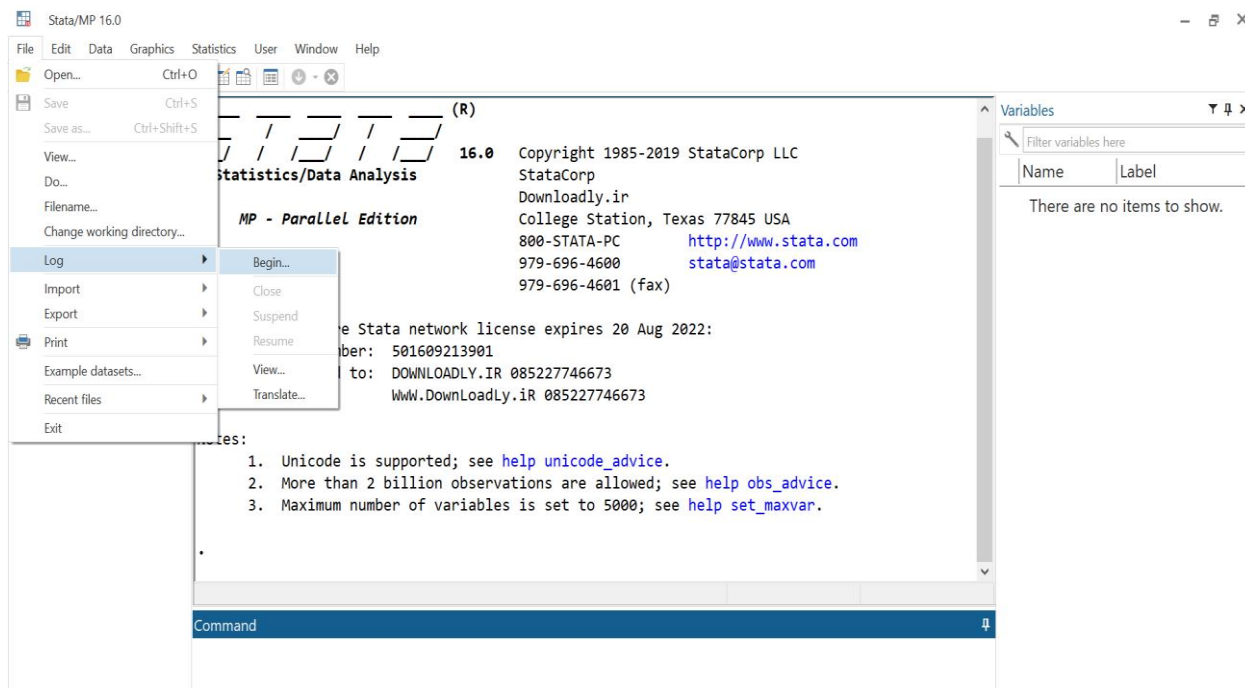


2.54-rasm. STATA dasturini ishga tushirish jarayoni

Stata interfeysining yuqori qismida sakkizta ochiladigan menyular qatori joylashgan (File, Edit, Data, Graphics, Statistics, User, Window, Help).

Log faylini tuzish

Stata ishchi katalogi Stata fayllar va natijalar uchun foydalanadigan standart joylashuvdir o'zgardi. Fayl - Ishchi katalogni o'zgartirish tugmasini bosing va ishchi katalog uchun kerakli qismni ko'rsatish lozim.



2.55-rasm. STATA dasturida Log file tuzib olish

The screenshot shows the Stata Data Editor (Browse) window for the dataset 'mexico.dta'. The table displays economic data for Mexico, including GDP, GDP per capita, inflation, unemployment, export, and import. The right panel shows the Properties window for the variable 'gdp_bln'.

	gdp_bln	gdppercapi~n	inflation	unemployment	export_bln	import_bln
1	707.91	8861.87	11.15221	2.65	15.78	14.54
2	756.71	8702.98	6.04149	2.63	15.78	14.03
3	772.11	8580.89	5.50337	3	15.78	14.06
4	729.34	8587.09	4.03946	3.46	15.78	14.21
5	782.24	8801.32	7.96171	3.94	15.78	16.4
6	877.48	8877.85	5.87392	3.56	15.78	18.48
7	975.39	9142.8	6.38922	3.57	15.78	21.34
8	1052.7	9214.35	5.78906	3.63	22.66	23.5
9	1109.99	9181.4	6.17251	3.87	24.28	25.72
10	900.05	8568.62	3.94766	5.36	19.14	19.53
11	1057.8	8878.56	4.54515	5.3	24.87	25.12
12	1180.49	9076.3	5.84287	5.17	29.12	29.24
13	1201.09	9280.26	4.06593	4.89	30.9	30.9

The Properties window for the variable 'gdp_bln' shows the following details:

- Name: gdp_bln
- Label: GDP_bln
- Type: double
- Format: %10.0g
- Value label:
- Notes:

The Data panel shows the following details:

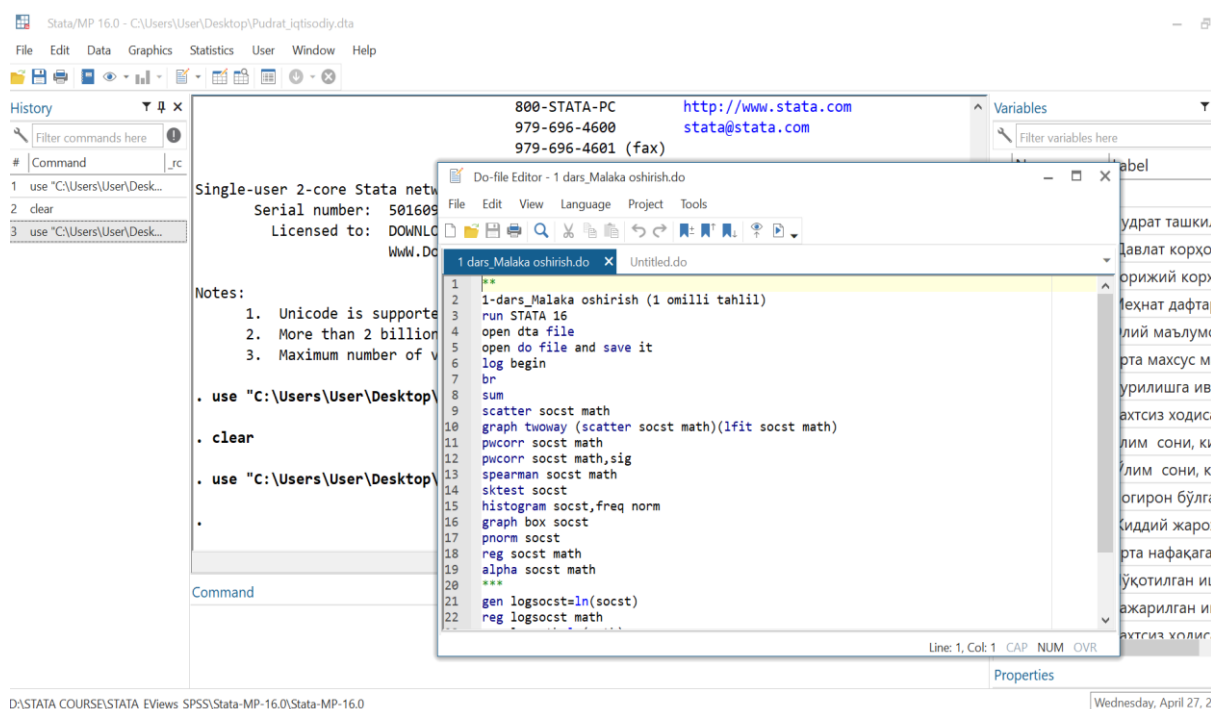
- Frame: default
- Filename: mexico.dta
- Label:
- Notes:

2.56-rasm. Exceldagi ma'lumotlarini STATA dasturiga yuklash

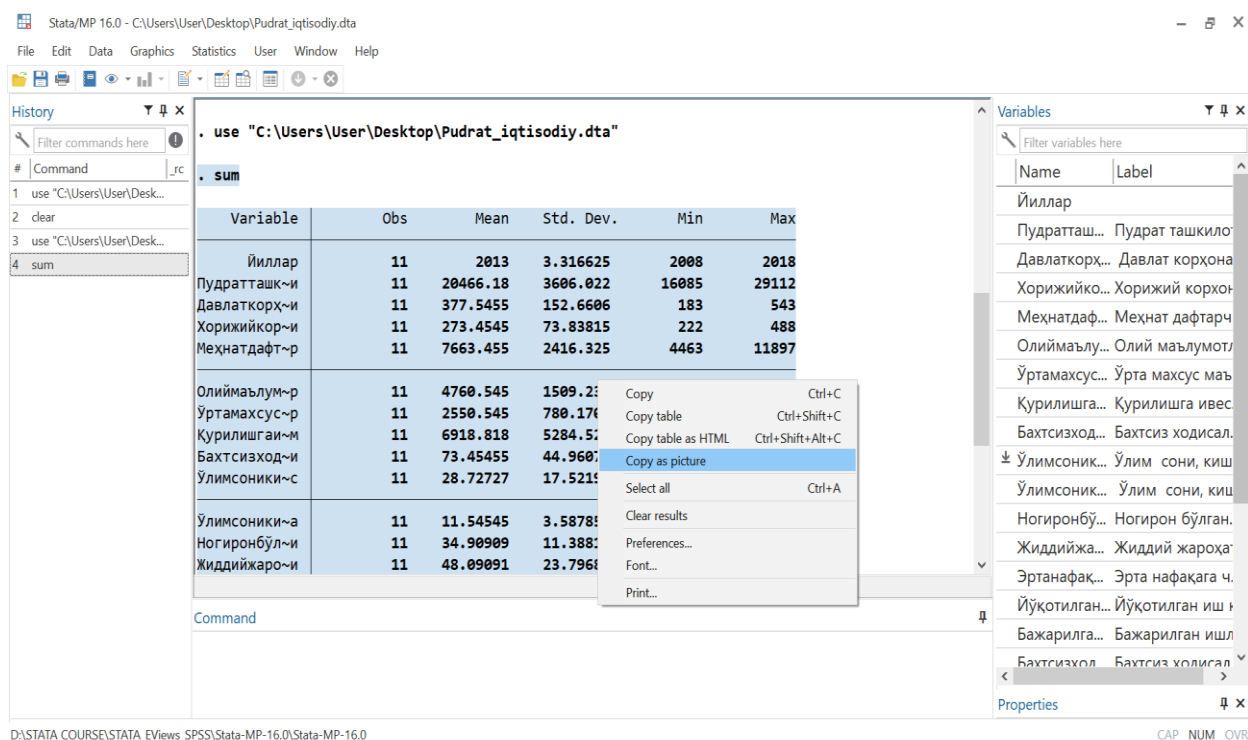


2.57-rasm. Ma'lumotlarni dta file sifatida saqlash

Stata_dta formati (.dta kengaytmasi bilan) xususiy ikkilik format bo'lib, Stata bilan ma'lumotlar to'plamlari uchun mahalliy format sifatida foydalanish uchun mo'ljallangan, statistika va ma'lumotlarni tahlil qilish tizimi. Ma'lumotlar to'plamini qayta yozganingizdan so'ng, asl ma'lumotlar to'plamini tiklashning hech qanday usuli mavjud emas.



2.58-rasm. Tahlil uchun (do file) buyruqlar ro'yxatini ochish



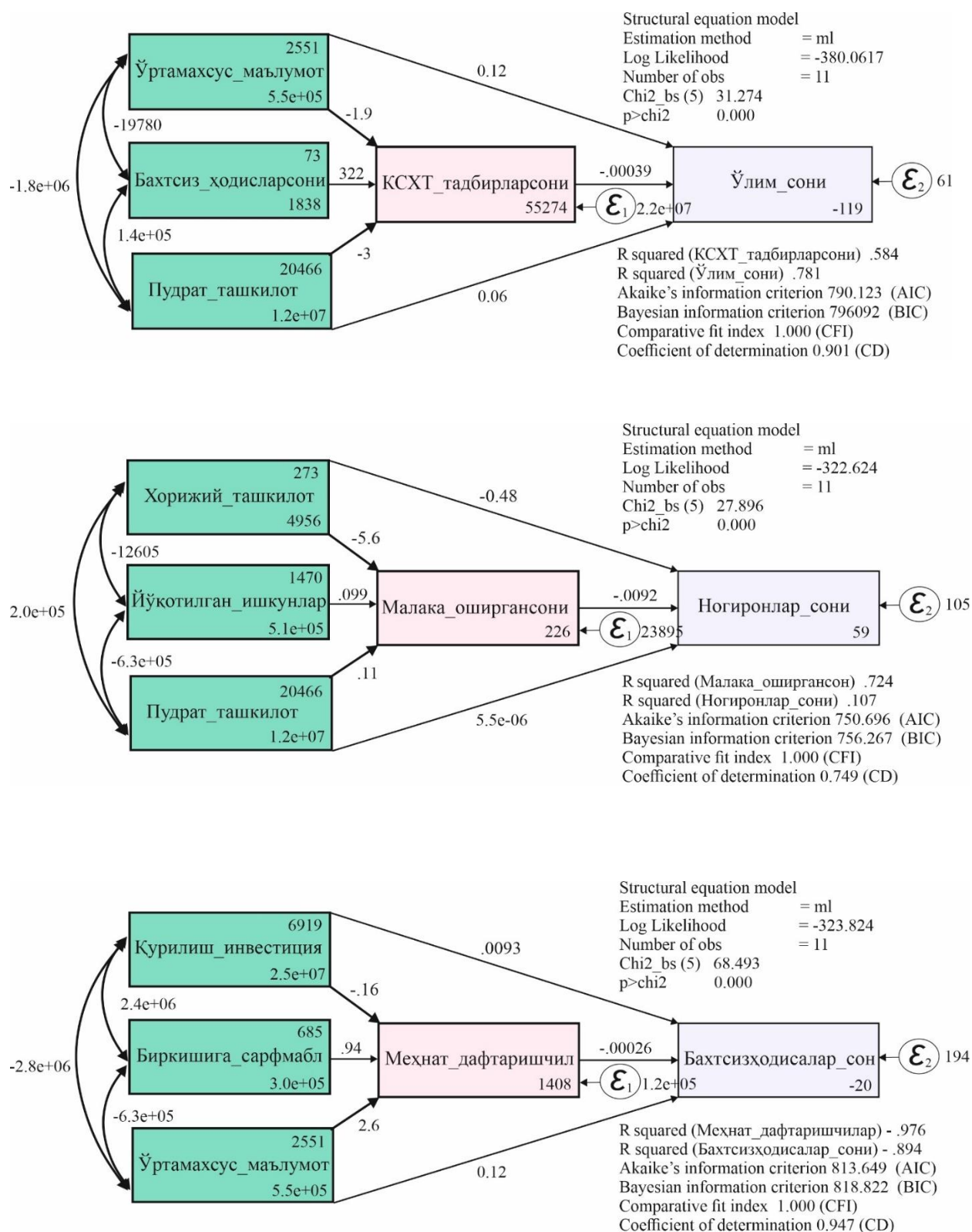
2.60-rasm. Tahlil natijalarini rasm sifatida Wordga ko‘chirish

Stata o‘rtacha va standart og‘ishlarni ko‘rish imkonini beruvchi umumlashtirish (Sum) buyrug‘ini beradi, lekin u beshta sonli xulosani bermaydi (min, q25, median, q75, max). Tafsilot variantidan foydalanishingiz mumkin, lekin keyin har bir o‘zgaruvchi uchun chiqish sahifasini olasiz. Shu bilan bir satrda o‘rtacha, standart og‘ishni aniqlab olish mumkin.

White testi natijalariga ko‘ra F statistics qiymatning yuqori bo‘lishi modelning mustahkamligini anglatadi. Jadval Usual ustuni biz hisoblab chiqqan miqdor, lekin White ustun mustahkamlangan test natijasidir. Kutilganidek, ma‘lumotlarning geteroskastikanlikka ega emasligi natijasida Stata tenglamamizni mustahkamlash o‘rniga teskari ta‘sir o‘tkazdi.

Shu jihatdan biz oddiy regressiya tenglamasidan voz kechib SEM model vositasida tahlilni amalga oshiramiz. Bu esa, tenglamamizdagi

mul'tikolliniarlik muammosini ijobiy hal etib yakuniy xulosa qilishimizga yordam beradi.



2.61-rasm. Kasbiy sog'liq va xavfsizlikni ta'minlash bilan inson kapitalini rivojlantirishning iqtisodiy samaradorlik SEM Path modeli

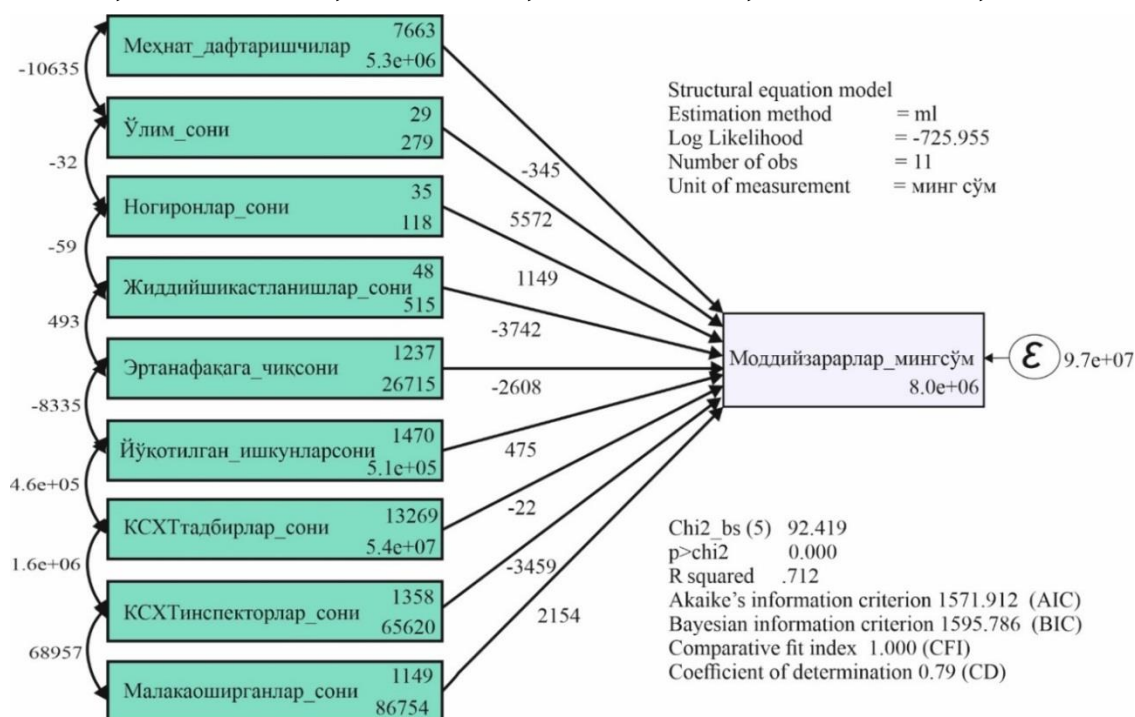
Structural equation model
 Estimation method = ml
 Log likelihood = -725.95594

Number of obs = 11

	Coef.	OIM Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Structural						
Моддий_зарармингсўм						
Мехнат_дафтаришчилар	-345.0543	5.655064	-61.02	0.000	-356.138	-333.9705
Ўлим_сони	33225.66	260.276	127.66	0.000	32715.52	33735.79
Ногирон_сони	5572.484	527.3018	10.57	0.000	4538.991	6605.977
Жиддийшикастлан_сони	-3741.566	353.1984	-10.59	0.000	-4433.822	-3049.31
Эрта_нафақа	-2608.299	47.43181	-54.99	0.000	-2701.264	-2515.334
Йўқотилган_ишқунлари	474.5673	11.88669	39.92	0.000	451.2698	497.8648
КСХТ_тадбирларсони	-22.45325	1.268672	-17.70	0.000	-24.93981	-19.9667
КСХТ_инспекторларсони	-3458.884	87.48039	-39.54	0.000	-3630.343	-3287.426
Малака_оширганларсони	2154.454	69.01919	31.22	0.000	2019.179	2289.729
_cons	7991028	132831.5	60.16	0.000	7730683	8251373
var (e.Моддий_зарармингсўм)	9.66e+07	4.12e+07			4.19e+07	2.23e+08

2.62-rasm. Kasbiy sog'liq va xavfsizlikni ta'minlash SEM model regressiyasi

$$y = 7991028 - 345,054 \cdot x_5 + 33225,66 \cdot x_{10} + 5572,484 \cdot x_{12} - 3741,566 \cdot x_{13} - 2608,299 \cdot x_{14} + 474,567 \cdot x_{15} - 22,453 \cdot x_{18} - 3458,884 \cdot x_{21} + 2154,454 \cdot x_{22}$$

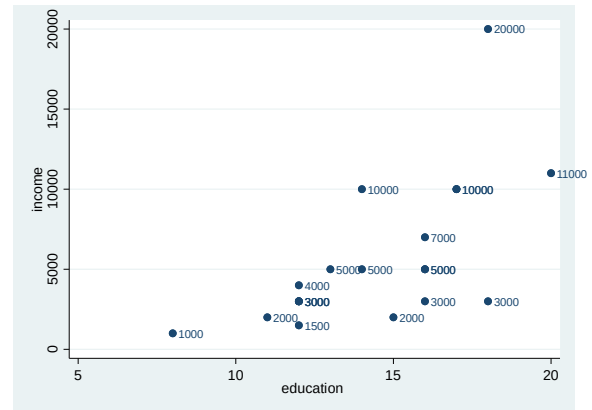
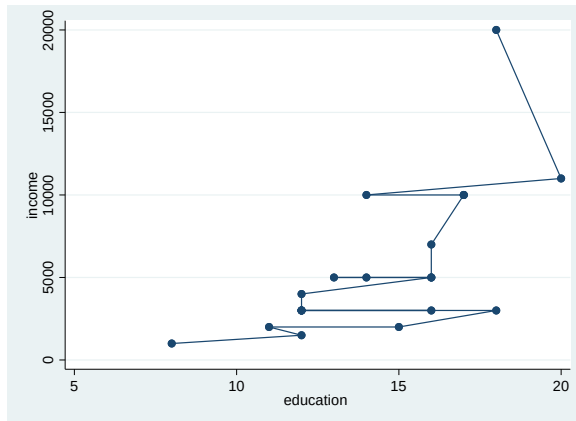


2.63-rasm. Kasbiy sog'liq va xavfsizlikni ta'minlash bilan inson kapitalini rivojlantirish o'rtasidagi SEM model tahlili

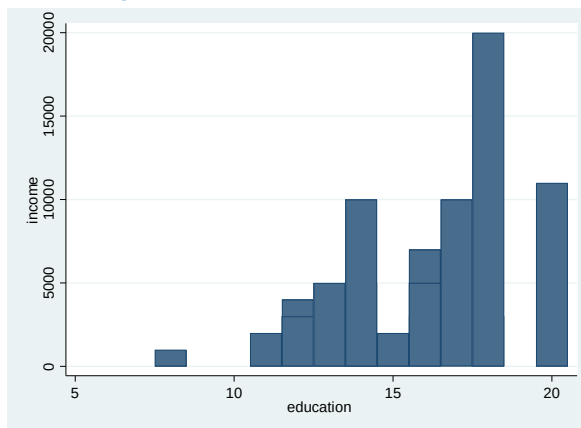
$$\text{Logмоддий\_зарарлр} = 21590 - 0,357 \cdot \text{мехнат\_дафтарчаси} + 20,701 \cdot \text{ўлим\_сони} + 9,9 \cdot \text{ногиронлр\_сони} - 12,1 \cdot \text{жиддий\_ишкастланишлар} + 2,5 \cdot \text{эрта\_нафақагачиқиш} + 0,4 \cdot \text{йўқотилган\_ишқунлари} - 1,6 \cdot \text{малака\_оширган} - 3,4 \cdot \text{КСХТ\_инспекторлари}$$

STATA asosiy buyruqlari

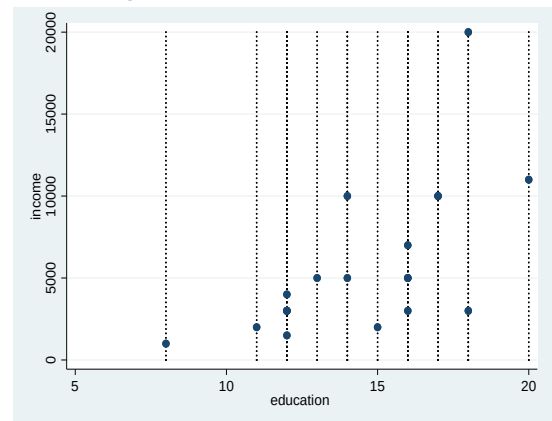
`twoway connected income education, sort(income)` `twoway scatter income education, mlabel(income)`



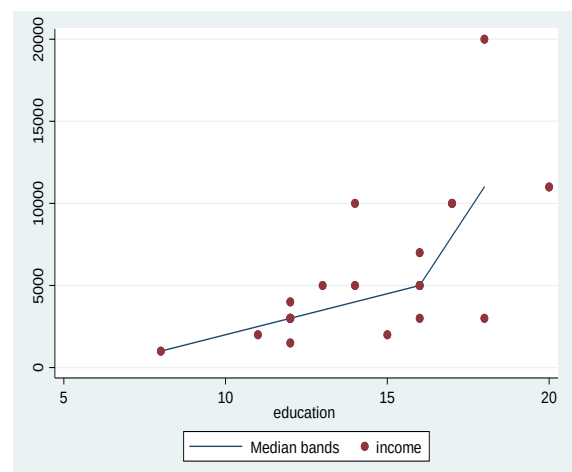
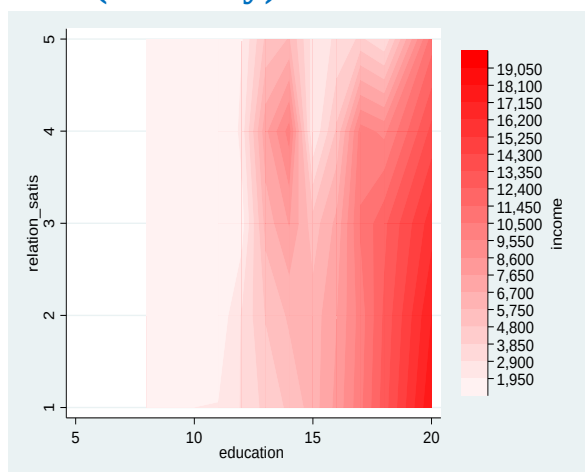
`twoway bar income education`



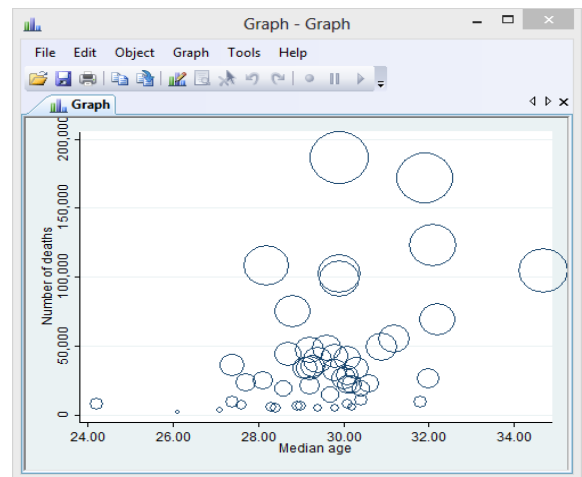
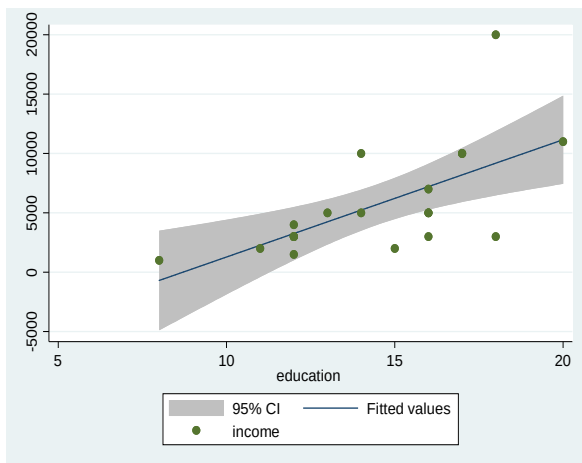
`twoway dot income education`



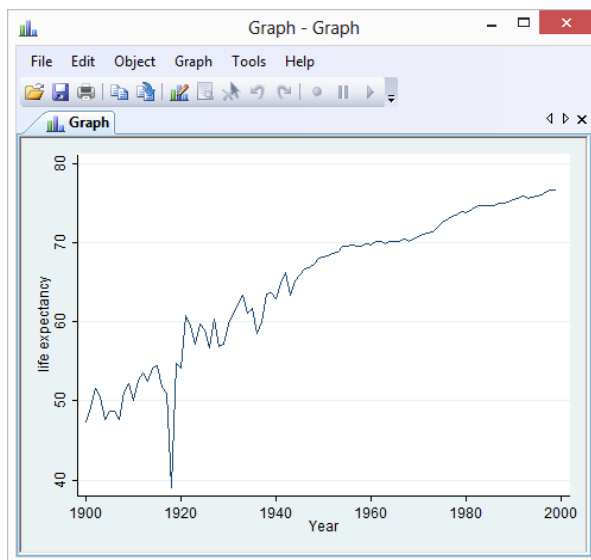
`twoway contour income relation_satis education, level(20) crule(intensity)` `twoway mband income education || scatter income education`



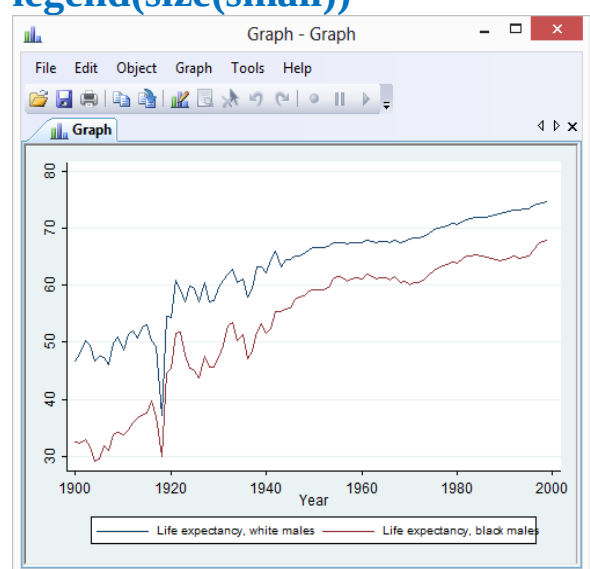
`twoway lfitci income education || scatter death medage [w=pop65p], msymbol(circle_hollow)`
calculate and plot linear fit to data with confidence intervals



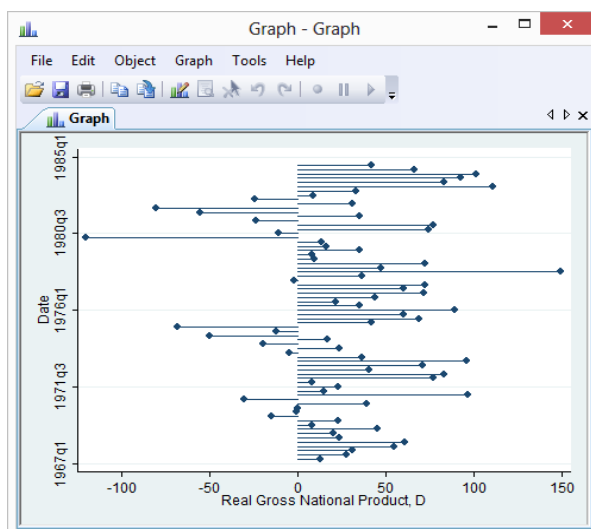
line le year



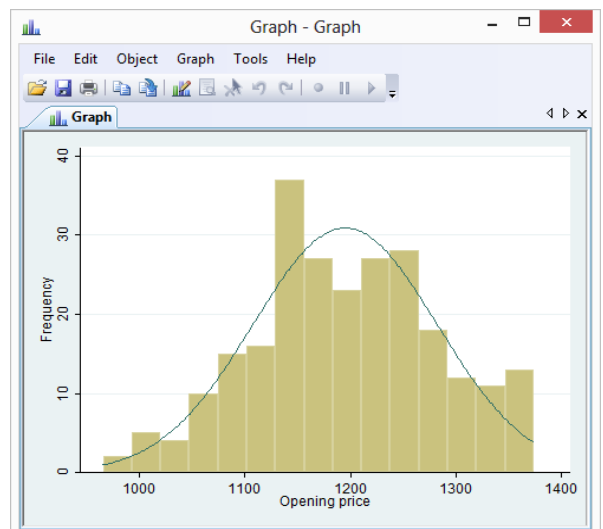
line le_wm le_bm year,
legend(size(small))



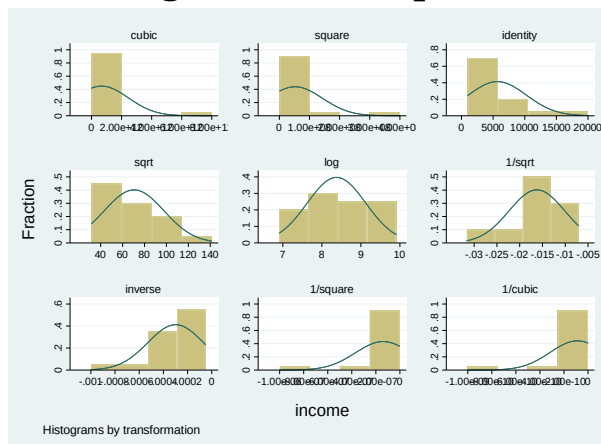
twoway dropline d.gnp96 date in
1/71, horizontal



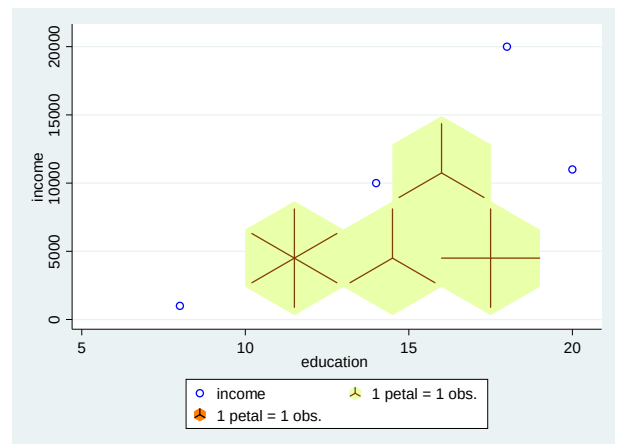
histogram open, frequency
normal



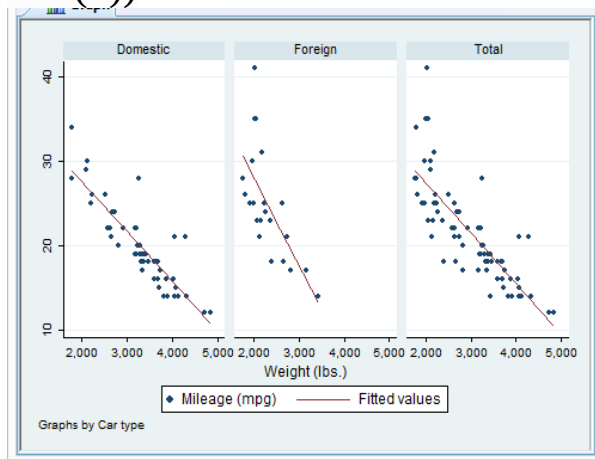
gladder income, **fraction**
Histograms of transforms
according to ladder of powers



sunflower income education

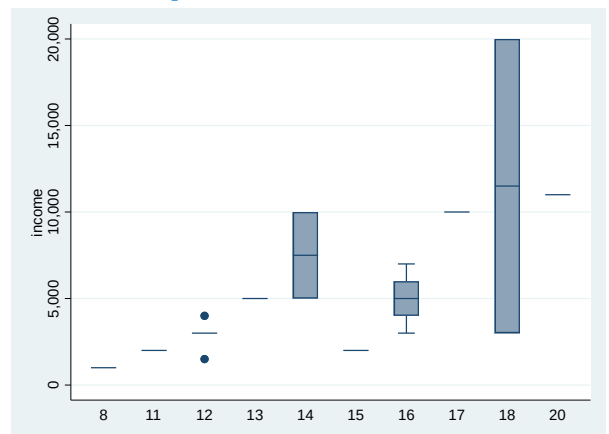


twoway scatter mpg weight || lfit
mpg weight ||, by(foreign, total
row(1))

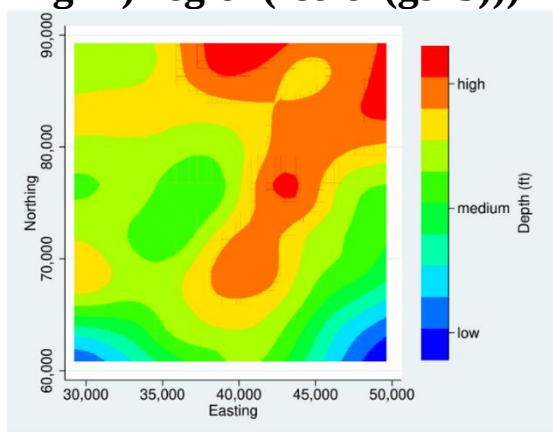


graph box income , over(education
)

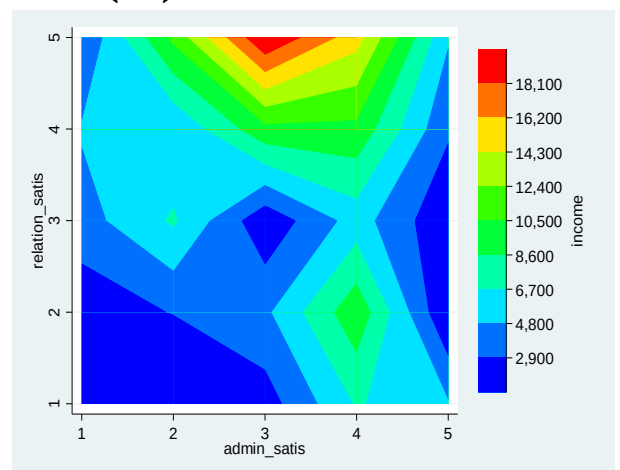
The boxplot



twoway contour depth northing
easting, levels(10) zlabel(7600
"low" 7800 "medium" 8000
"high") region(fcolor(gs15)))



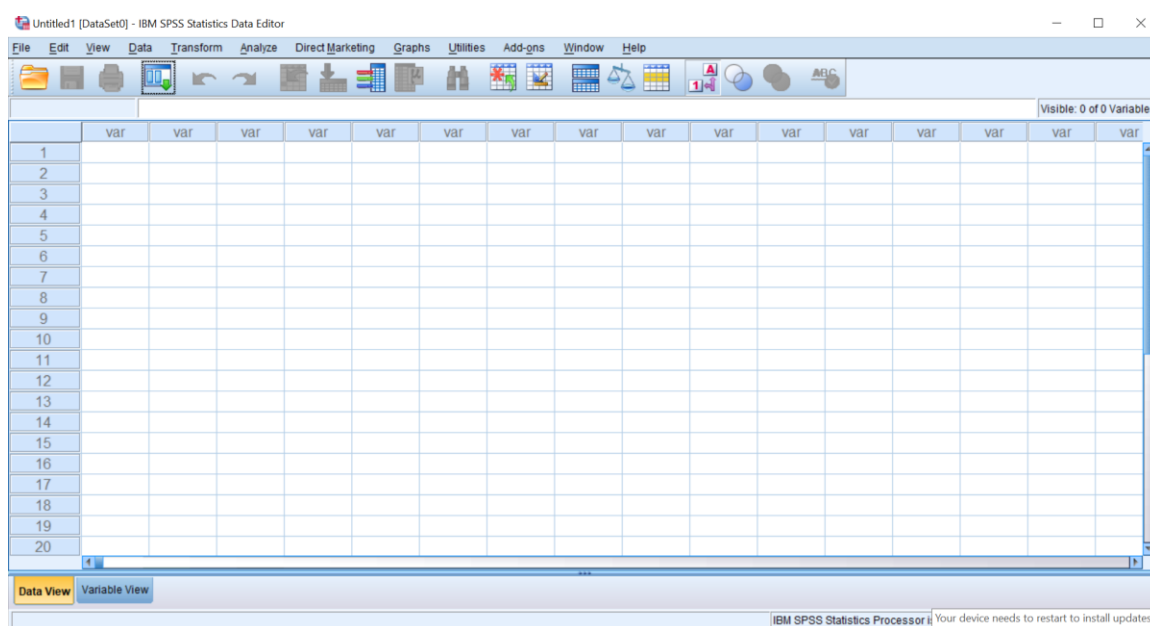
twoway contour income
relation_satis admin_satis ,
levels(10)



2.3.3. IBM SPSS dasturi (IBM SPSS Software)

SPSS Statistics - bu ma'lumotlarni boshqarish, ilg'or tahlil, ko'p o'lchovli tahlil, biznes razvedkasi, jinoiy tergov uchun IBM tomonidan ishlab chiqilgan statistik dasturiy ta'minot to'plamidir. Uzoq vaqt davomida SPSS Inc. tomonidan ishlab chiqarilgan, u 2009 yilda IBM tomonidan sotib olingan. Joriy versiyalar (2015 yildan keyin) brend nomiga ega: IBM SPSS Statistics.

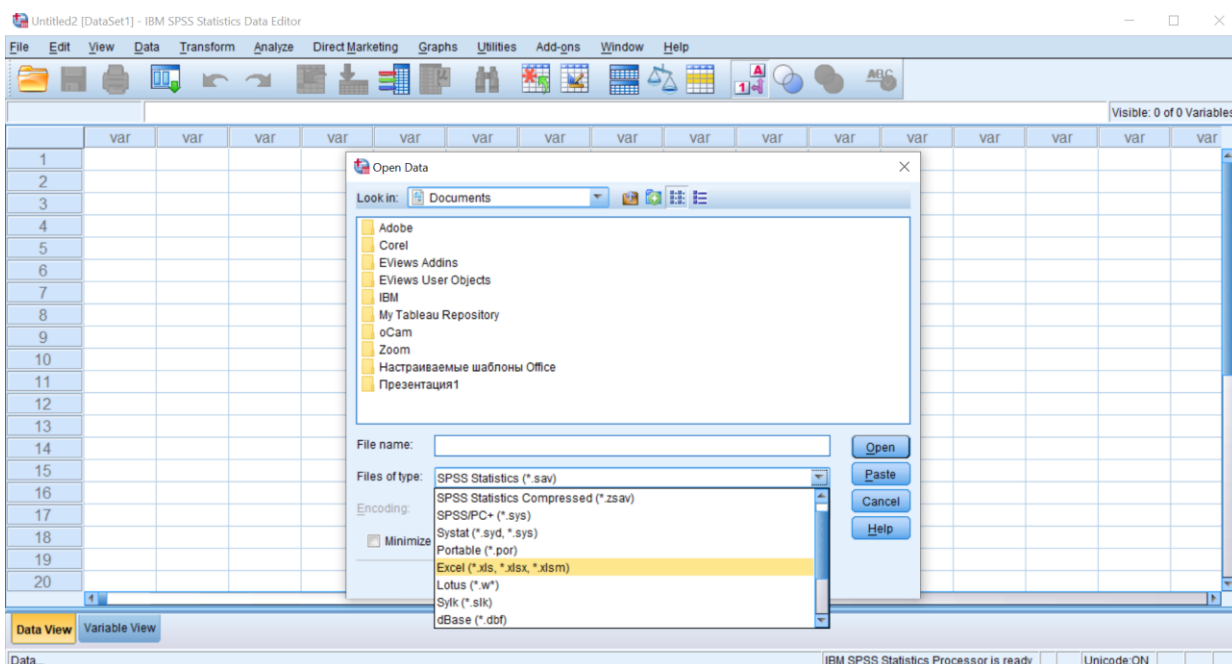
SPSS 1968 yilda Norman X. Ni, Deyl X. Bent va C. Xadlay Xall tomonidan ishlab chiqilganidan so'ng Ijtimoiy fanlar uchun statistik to'plam (SPSS) sifatida o'zining birinchi versiyasida chiqarildi. Ushbu printsiplar SPSS Inc sifatida kiritilgan.



2.64-rasm. IBM SPSS Statistics dasturining asosiy oynasi

Ma'lumotlar fayli ma'lumotlar muharririda ko'rsatiladi. Ma'lumotlar muharririda sichqoncha kursorini file ustiga bosiladi. O'zgaruvchi nomi (ustun sarlavhalari), ko'proq tavsiflovchi o'zgaruvchi yorlig'i ko'rsatiladi yorliqlarni ko'rsatish uchun:

View > Value Labels

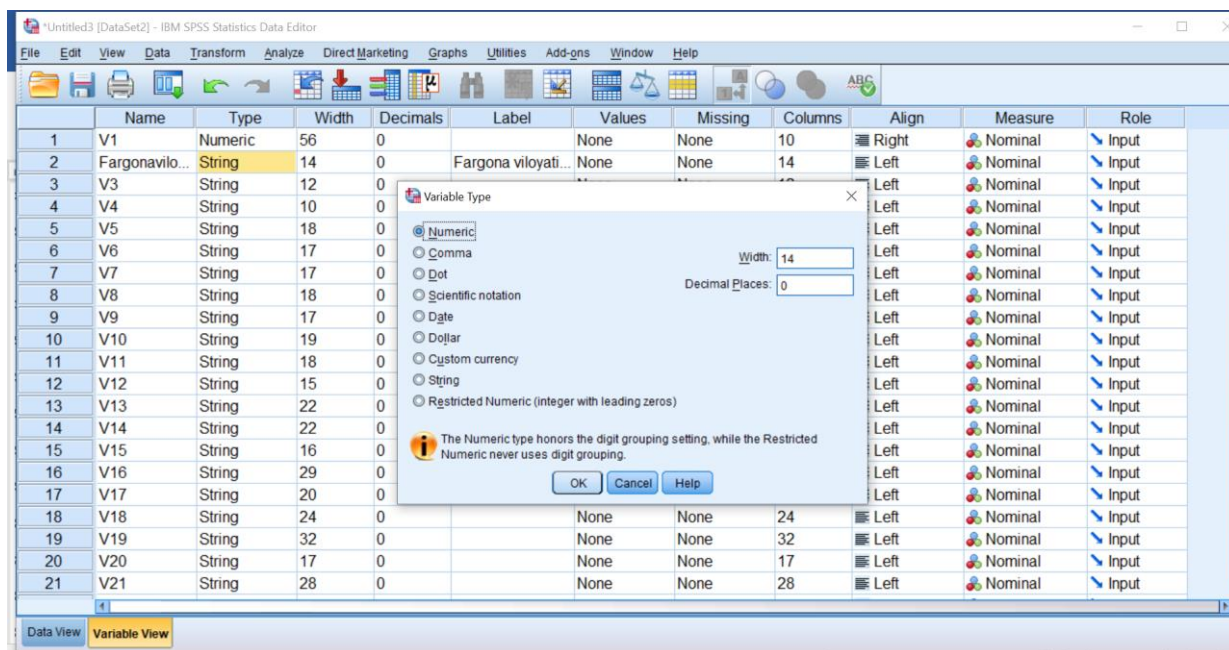


2.65-rasm. Dasturga excel formatdagi ma'lumotlarni kiritish

O'zgaruvchilar bir vaqtning o'zida "O'zgaruvchini aniqlash" muloqot oynasi yordamida aniqlanadi. Bu "O'zgaruvchini aniqlash" dialog oynasiga kirish uchun var so'zi paydo bo'lgan ustun ustiga ikki marta bosish yoki "O'zgaruvchini aniqlash"ni tanlash orqali amalga oshiriladi.

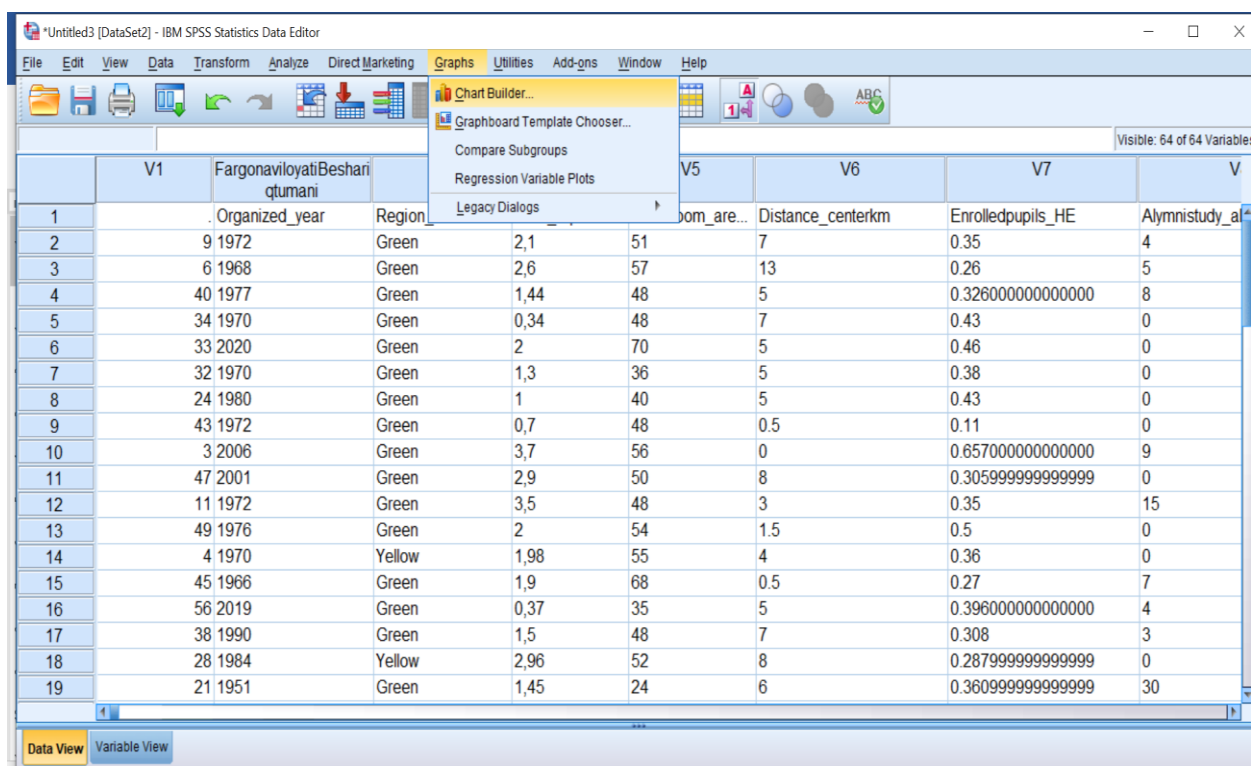
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
1	School_number	Organized_year	Region_color	Area_sq.km	Classroom_are...	Distance_centerkm	Enrolledpupils_HE	Alymnistudy_at...
2	9	1972	Green	2,1	51	7	0.35	4
3	6	1968	Green	2,6	57	13	0.26	5
4	40	1977	Green	1,44	48	5	0.3260000000000000	8
5	34	1970	Green	0,34	48	7	0.43	0
6	33	2020	Green	2	70	5	0.46	0
7	32	1970	Green	1,3	36	5	0.38	0
8	24	1980	Green	1	40	5	0.43	0
9	43	1972	Green	0,7	48	0.5	0.11	0
10	3	2006	Green	3,7	56	0	0.6570000000000000	9
11	47	2001	Green	2,9	50	8	0.3059999999999999	0
12	11	1972	Green	3,5	48	3	0.35	15
13	49	1976	Green	2	54	1.5	0.5	0
14	4	1970	Yellow	1,98	55	4	0.36	0
15	45	1966	Green	1,9	68	0.5	0.27	7
16	56	2019	Green	0,37	35	5	0.3960000000000000	4
17	38	1990	Green	1,5	48	7	0.308	3
18	28	1984	Yellow	2,96	52	8	0.2879999999999999	0
19	21	1951	Green	1,45	24	6	0.3609999999999999	30

2.66-rasm. Data viewer oynasida ma'lumotlarni kiritish

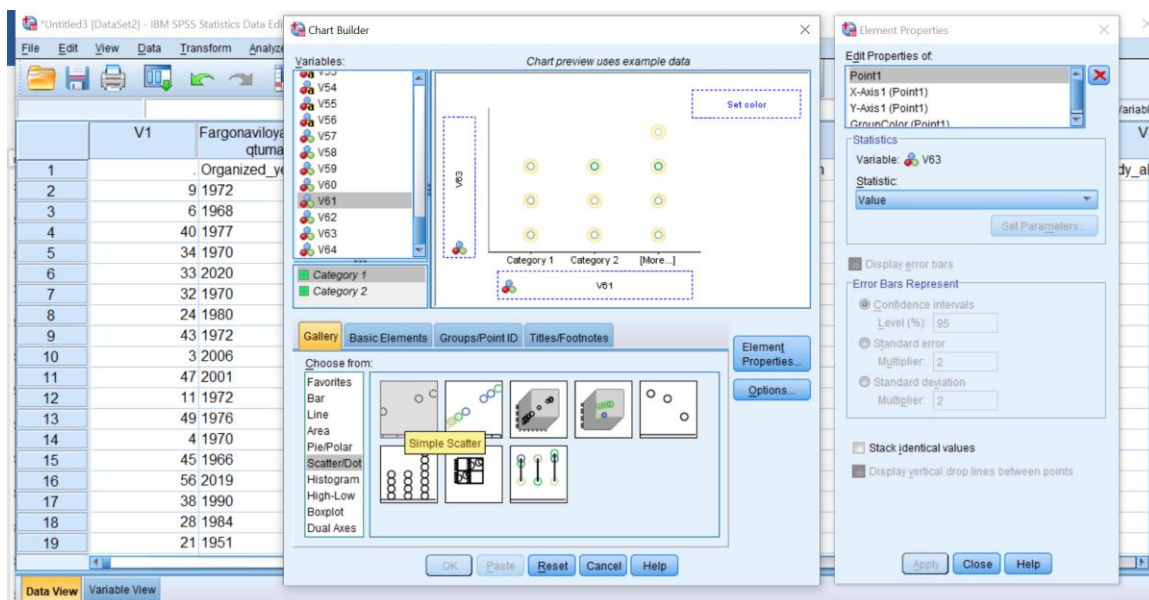


2.67-rasm. O‘zgaruvchining turiga qarab belgilash (dummy, string)

O‘zgaruvchining yorlig‘ini o‘zgartirish uchun yorliqlar tugmasini bosiladi. Bu belgilar, dialog oynasi, maydonlarga tegishli ma‘lumotlarni kiritilib grafik chizish funskiyasi tanlanadi.

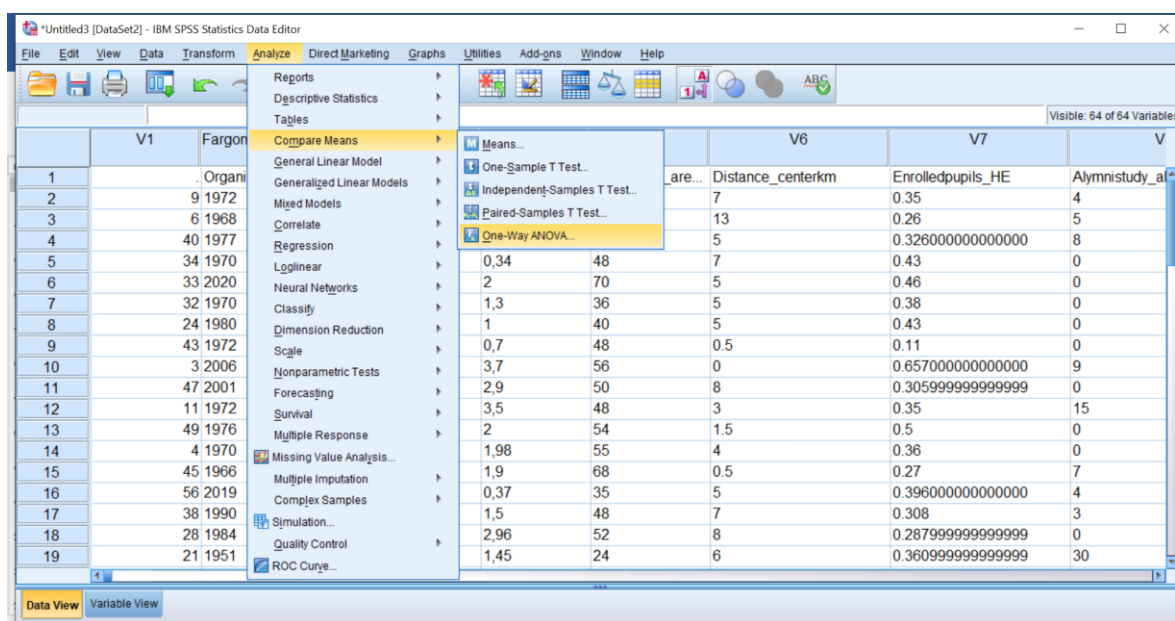


2.68-rasm. Ma‘lumotlarni grafik chizish funskiyasiga o‘tkazish



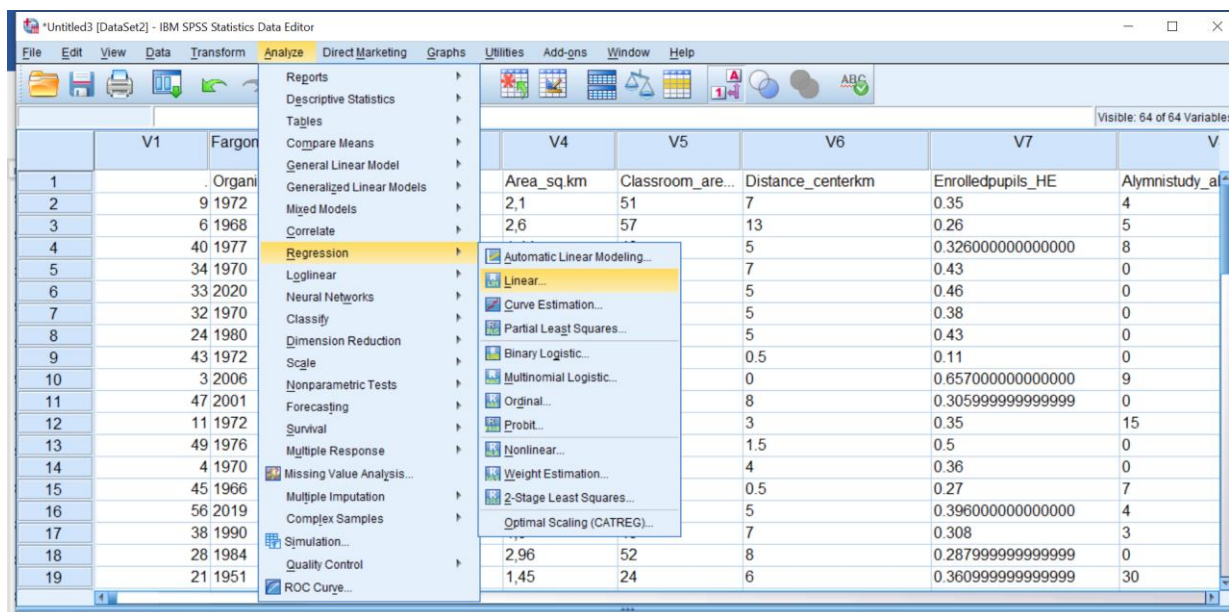
2.69-rasm. Diagramma chizish jarayoni

Ba'zi statistik diagramma chizishda grafiklar menyusidan foydalanish mumkin.



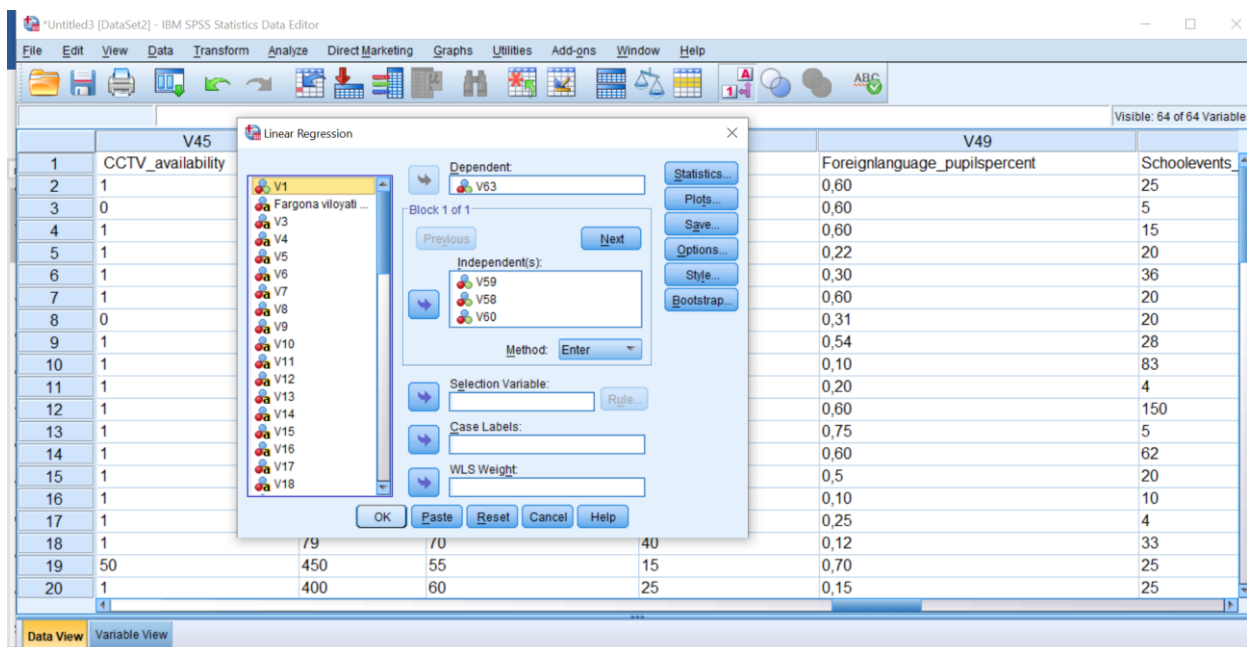
2.70-rasm. ANOVA testini ama;ga oshirishni tashkil qilish

ANOVA testi - bu bir nechta mustaqil o'zgaruvchilarga ega bo'lgan Variantlar tahlili testidir. Shuningdek, u mustaqil o'zgaruvchilarning bir nechta darajasiga ham tegishli bo'lishi mumkin. Misol uchun, davolash guruhi va nazorat guruhi bilan tajriba nazorat o'zgaruvchisiga ega.



2.71-rasm. Chiziqli funktsiyali regressiya tahlili

Ushbu bo‘limda chiziqli regressiya tahlildan olingan natijalarni tushunish uchun zarur bo‘lgan uchta asosiy jadvalni ko‘rsatamiz. Bunga tegishli scatter diagnostikasi, gistogramma (bir-biriga o‘rnatilgan normal egri chiziqli), Oddiy P-P chizmasi, holatlar bo‘yicha diagnostika va Durbin-Uotson statistikasi kiradi.



2.72-rasm. Chiziqli regressiya tahlil jarayoni

Ushbu jadval regressiya modeli bog‘liq o‘zgaruvchini sezilarli darajada yaxshi bashorat qilishini ko‘rsatadi. "Regressiya" qatoriga

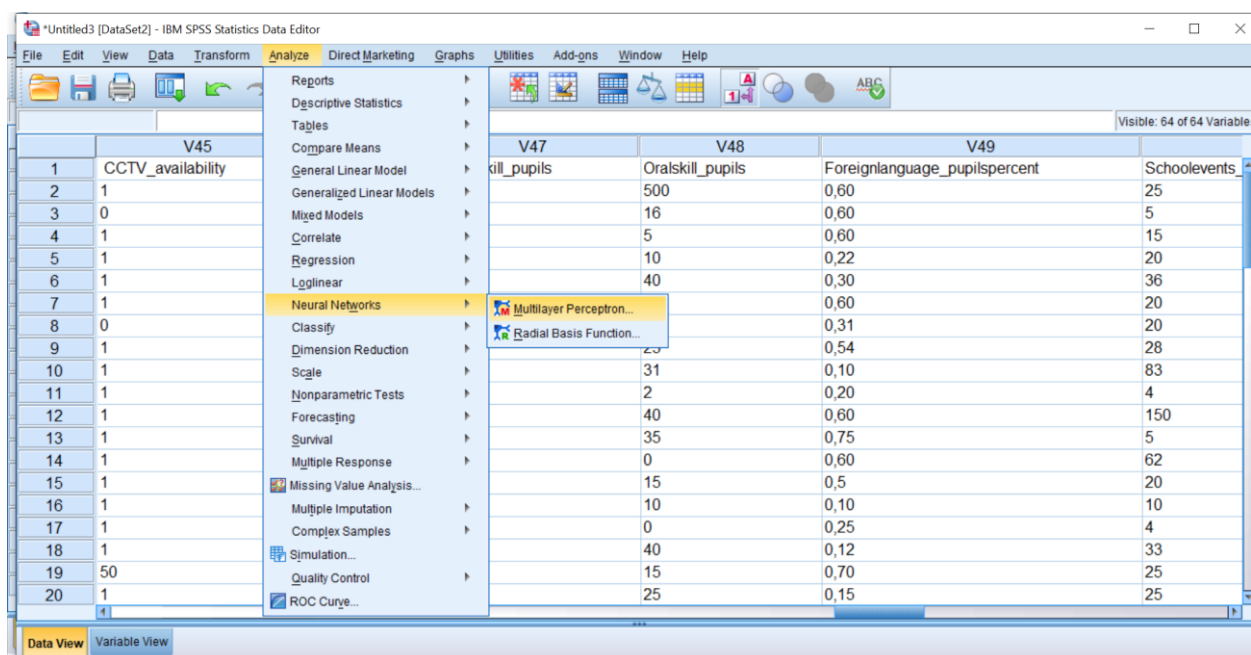
qarang va "Sig" ga o'tish lozim. Bu ishga tushirilgan regressiya modelining statistik ahamiyatini ko'rsatadi. Bu yerda $p < 0,0005$, bu 0,05 dan kam bo'lib, umuman olganda, regressiya modeli statistik jihatdan natija o'zgaruvchisini sezilarli darajada bashorat qilishini ko'rsatadi.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	44182633.37	1	44182633.37	57.737	.000 ^b
	Residual	13774291.07	18	765238.393		
	Total	57956924.44	19			

2.73-rasm. Anova jadvali regressiya tahlili natijalari

Demak, model chap tomonidagi mustaqil o'zgaruvchilar va o'ng tomonda esa bog'liq natijaviy omillar. O'rtada joylashgan doirachalar esa, tadqiqat jarayonida ta'sir qiluvchi yashirin sabablarni anglatadi. Mazkur modelda 4 ta yashirin sabablar qayd etilmoqda.



2.74-rasm. Artificial Neural Networks modeli

Modelga kiritilgan ma'lumotlarning 70.2 foizi treynning uchun va 29.8 foiz ma'lumot esa, umumiy xulosa qilish testi uchun ajratilmoqda. Umumiy respondentlar soni 349 kishidan iborat.

Case Processing Summary

		N	Percent
Sample	Training	245	70.2%
	Testing	104	29.8%
Valid		349	100.0%
Excluded		0	
Total		349	

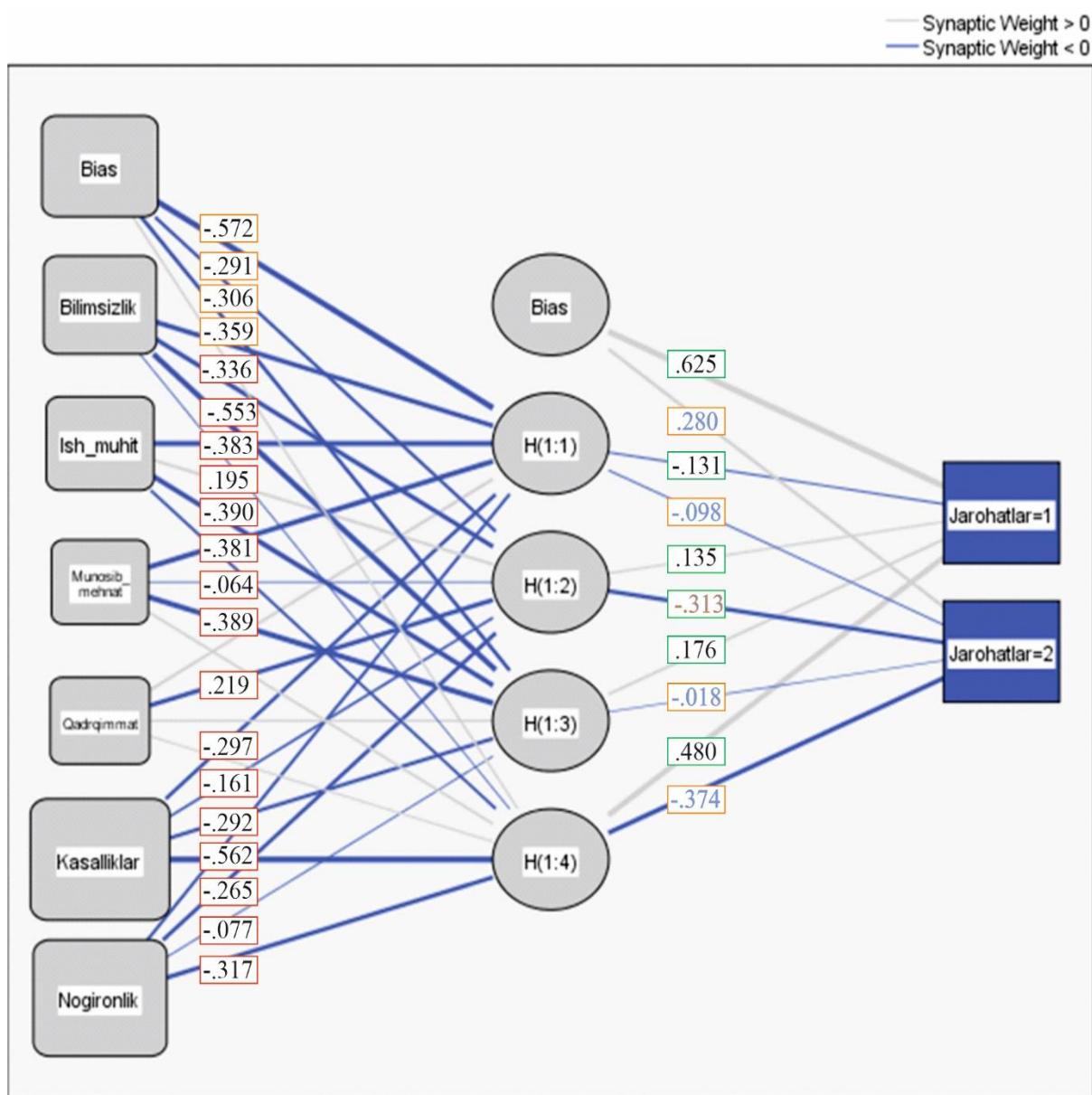
2.75-rasm. Ma'lumotlarni tahlil uchun taqsimot testi

Albatta, modelga kiritilayotgan omillar orasida tasodifiy xatoliklarning mavjudligi yashirin omillar qatorida ham ba'zi xatoliklarning (bias) paydo bo'layotganin anglatmoqda. Shuningdek, 1, 2 va 3 yashirin omillar bo'yicha tasodifiy xatoliklarning yuqoriroq darajada kattaligi modelda ifodalanmoqda. Buning salbiy oqibati sifatida esa, "Jarohatlar 1" natijaviy omil ta'sir iiymatlarida o'z aksii topmoqda.

Parameter Estimates

Predictor		Predicted					
		Hidden Layer 1				Output Layer	
		H(1:1)	H(1:2)	H(1:3)	H(1:4)	[Jarohatlar=1]	[Jarohatlar=2]
Input Layer	(Bias)	-.572	-.291	-.306	.156		
	Bilimsizlik	-.359	-.336	-.554	-.067		
	Ish_muhit	-.383	.195	-.380	-.246		
	Munosib_mehnat	-.381	-.064	-.389	.156		
	Qadrgimmat	.219	-.326	.155	.131		
	Kasalliklar	-.297	-.161	-.292	-.562		
	Nogironlik	-.265	-.306	-.077	-.317		
Hidden Layer 1	(Bias)					.625	.280
	H(1:1)					-.131	-.098
	H(1:2)					.135	-.313
	H(1:3)					.176	-.018
	H(1:4)					.480	-.374

2.76-rasm. Model parametrlar tahlili



Hidden layer activation function: Hyperbolic tangent

Output layer activation function: Identity

2.77-rasm. Artificial Neural Networks modeli tahlil

Demak, model chap tomonidagi mustaqil o'zgaruvchilar va o'ng tomonda esa bog'liq natijaviy omillar. O'rtada joylashgan doirachalar esa, tadqiqat jarayonida ta'sir qiluvchi yashirin sabablarni anglatadi. Mazkur modelda 4 ta yashirin sabablar qayd etilmoqda. Ko'k chiiqlar ta'sir yo'nalashlari bo'lib qalinlik darajasi munosabatning kuchli yoki past darajadiligini bildiradi.

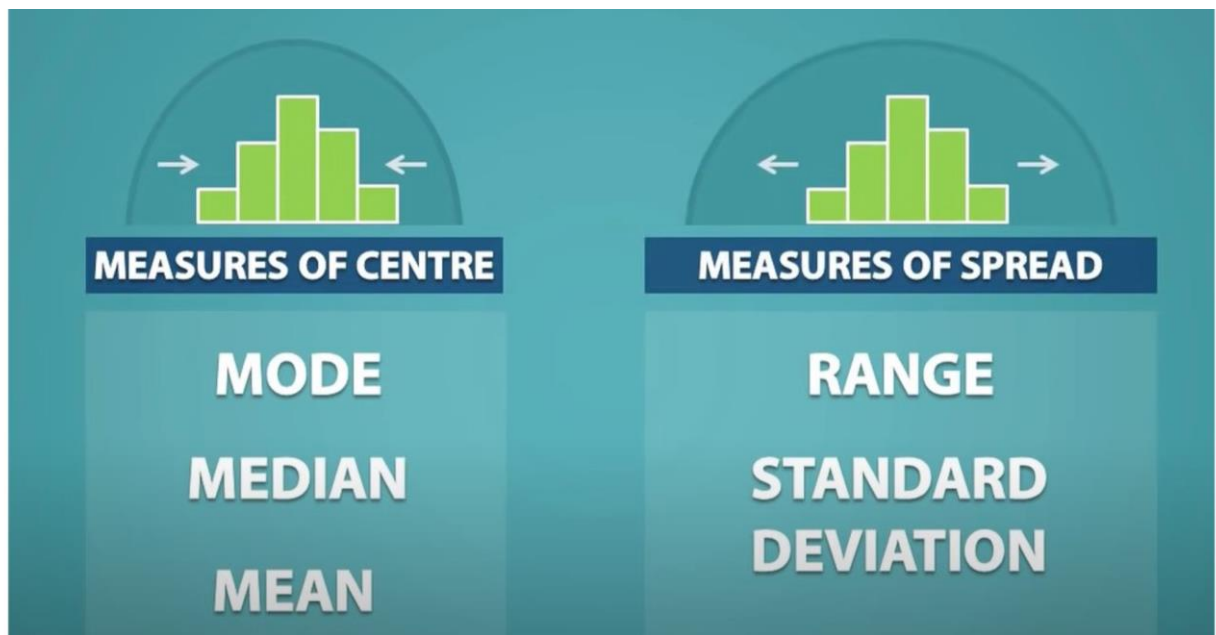
Mustahkamlash uchun savollar

1. EViews qanday dastur va uning o'ziga xosligi nimadan iborat?
2. EViews dasturiga ma'lumotlarini qanday kiritiladi?
3. O'zgaruvchilarning tasviriyl statistikasi nimalardan iborat bo'ladi?
4. Logarifmik funksiya nimani anglatadi?
5. EViews dasturida regressiya natijasi qanday aniqlanadi va uning tenglamasining tuzilishini aytib bering.
6. STATA dasturining o'ziga xosligi nimadan iborat?
7. STATA dasturini ishga tushirish jarayonida e'tibor qaratiladigan asosiy talablar nimalardan iborat?
8. Dasturda regressiya tahlili qanday bajariladi?
9. SEM Path modelini nima va uni qanday asosiy xususiyatga ega?
10. STATA asosiy buyruqlariga misollar keltiring.
11. IBM SPSS dasturining o'ziga xosligi nimadan iborat?
12. IBM SPSS dasturida ma'lumotlar tahlili qanday bajariladi?
13. SPSS dasturida diagrammalarni chizish tartibi qanday amalga oshiriladi?
14. Chiziqli funksiyali regressiya tahlili qanday amalga oshiriladi?
15. Anova jadvali regressiya tahlili natijalari izohlab bering.
16. Artificial Neural Networks qanday model va qanday asosiy xususiyatga ega?
17. Artificial Neural Networks model natijasini asoslab bering

2.4. Markaziy chegaralar aniqlash (Measures of Location)

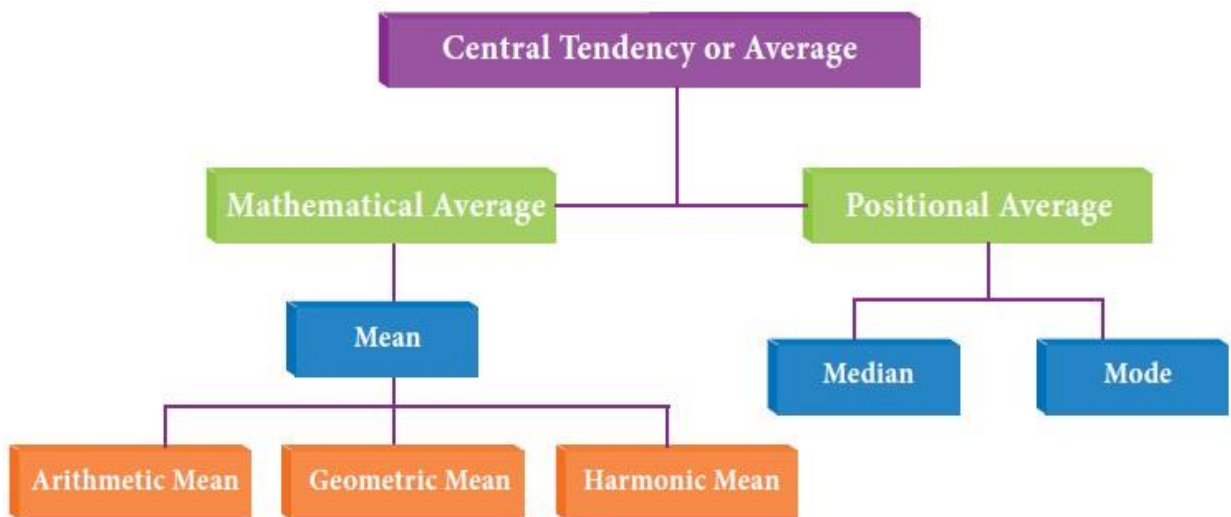
2.4.1. Arifmetik o'rtacha (Arithmetic Mean)

Joylashuvning uchta eng keng tarqalgan ko'rsatkichlari o'rtacha, median va modadir. O'rtacha qiymatlar yig'indisi qiymatlar soniga bo'linadi. U ro'yxat a'zolaridan kvadrat farqlarning mumkin bo'lgan eng kichik yig'indisiga ega. Median - tartiblangan ro'yxatdagi o'rta qiymat.



2.78-rasm. Markaziy chegaralar aniqlash tartibi

Statistikada o'rtacha arifmetik ko'rsatkich barcha kuzatuvlarning ma'lumotlar to'plamidagi kuzatuvlar umumiy soniga nisbatidan boshqa narsa emas. Ba'zi misollar orasida joyning o'rtacha yog'ingarchilik miqdori, tashkilot xodimlarining o'rtacha daromadi kiradi. Biz ko'pincha "bir oilaning o'rtacha oylik daromadi 15 000 yoki bir joyga o'rtacha oylik yog'ingarchilik 1000 mm" kabi bayonotlarga tez-tez duch kelamiz. O'rtacha odatda arifmetik o'rtacha deb ataladi.



2.79-rasm. Markaziy chegaralar aniqlash turlari

O‘rtacha arifmetikdan foydalanishni topadigan misolni muhokama qilaylik. 6, 8, 10 raqamlarining o‘rtacha qiymati 8 ga teng, chunki $6 + 8 + 10 = 24$ va $24 : 3$ ga bo‘lingan [uchta raqam mavjud] 8 ga teng. O‘rtacha arifmetik qiymat ma‘lum bir davrda aktsiyaning o‘rtacha yopilish narxini hisoblashda o‘z o‘rnini saqlab qoladi.

Masalan, berilgan qiymatlarning o‘rtacha qiymatini topish lozim:
2,3,4,5,6,6,

$$\text{O‘rtacha} = (2+3+4+5+6+6)/6 = 26/6 = 13/3$$

3-misol:

Birinchi 5 ta tub sonning o‘rtacha qiymatini aniqlash lozim.

Yechim:

Birinchi 5 ta tub sonlar 2, 3, 5, 7 va 11.

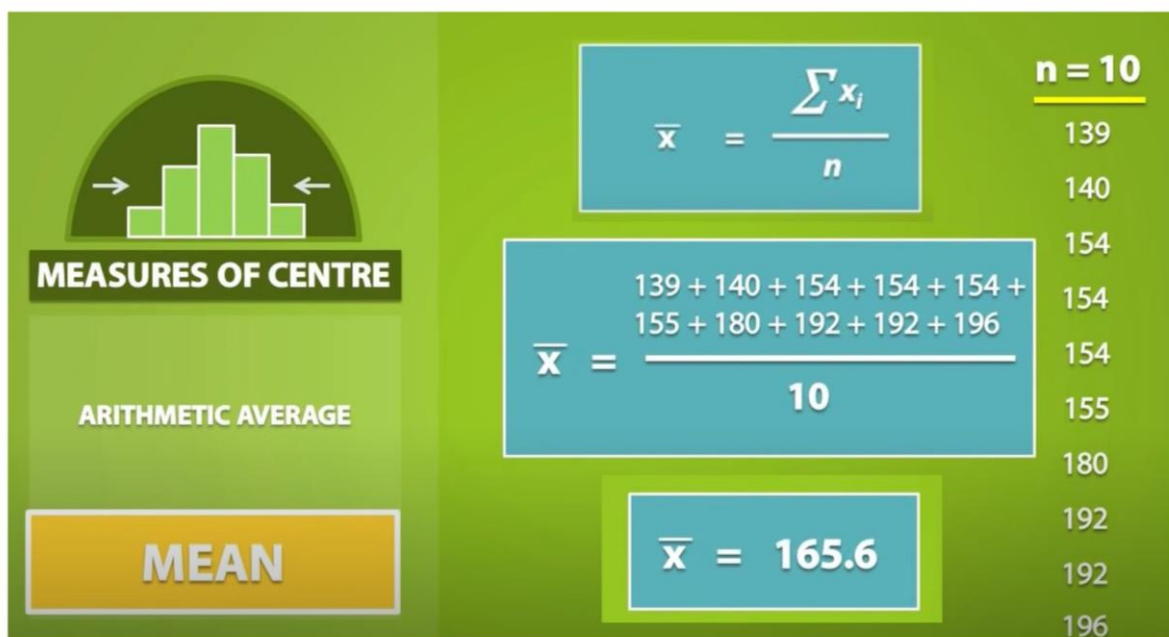
Shunday qilib, dastlabki 5 ta tub sonning o‘rtacha qiymati quyidagicha hisoblanadi:

O‘rtacha = Birinchi 5 tub sonning yig‘indisi.

$$\text{O‘rtacha} = (2+3+5+7+11)/5$$

$$\text{O‘rtacha} = 28/5 = 5,6.$$

Shuning uchun birinchi 5 ta tub sonning o‘rtacha qiymati 5,6 ga teng.



2.80-rasm. Arifmetik o‘rtachani hisoblash

Arifmetik o‘rtachaning afzalliklari

– Arifmetik o‘rtachadan foydalanish nafaqat statistika va matematikada, balki u tajriba fanida, iqtisodiyotda, sotsiologiyada va boshqa turli xil akademik fanlarda ham qo‘llaniladi. Quyida arifmetik o‘rtachaning asosiy afzalliklaridan ba‘zilar keltirilgan.

– Arifmetik o‘rtachani topish formulasi qat‘iy bo‘lgani uchun, natija o‘zgarmaydi. Medianadan farqli o‘laroq, unga ma‘lumotlar to‘plamidagi qiymatning joylashuvi ta‘sir qilmaydi.

– Bu ma‘lumotlar to‘plamining har bir qiymatini hisobga oladi.

– O‘rtacha arifmetikni topish juda oddiy; hatto moliyaviy va matematikadan juda kam bilimga ega oddiy odam ham buni hisoblay oladi.

– Markaziy tendentsiyaning foydali o‘lchovid bo‘lib katta raqamlar guruhlari bilan ham foydali natijalar beradi.

Medianadan farqli o'laroq, ko'plab algebraik muolajalarga duchor bo'lishi mumkin. Masalan, ikki yoki undan ortiq qatorning o'rtacha qiymatini alohida qatorlarning o'rtacha qiymatidan olish mumkin.

Numerical measure	Population (notation)	Sample (notation)
Mean	μ	$\bar{X}$
Variance	σ^2	S^2
Standard deviation	σ	S
Proportion	π	p

2.81-rasm. Markaziy chegaralar o'lchovi va ularning grek harflarida belgilanishi

O'rtacha arifmetik geometriyada ham keng qo'llaniladi. Masalan, uchburchakning "markazi" ning koordinatalari (yoki chiziq segmentlari bilan chegaralangan har qanday boshqa raqam) cho'qqilar koordinatalarining o'rtacha arifmetik qiymatidir.

2.4.2. Mediana (Median)

Mediana tartiblangan, ortib boruvchi yoki kamayib borayotgan raqamlar ro'yxatidagi o'rta raqam bo'lib, o'rtachadan ko'ra ushbu ma'lumotlar to'plamini tavsiflovchi bo'lishi mumkin.

Statistikada va ehtimollar nazariyasida median - bu yuqori yarmini ma'lumotlar namunasining pastki yarmidan, bosh to'plamdan yoki ehtimollik taqsimotidan ajratib turadigan qiymat.

Median ba'zan o'rtacha qiymatdan farqli o'laroq foydalaniladi, agar ketma-ketlikda o'rtacha qiymatlarni chalg'itishi mumkin bo'lgan chegaralar mavjud bo'lsa maskur holat qayd etilishi mumkin.

Agar mavhum sonlar mavjud bo'lsa, o'rtacha qiymat o'rtadagi raqam bo'lib, pastda va yuqorida bir xil sonlar mavjud.

Agar ro'yxatda sonlar juft bo'lsa, o'rta juftlikni aniqlash, qo'shish va median qiymatini topish uchun ikkiga bo'lish kerak.

Mediana $x_{\sim}$ - bu ma'lumotlar to'plamining yuqori yarmini pastki yarmidan ajratib turadigan ma'lumotlar qiymati.

Ma'lumotlar qiymatlarini eng pastdan eng yuqori qiymatgacha tartibga solish lozim.

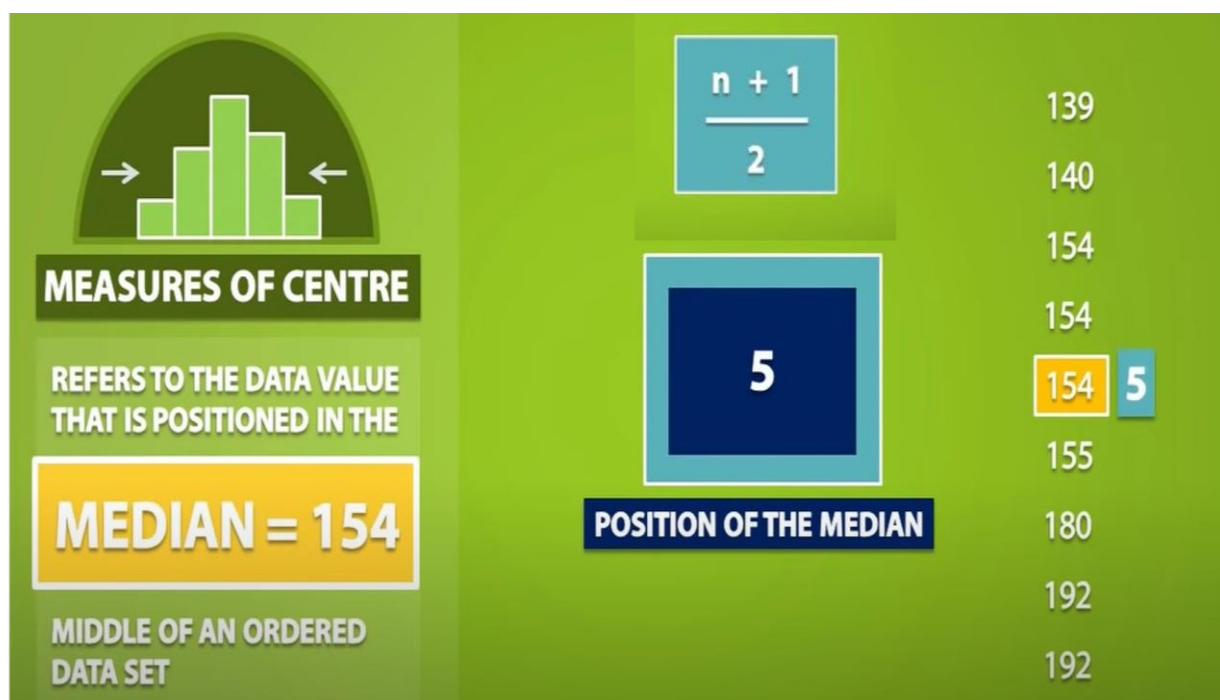
Mediana - to'plamning o'rtasida joylashgan ma'lumotlar qiymati.

Agar o'rtada 2 ta ma'lumot qiymati bo'lsa, median bu 2 qiymatning o'rtacha qiymati hisoblanadi.

Medianaga misollar

Toq sonli ro'yxatdagi median qiymatini topish uchun o'rtadagi mediananing har ikki tomonida teng sonli sonlar topiladi. Medianani topish uchun avval raqamlarni tartibda, odatda eng pastdan yuqoriga qarab tartiblang.

Masalan, $\{3, 13, 2, 34, 11, 26, 47\}$ ma'lumotlar to'plamida tartiblangan tartib $\{2, 3, 11, 13, 26, 34, 47\}$ ga aylanadi. Median o'rtadagi raqamdir $\{2, 3, 11, 13, 26, 34, 47\}$, bu holatda bu raqam 13 ga teng,



2.82-rasm. Toq holatdagi medianani hisoblash uslubi

Raqaamlar soni teng bo'lgan ro'yxatdagi median qiymatini topish uchun o'rta juftlikni aniqlash, ularni qo'shish va ikkiga bo'lish kerak. Yana raqamlarni eng pastdan yuqoriga qarab tartiblang.

Masalan, $\{3, 13, 2, 34, 11, 17, 27, 47\}$ ma'lumotlar to'plamida tartiblangan tartib $\{2, 3, 11, 13, 17, 27, 34, 47\}$ ga aylanadi. Median o'rtadagi ikkita raqamning o'rtacha qiymatidir $\{2, 3, 11, 13, 17, 26, 34, 47\}$, bu holda o'n besh $\{(13 + 17) \div 2 = 15\}$.

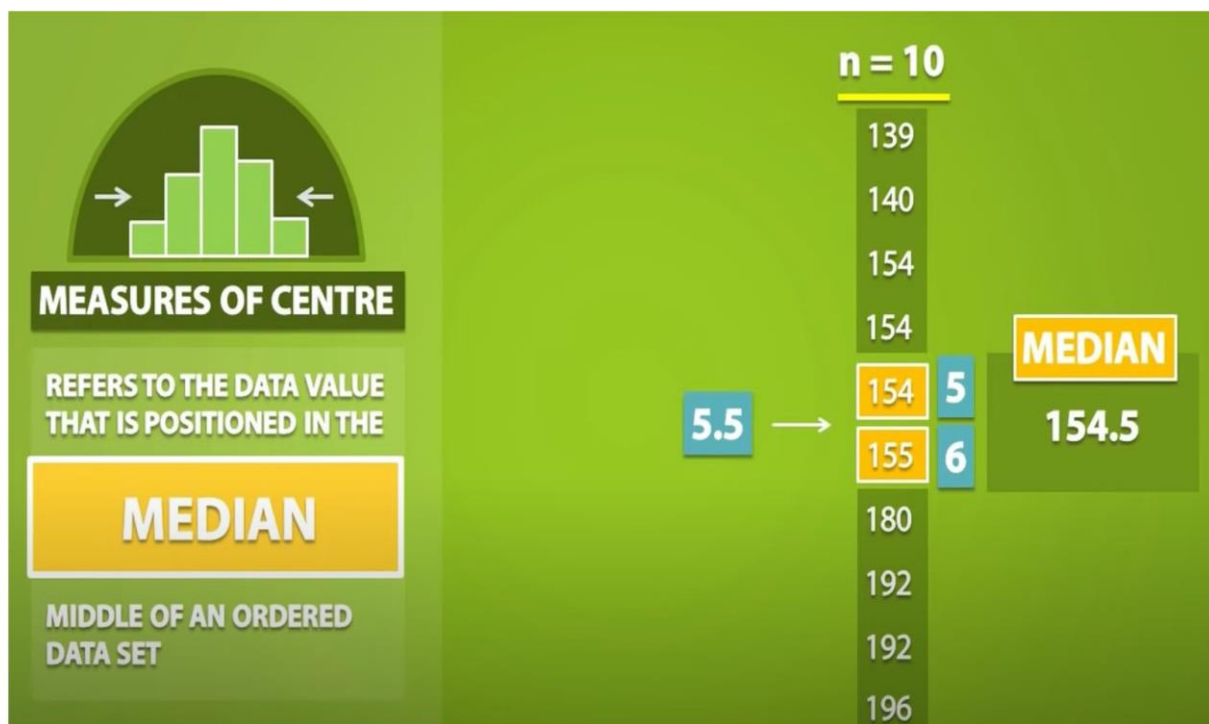
Misol

1, 1, 2, 5, 6, 6, 9 ma'lumotlar to'plami uchun median 5 ga teng.

1, 1, 2, 6, 6, 9 ma'lumotlar to'plami uchun mediana 4 ga teng. 2 va 6 ning o'rtacha qiymatini oling yoki $(2+6)/2 = 4$.

Median formula

$x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq \dots \leq x_n$ ma'lumotlar to'plamini eng pastdan eng yuqori qiymatga tartiblash, median $\tilde{x}$ ma'lumotlar qiymatlarining yuqori yarmini pastki yarmidan ajratib turuvchi ma'lumotlar nuqtasidir.



2.83-rasm. Juft holatdagi medianani hisoblash uslubi

Guruhlangan ma'lumotlar to'plami uchun medianani topish uchun quyidagi amallarni bajarish mumkin:

Ma'lumotlar uzluksiz va chastota taqsimoti shaklida bo'lsa, mediana quyidagi bosqichlar ketma-ketligi orqali hisoblanadi.

1-qadam: Kuzatishlarning umumiy sonini (n) toping.

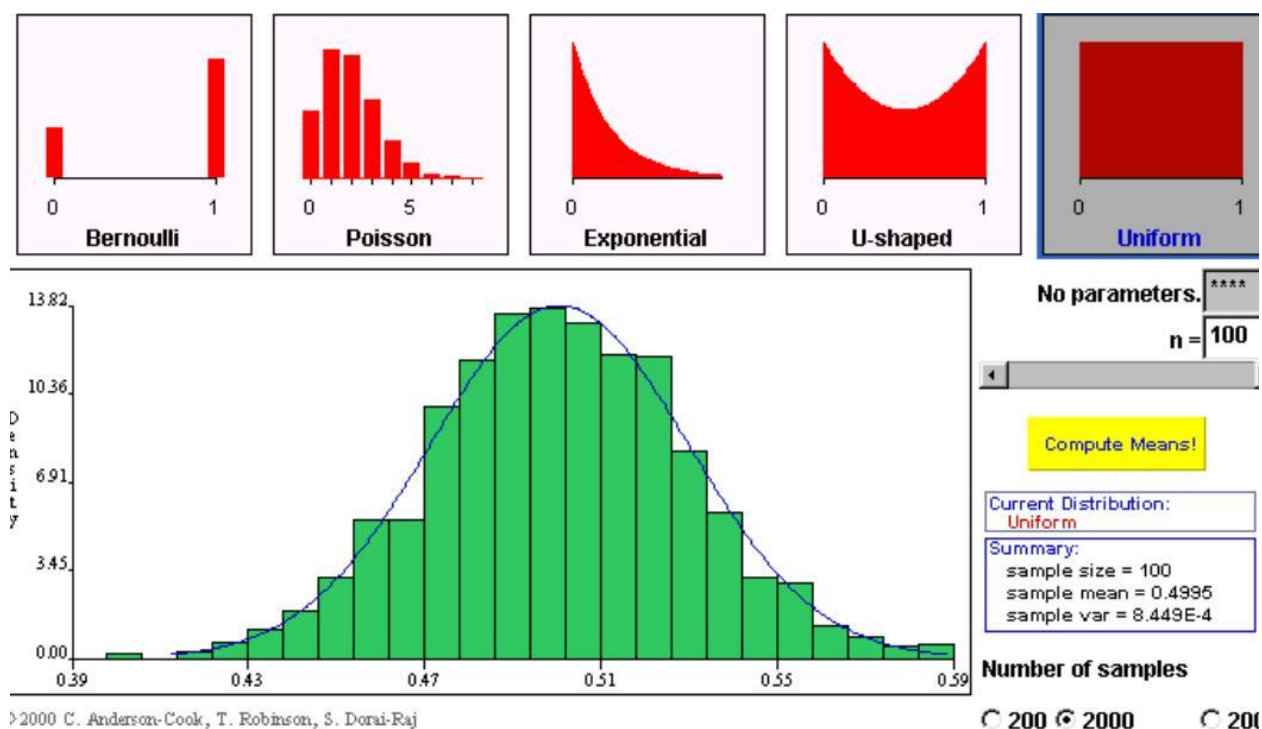
2-qadam: Sinf hajmini (h) aniqlang va ma'lumotlarni turli sinflarga ajrating.

3-qadam: Har bir sinfning umumiy chastotasini hisoblang.

4-qadam: mediana tushadigan sinfni aniqlang. (O'rta sinf - bu $n/2$ joylashgan sinf.)

5-qadam: median sinfining pastki chegarasini (l) va yig'ilgan chastotani (c) toping.

6-qadam: Guruhlangan ma'lumotlar uchun median formulasini qo'llang



2.83-rasm. O‘rtachaning taqsimot qonuni

2.4.3. Moda (Mode)

Statistik ma‘lumotlarga ko‘ra, moda - berilgan to‘plamda qayta-qayta sodir bo‘ladigan qiymat. Yuqori chastotaga ega yoki tez-tez paydo bo‘ladigan ma‘lumotlar to‘plamidagi qiymat yoki raqamni rejim yoki modal qiymat deb ham aytishimiz mumkin.

Moda ma‘lumotlar to‘plamida eng tez-tez paydo bo‘ladigan qiymatdir. Ma‘lumotlar to‘plami bir rejimga ega bo‘lishi mumkin, bir nechta rejimga ega yoki umuman bo‘lmasligi mumkin. Markaziy tendentsiyaning boshqa mashhur ko‘rsatkichlari to‘plamning o‘rtacha yoki o‘rtacha qiymatini va to‘plamdagi o‘rta qiymatni o‘z ichiga oladi.

Statistikada Moda ma‘lumotlar to‘plamida eng ko‘p kuzatiladigan qiymatdir. Oddiy taqsimot uchun rejim ham o‘rtacha va median bilan bir xil qiymatga ega. Ko‘pgina hollarda modal qiymat ma‘lumotlardagi o‘rtacha qiymatdan farq qiladi.

3, 3, 6, 9, 16, 16, 16, 27, 27, 37, 48

Raqaamlar to'plami bir nechta rejimga ega bo'lishi mumkin (agar ikkita rejim mavjud bo'lsa, bu bimodal deb nomlanadi), agar bir xil chastotali bir nechta raqaamlar mavjud bo'lsa va to'plamdagi boshqalarga qaraganda ko'proq.

3, 3, 3, 9, 16, 16, 16, 27, 37, 48

Yuqoridagi misolda 3 soni ham, 16 soni ham rejimdir, chunki ularning har biri uch marta uchraydi va boshqa raqam tez-tez uchramaydi.

Agar raqaamlar to'plamidagi hech bir raqam bir necha marta bo'lmasa, bu to'plamda yechim mavjud bo'lmaydi:

3, 6, 9, 16, 27, 37, 48

Ikki rejimli raqaamlar to'plami bimodal, uchta rejimli raqaamlar to'plami trimodal va bir nechta rejimga ega bo'lgan har qanday raqaamlar to'plami multimodal hisoblanadi.



2.84-rasm. Modani hisoblash tartibi

Afzalliklar:

- Tartibni tushunish va hisoblashning osonligi.
- Tartibga ekstremal qiymatlar ta'sir qilmaydi.

– Tartibni ma'lumotlar to'plamida va diskret chastota taqsimotida aniqlash oson.

– Tartib sifatli ma'lumotlar uchun foydalidir.

– Tartibni ochiq chastotali jadvalda hisoblash mumkin.

– Tartibni grafik tarzda joylashtirish mumkin.

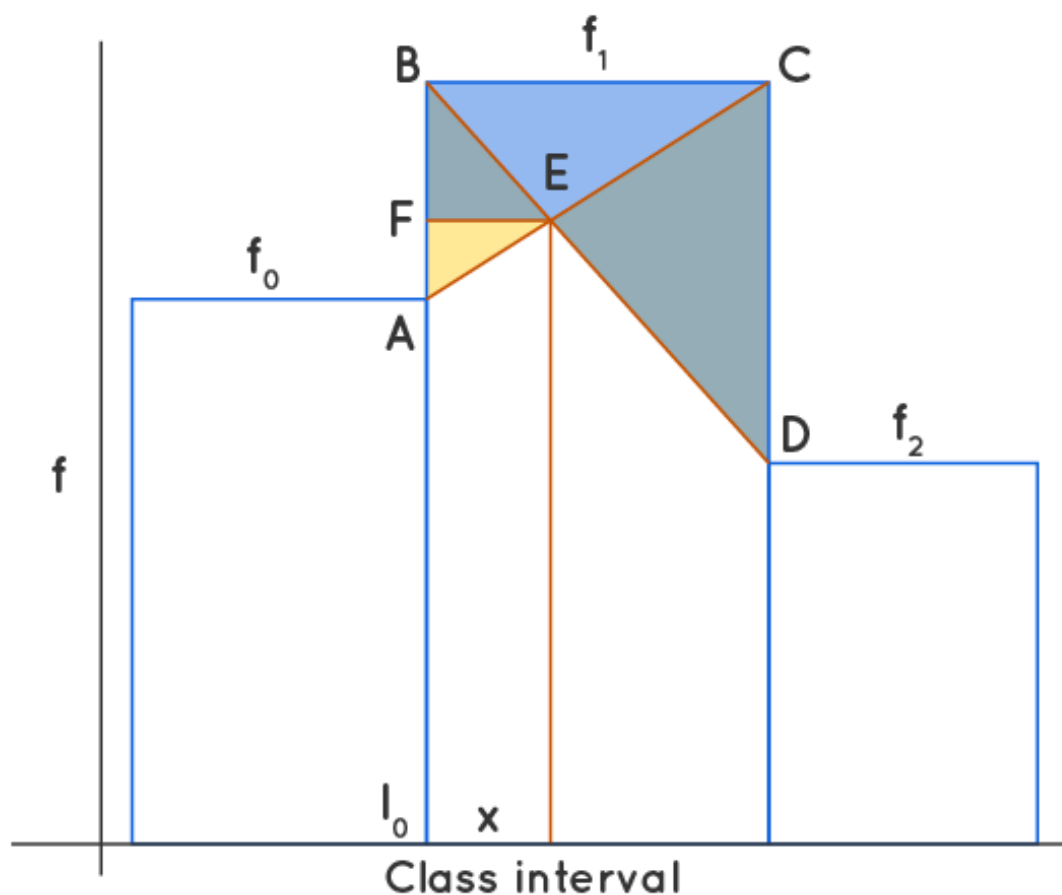
Kamchiliklar:

– Ma'lumotlar to'plamida takrorlashlar bo'lmasa, rejim aniqlanmaydi.

– Rejim barcha qiymatlarga asoslanmagan.

– Ma'lumotlar oz sonli qiymatlardan iborat bo'lsa rejim beqarordir.

– Ba'zan ma'lumotlar bir rejimga ega, bir nechta rejimga ega yoki umuman yo'q.



2.85-rasm. Modani hisoblash tartibi

Bundan tashqari, biz faqat bitta rejim, ikkita rejim, uchta rejim yoki bir nechta rejimli ma'lumotlarni topishimiz mumkin. Bu berilgan ma'lumotlar to'plamiga bog'liq.

Ro'yxat undagi rejimlar soniga qarab unimodal, bimodal, trimodal yoki multimodal bo'lishi mumkin.

Unimodal ro'yxat: faqat bitta rejimga ega berilgan ma'lumotlar ro'yxati unimodal ro'yxat deb ataladi.

Bimodal ro'yxat: Ikki rejimli berilgan ma'lumotlar ro'yxati bimodal ro'yxat deb ataladi⁶⁴.

Xulosa

Ushbu maqolada keltirilgan asosiy fikrlarning qisqacha xulosasi:

Tartib ma'lumotlar to'plamida eng ko'p uchraydigan qiymat(lar)ni ifodalaydi.

Rejim bizga kategorik ma'lumotlarning o'rtacha va median ishlatib bo'lmaydigan eng keng tarqalgan qiymatini aytadi.

Ushbu rejim bizga ma'lumotlar to'plamining "markazi" qayerda joylashganligi haqida fikr beradi, ammo u o'rtacha yoki median bilan solishtirganda noto'g'ri bo'lishi mumkin.

2.4.4. Geometrik o'rtacha (Geometric Mean)

Geometrik o'rtacha mahsulot to'plamining o'rtacha qiymati bo'lib, ularning hisobi odatda investitsiyalar yoki portfelning ishlash natijalarini aniqlash uchun ishlatiladi. U texnik jihatdan "n sonning n-chi ildiz mahsuloti" sifatida aniqlanadi. Qiymatlardan olingan foizlar bilan

⁶⁴ <https://www.cuemath.com/data/mode/>

ishlashda geometrik o'rtacha qiymatdan foydalanish kerak, standart arifmetik o'rtacha esa qiymatlarning o'zi bilan ishlaydi.

Asosiy yondasgular

- Geometrik o'rtacha - bu atamalar mahsuloti yordamida hisoblangan qiymatlar to'plamining o'rtacha daromadlilik darajasi.

- Geometrik o'rtacha ketma-ket korrelyatsiyani ko'rsatadigan seriyalar uchun eng mos keladi - bu ayniqsa investitsiya portfelli uchun to'g'ri keladi.

- Moliyaviy daromadlarning aksariyati o'zaro bog'liqdir, jumladan obligatsiyalar bo'yicha daromadlar, aktsiyalarning daromadlari va bozor tavakkalchiligi bo'yicha mukofotlar.

- O'zgaruvchan raqamlar uchun geometrik o'rtacha ko'rsatkich o'rtacha ko'rsatkichni tekislaydigan yillik birikmani hisobga olgan holda haqiqiy daromadni aniqroq o'lchashni ta'minlaydi.

Geometrik o'rtachani qo'llash

- Geometrik o'rtacha arifmetik o'rtachaga nisbatan juda ko'p afzalliklarga ega va u ko'plab sohalarda qo'llaniladi. Ilovalarning ba'zilari quyidagilardan iborat:

- Fond indekslarida qo'llaniladi, chunki moliya bo'limlari tomonidan qo'llaniladigan ko'plab qiymat chizig'i indeksleri G.M.dan foydalanadi.

- Investitsion portfelning yillik daromadini hisoblash.

- Geometrik o'rtacha o'rtacha o'sish sur'atlarini topish uchun moliyada qo'llaniladi, bu ham yillik o'sish sur'ati (CAGR) deb nomlanadi.

- Geometrik o'rtacha, shuningdek, hujayra bo'linishi va bakteriyalarning o'sish tezligi kabi biologik tadqiqotlarda ham qo'llaniladi.

Geometrik o'rtachaga misol

Agar 10 000-dollar bo'lsa va 25 yil davomida har yili o'sha 10 000 dollar uchun 10% foiz to'layotgan bo'lsangiz, foiz miqdori 25 yil davomida har yili 1000 dollar yoki 25 000 dollarni tashkil qiladi. Biroq, bu qiziqish hisobga olinmaydi. Ya'ni, hisob-kitoblarga ko'ra, har yili unga qo'shilgan 1000 AQSh dollari emas, balki faqat 10 000 AQSh dollari uchun foizlar to'lanadi. Agar investor foiz bo'yicha foiz to'lagan bo'lsa, u geometrik o'rtacha yordamida hisoblab chiqiladigan murakkab foizlar deb ataladi.

Geometrik o'rtachadan foydalanish tahlilchilarga foizlar bo'yicha to'langan foizlarni oladigan investitsiya daromadini hisoblash imkonini beradi. Bu portfel menejerlari mijozlarga dividendlar va daromadlarni qayta investitsiya qilishni maslahat berishlarining sabablaridan biridir.

Geometrik o'rtacha qiymat hozirgi qiymat va kelajakdagi qiymat pul oqimlari formulalari uchun ham qo'llaniladi. Geometrik o'rtacha daromad, ayniqsa, qo'shma daromad keltiradigan investitsiyalar uchun qo'llaniladi. Yuqoridagi misolga qaytadigan bo'lsak, investor oddiy foizli investitsiya bo'yicha atigi 25 000 AQSh dollarini olish o'rniga, foizli investitsiyalarni 108 347,06 dollarga aylantiradi⁶⁵.

$$GM = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

⁶⁵ <https://www.cuemath.com/data/geometric-mean/>

yoki

$$GM = (x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n)^{1/n}$$

$$G.M. = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

Misol: 2 va 18 ning geometrik o‘rtachasi nima?

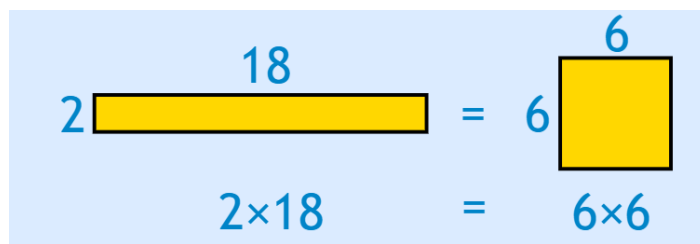
Avval ularni ko‘paytiramiz: $2 \times 18 = 36$

Keyin (ikkita raqam borligi sababli) kvadrat ildizni oling: $\sqrt{36} = 6$

Bir qatorda:

2 va 18 ning geometrik o‘rtachasi $= \sqrt{(2 \times 18)} = 6$

Yuza xuddi shunday



Misol: 10, 51,2 va 8 ning geometrik o‘rtachasi nima?

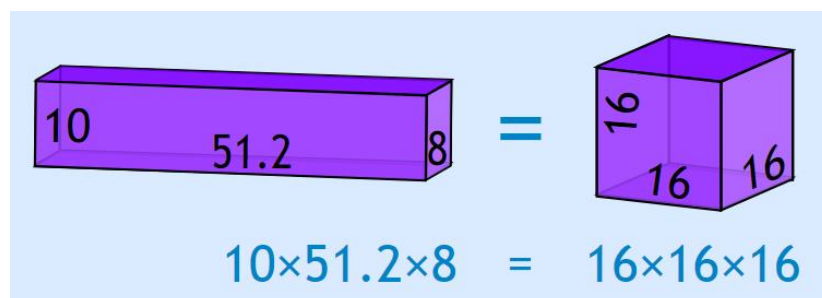
Avval ularni ko‘paytiramiz: $10 \times 51,2 \times 8 = 4096$

Keyin (uchta raqam borligi sababli) kub ildizini oling: $\sqrt[3]{4096} = 16$

Bir qatorda:

Geometrik o‘rtacha $= \sqrt[3]{(10 \times 51,2 \times 8)} = 16$

Hajm bir xil:



Misol: 1, 3, 9, 27 va 81 sonlarning geometrik o'rtachasi nima?

Avval ularni ko'paytiramiz: $1 \times 3 \times 9 \times 27 \times 81 = 59049$

Keyin (5 ta raqam borligi sababli) 5-ildizni oling: $5\sqrt{59049} = 9$

Bir qatorda:

$$\text{Geometrik o'rtacha} = 5\sqrt{(1 \times 3 \times 9 \times 27 \times 81)} = 9$$

$$1 \times 3 \times 9 \times 27 \times 81 = 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9$$

2.4.5. Garmonik o'rtacha (Harmonic Mean (HM))

Garmonik o'rtacha (HM) ma'lumotlar qiymatlarining o'zaro o'rtacha ko'rsatkichlarining o'zaro nisbati sifatida aniqlanadi.. U barcha kuzatishlarga asoslanadi va u qat'iy belgilangan. Garmonik o'rtacha qiymatlarni to'g'ri muvozanatlash uchun katta qiymatlarga kamroq og'irlik va kichik qiymatlarga katta vazn beradi. Umuman olganda, garmonik o'rtacha kichikroq narsalarga katta vazn berish zarurati tug'ilganda qo'llaniladi. U vaqt va o'rtacha stavkalarda qo'llaniladi.

Garmonik o'rtacha sonli o'rtachaning bir turi. U kuzatishlar sonini ketma-ketlikdagi har bir sonning o'zaro soniga bo'lish yo'li bilan hisoblanadi. Shunday qilib, garmonik o'rtacha o'zaro arifmetik o'rtachaning o'zaro nisbatidir.

1, 4 va 4 ning garmonik o'rtacha qiymati:

$$\frac{3}{\left(\frac{1}{1} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right)} = \frac{3}{1.5} = 2$$

Garmonik o'rtachaning asoslari

Garmonik o'rtacha umumiy maxrajlar haqida qayg'urmasdan, kasrlar orasidagi ko'paytma yoki bo'luvchi munosabatlarni topishga

yordam beradi. Harmonik vositalar ko‘pincha stavkalar kabi o‘rtacha narsalarni o‘lchashda qo‘llaniladi (masalan, bir necha sayohatlar davomiyligi berilgan o‘rtacha sayohat tezligi).

Asosiy yondashuvlar

- Garmonik o‘rtacha - bu o‘zaro arifmetik o‘rtachaning o‘zaro nisbati.
- Harmonik vositalar moliyada o‘rtacha ma’lumotlar uchun narxlarining ko‘paytmalari kabi ishlatiladi.
- Harmonik vositalar, shuningdek, Fibonachchi ketma-ketligi kabi naqshlarni aniqlash uchun bozor texniklari tomonidan ham qo‘llanilishi mumkin⁶⁶.

Garmonik o‘rtachaga misol

Misol tariqasida ikkita firmani olaylik. Birining bozor kapitallashuvi 100 milliard dollar va daromadi 4 milliard dollar (P/E of 25) va birining bozor kapitallashuvi 1 milliard dollar va daromadi 4 million dollar (P/E of 250). Ikki aktsiyadan tuzilgan indeksda birinchisiga 10%, ikkinchisiga 90% investitsiya qilingan bo‘lsa, indeksning P/K nisbati:

1-misol: Quyidagi {8, 9, 6, 11, 10, 5} ma’lumotlarning garmonik o‘rtacha qiymatini toping?

Yechim:

Berilgan ma’lumotlar: {8, 9, 6, 11, 10, 5}

Biz harmonik o‘rtacha formulaga egamiz:

Garmonik o‘rtacha (H) = $n / [(1/x_1) + (1/x_2) + (1/x_3) + \dots + (1/x_n)]$

$n = 6$

⁶⁶ <https://www.vedantu.com/maths/harmonic-mean>

$$\begin{aligned} &\text{Shunday qilib, garmonik o'rtacha} = \\ &6/(\frac{1}{8})+(\frac{1}{9})+(\frac{1}{6})+(\frac{1}{11})+(\frac{1}{10})+(\frac{1}{5}) \\ &= 6/0,7936 \\ &= 7,560 \end{aligned}$$

Harmonik o'rtacha (H) = 7,560

2-misol: 2, 5, 7 va 9-ma'lumotlarning garmonik o'rtacha qiymatini toping.

Yechim:

Berilgan ma'lumotlar: 2, 5, 7, 9

1-qadam: qiymatlarning o'zaro nisbatini toping:

$$\frac{1}{2} = 0,5$$

$$\frac{1}{5} = 0,2$$

$$\frac{1}{7} = 0,14$$

$$\frac{1}{9} = 0,11$$

2-qadam: 1-bosqichdan olingan o'zaro qiymatlarning o'rtacha qiymatini hisoblang.

Bu yerda ma'lumotlar qiymatlarining umumiy soni 4 ga teng.

$$\text{O'rtacha} = (0,5 + 0,2 + 0,143 + 0,11)/4$$

$$\text{O'rtacha} = 0,953/4$$

3-qadam: Nihoyat, 2-bosqichdan olingan o'rtacha qiymatning o'zaro nisbatini oling.

$$\text{Garmonik o'rtacha} = 1/\text{O'rtacha}$$

$$\text{Harmonik o'rtacha} = 4/0,953$$

$$\text{Garmonik o'rtacha} = 4,19$$

Demak, 2, 5, 7, 9 ma'lumotlar uchun garmonik o'rtacha 4,19 ga teng.

3-misol: 1, 2 va 4 ning garmonik o‘rtacha qiymati nima?

Yechim:

1, 2 va 4 ning o‘zaro nisbati:

$$1/1 = 1,$$

$$1/2 = 0,5,$$

$$1/4 = 0,25$$

Endi ularni qo‘shing:

$$1 + 0,5 + 0,25 = 1,75$$

Qanchaga bo‘ling:

$$\text{O‘rtacha} = 1,75/3$$

Bu o‘rtachaning o‘zaro javobi bizning javobimiz:

$$\text{Harmonik o‘rtacha} = 3/1,75$$

$$= 1,714 \text{ (3 ta joyga)}$$

Mustahkamlash uchun savollar

1. Markaziy chegaralarning turlarini izohlab bering
2. Arifmetik o‘rtacha (Arithmetic Mean) nimani anglatadi?
3. Arifmetik o‘rtachaning afzalliklari nimalardan iborat?
4. Markaziy chegaralar o‘lchovining grek harflarini sanab bering.
5. Mediana (Median) nima?
6. Modani nimani anglatadi?
7. Geometrik o‘rtachaning (Geometric Mean) o‘ziga xosligi nimalardan iborat?

8. Garmonik o‘rtacha (Harmonic Mean) nimani anglatadi va misollar keltiring.
9. Tahlil jarayonida o‘rtachalarning turlarini izohlab bering.
10. Geometrik o‘rtachaga misollar keltirng.
11. Garmonik o‘rtacha bilan garmonik o‘rtachaning asosiy farqini aytib bering.

2.5. O‘zgaruvchanlikni o‘lchash (Measures of changes)

2.5.1. Variatsion kenglik (Range)

Variatsion kenglik eng kichik va eng yuqori qiymatlar orasidagi farqdir. Bu eng yuqori qiymatdan eng past qiymatni ayirish yo‘li bilan hisoblanadi. Katta diapazon yuqori o‘zgaruvchanlikni bildirsa, kichik diapazon taqsimotdagi past o‘zgaruvchanlikni bildiradi.

Misol: {4, 6, 9, 3, 7} da eng kichik qiymat 3 ga, eng yuqorisi 9 ga teng.

Bu holda, diapazon $9 - 3 = 6$ ga teng.

Diapazon noto‘g‘ri bo‘lishi mumkin

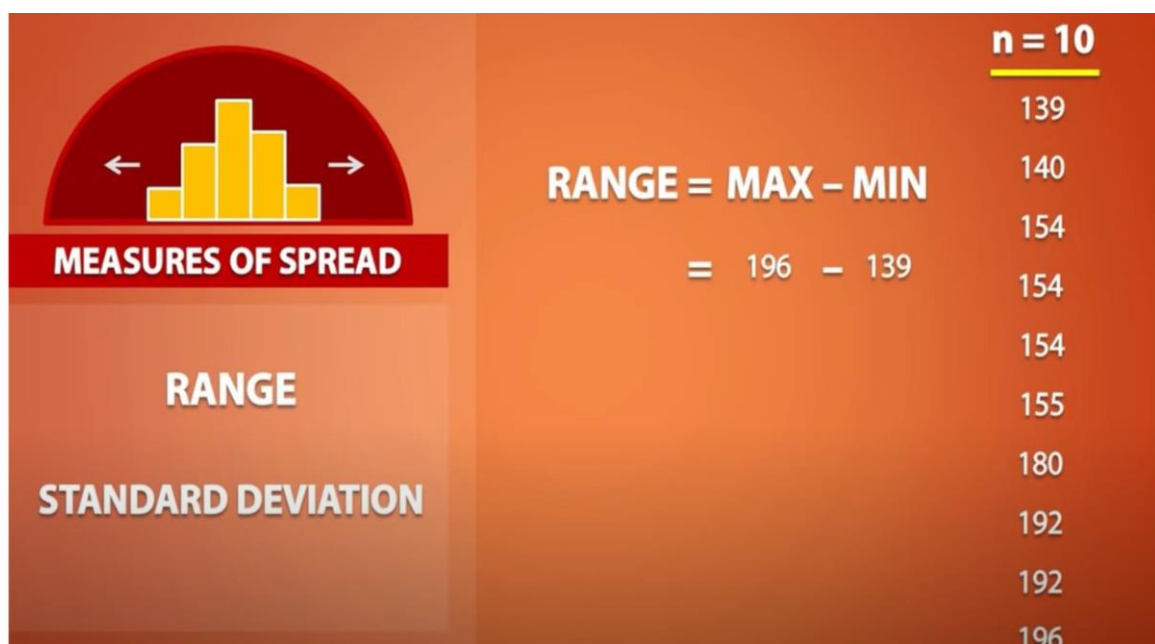
O‘ta yuqori yoki past qiymatlar mavjud bo‘lganda diapazon ba‘zan chalg‘ituvchi bo‘lishi mumkin.

Misol: {8, 11, 5, 9, 7, 6, 3616} da:

eng kichik qiymat 5, va eng katta qiymat 3616,

Shunday qilib, Variatsion kenglik $3616 - 5 = 3611$.

3616 ning yagona qiymati Variatsion kenglikni katta qiladi, lekin aksariyat qiymatlar taxminan 10 ni tashkil qiladi.



2.86-rasm. Variatsion kenglikni hisoblash

Agar haddan tashqari qiymatlarsiz taqsimot mavjud bo'lsa, diapazon sizga o'zgaruvchanlikning yaxshi ko'rsatkichini beradi. Markaziy tendentsiya ko'rsatkichlari bilan birlashtirilganda, diapazon sizga tarqatish oralig'i haqida ma'lumot berishi mumkin.

Ammo ma'lumotlar to'plamida chegaralar mavjud bo'lsa, diapazon noto'g'ri bo'lishi mumkin. Ma'lumotlardagi bitta ekstremal qiymat sizga butunlay boshqacha diapazonni beradi.

To'plamdan tashqari Variatsion kenglikka misoli (Range example with an outlier)

Ma'lumotlar to'plamidagi bitta qiymat o'zgarib turadigan qiymat bilan almashtiriladi.

Yoshi 19 21 26 29 31 33 36 61

Xuddi shu hisob-kitobdan foydalanib, biz bu safar juda boshqacha natijaga erishamiz:

$$R = H - L$$

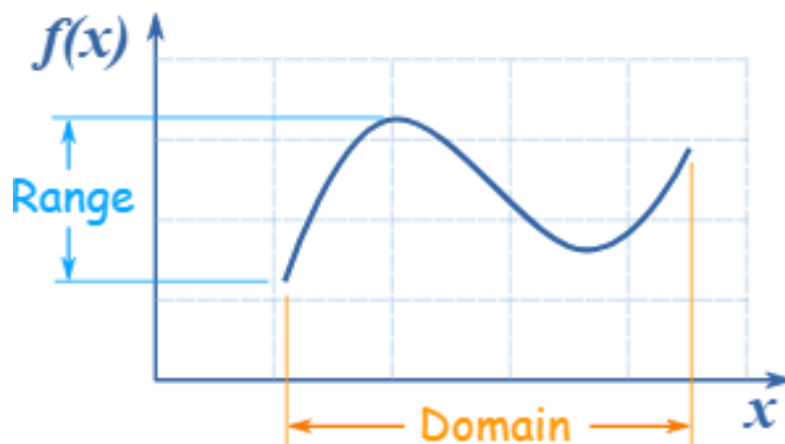
$$R = 61 - 19 = 42$$

Cheklangan ko'rsatkich bilan bizning diapazonimiz endi 42 yoshni tashkil etadi.

Narsalarni sotib olganingizda, ular har doim narx oralig'ida sotiladi. Sevimli jinsi shimlaringizdan namuna olish lozim. Siz xarid qilgan do'konda ranglar, moslamalar, o'lchamlar va narxlar bir qator bo'lishi mumkin.

Ushbu assortiment odatda biz nimani sotib olishni xohlayotganimiz haqida aniqroq qaror qabul qilish imkonini beradi - bu holda jinsi shimlar.

Variatsion kenglik odatda yuqori qiymat va pastki qiymat bilan belgilanadi va bu qiymatlar orasidagi barcha birliklarga ishora qiladi.



2.87-rasm. Variatsion kenglik va domain orasidagi munosabat

Domen, koddomen va Variatsion kenglik

Funktsiyaga nima kirishi va nima chiqishi mumkinligi uchun maxsus nomlar mavjud:

- Funktsiyaga kirish mumkin bo'lgan narsa Domen deb ataladi
- Funktsiyadan chiqishi mumkin bo'lgan narsa Kodomen deb ataladi
- Haqiqatdan ham funktsiyadan chiqadigan narsa diapazon deb

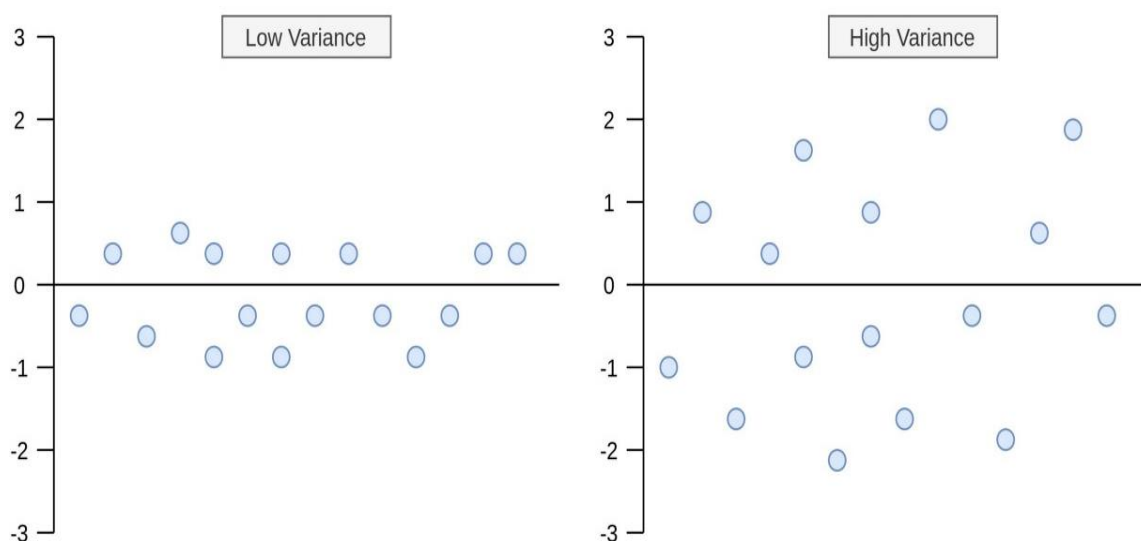
ataladi⁶⁷

⁶⁷ <https://www.mathsisfun.com/sets/domain-range-codomain.html>

2.5.2. Variatsiya (Variance) Dispersiya

Dispersiya - bu o'rtacha kvadratik og'ishlarning o'rtacha qiymati. Variant ma'lumotlar to'plamidagi tarqalish darajasini aks ettiradi. Ma'lumotlar qanchalik keng tarqalgan bo'lsa, o'rtachaga nisbatan dispersiya shunchalik katta bo'ladi.

Dispersiya o'zgaruvchida qiymatlar qanday o'zgarishini tushuntiradi. Bu qadriyatlar bir-biridan qanchalik uzoqlashishiga bog'liq.



2.88-rasm. Dispersiyaning zichlik darajasi

Dispersiyani topish uchun standart og'ishning kvadratini olish kifoya. Dispersiya belgisi s^2 dir.

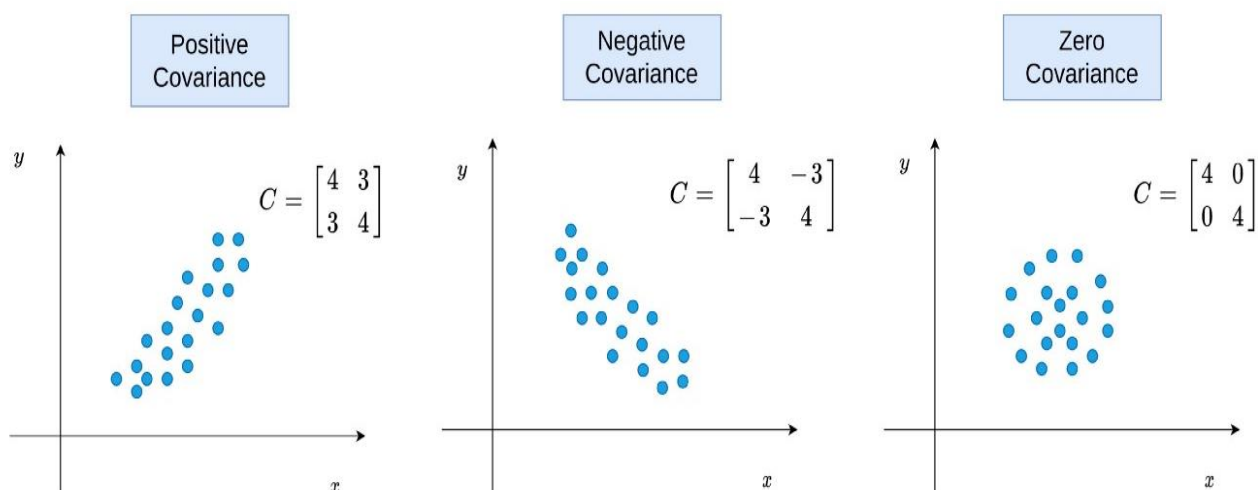
Variance of visits to the library in the past year.

Data set: 15, 3, 12, 0, 24, 3

$$s = 9.18$$

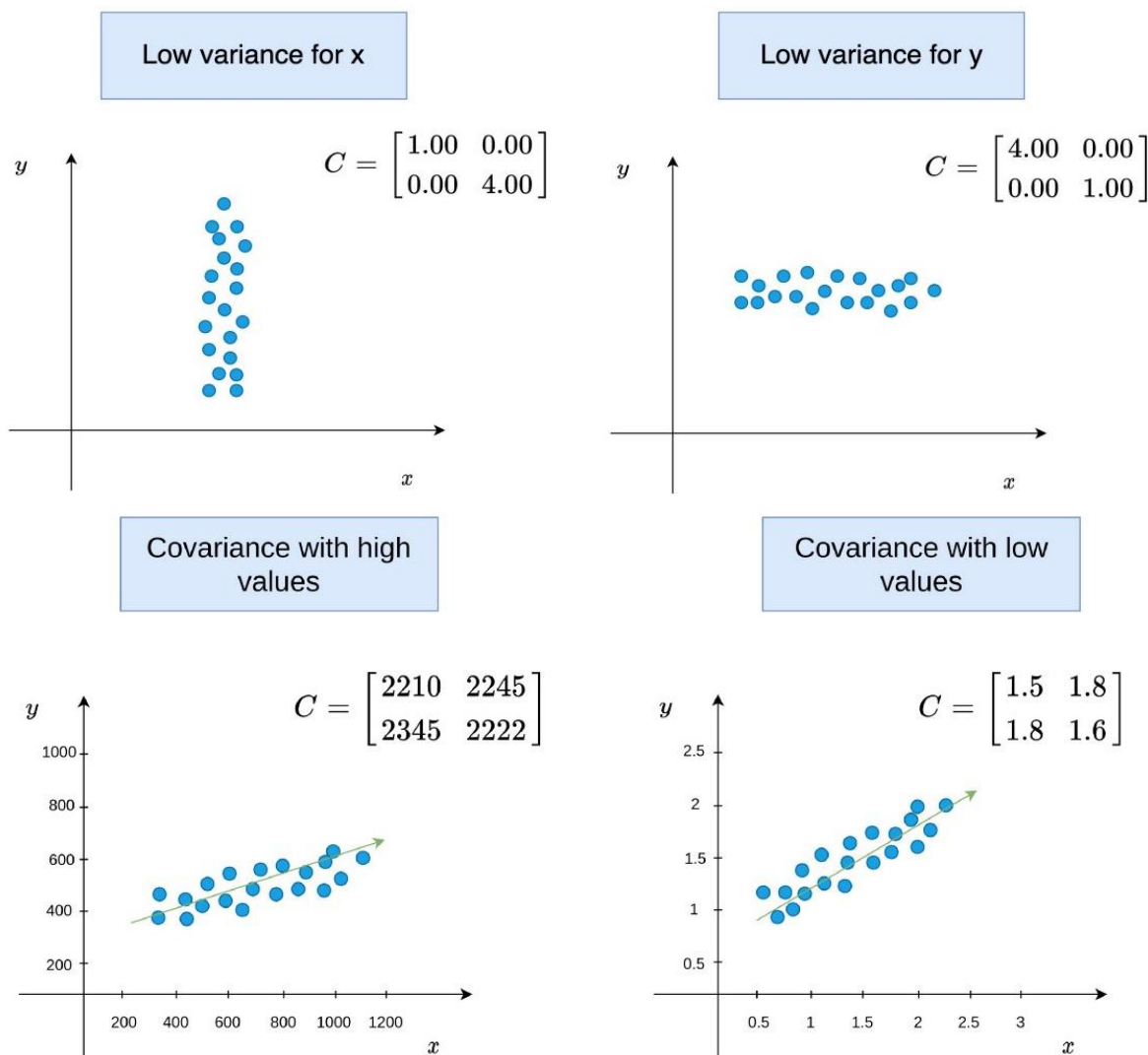
$$s^2 = 84.3$$

Dispersiya ma'lumotlar to'plamining o'rtacha qiymati atrofida tarqalishini bildiradi, kovariatsiya esa ikkita tasodifiy o'zgaruvchi o'rtasidagi yo'nalish munosabatlarining o'lchovini bildiradi.



2.89-rasm. Kovariatsiyaning turlari va uning grafiklari

Kovariatsiya matritsasi butun o'lchamlardagi munosabatlarni har ikki tasodifiy o'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatlarni aniqlaydi.



2.90-rasm. Kovariatsiyaning turlari va uning grafiklari

Bir o'zgaruvchan tahlil (Univariate Analysis)

Bir o'zgaruvchan tahlil bir vaqtning o'zida bitta o'zgaruvchan holatlar bo'yicha tekshirishni o'z ichiga oladi. Bitta o'zgaruvchining uchta asosiy xususiyati mavjud, biz ularni ko'rib chiqamiz:

Dispersiya

Dispersiya qadriyatlarning markaziy tendentsiya atrofida tarqalishini anglatadi. Dispersiyaning ikkita umumiy o'lchovi mavjud, diapazon va standart og'ish. Diapazon oddiygina eng yuqori qiymatdan eng past qiymatdan iborat. Bizning misol taqsimotimizda yuqori qiymat 36, past esa 15, shuning uchun diapazon $36 - 15 = 21$.

Standart og'ish dispersiyani aniqroq va batafsil baholashdir, chunki chetdagi ko'rsatkich diapazonni sezilarli darajada oshirib yuborishi mumkin (bu misolda xuddi shunday bo'lgani kabi, 36 ning yagona chegara qiymati qolgan qiymatlardan ajralib turadi. Standart og'ish bu nisbatni ko'rsatadi. Ballar to'plami tanlovning o'rtacha qiymatiga ega. Yana ballar to'plamini olaylik:

Visits to the library

N	6
Mean	9.5
Median	7.5
Mode	3
Standard deviation	9.18
Variance	84.3
Range	24

O'rtacha faqat markaziy tendentsiya o'lchovi sifatida ko'rib chiqiladi, ma'lumotlar to'plamining "o'rtasi" haqidagi taassurotingiz

median yoki rejimdan farqli o'laroq, tashqi ko'rsatkichlar tomonidan chayqalishi mumkin.

Xuddi shunday, diapazon ekstremal qiymatlarga sezgir bo'lsa-da, tarqalishning oson taqqoslanadigan o'lchovlarini olish uchun standart og'ish va dispersiyani ham hisobga olishingiz kerak.

Ikki o'zgaruvchan tavsiflovchi statistika (Bivariate statistics)

Agar bir nechta o'zgaruvchilar bo'yicha ma'lumot to'plagan bo'lsa, ular o'rtasida bog'liqlik mavjudligini aniqlash uchun ikki yoki ko'p o'zgaruvchan tavsiflovchi statistikadan foydalanish mumkin.

Ikki o'zgaruvchan tahlilda bir vaqtning o'zida ikkita o'zgaruvchining chastotasi va o'zgaruvchanligini o'rganilsa, ular birgalikda farqlanadi. Bundan tashqari, keyingi statistik testlarni o'tkazishdan oldin ikkita o'zgaruvchining markaziy tendentsiyasini solishtirishingiz mumkin.

Ko'p o'zgaruvchan tahlil ikki o'zgaruvchan tahlil bilan bir xil, lekin ikkitadan ortiq o'zgaruvchilarga ega.

Number of visits to the library in the past year

Group	0–4	5–8	9–12	13–16	17+
Children	32	68	37	23	22
Adults	36	48	43	83	25

Favqulodda vaziyatlar jadvalini talqin qilish, agar xom ma'lumotlar foizlarga aylantirilsa, osonroq bo'ladi. Foizlar har bir qatorni boshqasi bilan solishtirish mumkin bo'lib, go'yo har bir guruhda atigi 100 ta kuzatuv yoki ishtirokchi bo'lgandek tuyuladi. Foizga asoslangan

favqulodda vaziyatlar jadvalini yaratishda siz oxirida har bir mustaqil o'zgaruvchi uchun N qo'shiladi⁶⁸.

Visits to the library in the past year (Percentages)

Group	0–4	5–8	9–12	13–16	17+ <i>N</i>
Children	18%	37%	20%	13%	12% 182
Adults	15%	20%	18%	35%	11% 235

2.5.3. Standard o'g'ish (Standard Deviation)

Standart og'ish - qiymatlar to'plamining o'zgarishi yoki tarqalishi miqdorining o'lchovidir. Kam standart og'ish qiymatlar to'plamining o'rtacha qiymatiga (shuningdek, kutilgan qiymat deb ataladi) yaqin bo'lishini ko'rsatadi, yuqori standart og'ish esa qiymatlar kengroq diapazonga tarqalganligini ko'rsatadi.

Standart og'ish - bu ma'lumotlar to'plamidagi o'zgaruvchanlikning o'rtacha miqdori. Bu sizga o'rtacha har bir qiymat o'rtacha qiymatdan qanchalik uzoqda ekanligini aytadi. Yuqori standart og'ish qiymatlar odatda o'rtacha qiymatdan uzoq ekanligini anglatadi, past standart og'ish esa qiymatlar o'rtachaga yaqin klasterlanganligini ko'rsatadi⁶⁹.

Standart og'ish - bu raqamlarning tarqalishining o'lchovidir.

Uning belgisi s (yunoncha sigma harfi)

Agar siz ko'proq bilmoqchi bo'lsangiz, standart og'ish formulalarida tushuntirilgan ikkita formula:

⁶⁸ <https://www.scribbr.com/statistics/descriptive-statistics/>

⁶⁹ <https://www.scribbr.com/statistics/standard-deviation/>

The "Population Standard Deviation"

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}$$

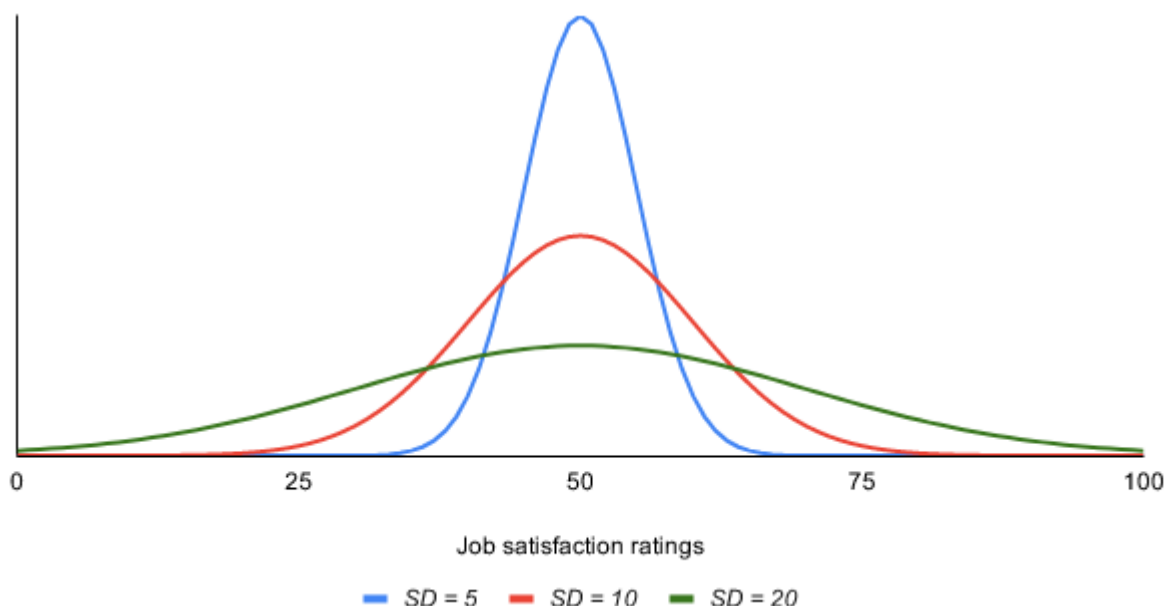
The "Sample Standard Deviation"

$$s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Namuna standart og'ishini hisoblashda N-1 ga bo'linadi (N o'rniga).

Standart og'ish oddiy taqsimotlar uchun tarqalishning foydali o'lchovidir.

Oddiy taqsimotlarda ma'lumotlar nosimmetrik tarzda, hech qanday qiyshayishsiz taqsimlanadi. Aksariyat qadriyatlar markaziy hudud atrofida to'planadi, ular markazdan uzoqlashgani sari kamayib boradi. Standart og'ish sizning ma'lumotlaringizning o'rtacha taqsimot markazidan qanchalik tarqalishini ko'rsatadi.



2.90-rasm. Kovariatsiyaning turlari va uning grafiklari

Empirik Ko'pgina ilmiy o'zgaruvchilar oddiy taqsimotlarga amal qiladi, jumladan, balandlik, standartlashtirilgan test ballari yoki ishdan

qoniqish reytinglari. Turli xil namunalarning standart og'ishlariga ega bo'lsangiz, ular kelib chiqqan kattaroq to'plam haqida xulosa chiqarish uchun statistik testlar yordamida ularning taqsimotini solishtirishingiz mumkin.

Qoida

Standart og'ish va o'rtacha qiymatlar, agar ular normal taqsimotga rioya qilsalar, taqsimotingizdagi ko'p qiymatlar qayerda joylashganligini aytib berishi mumkin.

Empirik qoida yoki 68-95-99.7 qoidasi tadqiqotingiz ko'lamini qayerda ekanligini aytadi:

- Taxminan 68% ball o'rtachadan 1 standart og'ishda,
- Taxminan 95% ballar o'rtacha qiymatdan 2 ta standart og'ishda,
- Taxminan 99,7% ball o'rtachadan 3 ta standart og'ish doirasida.

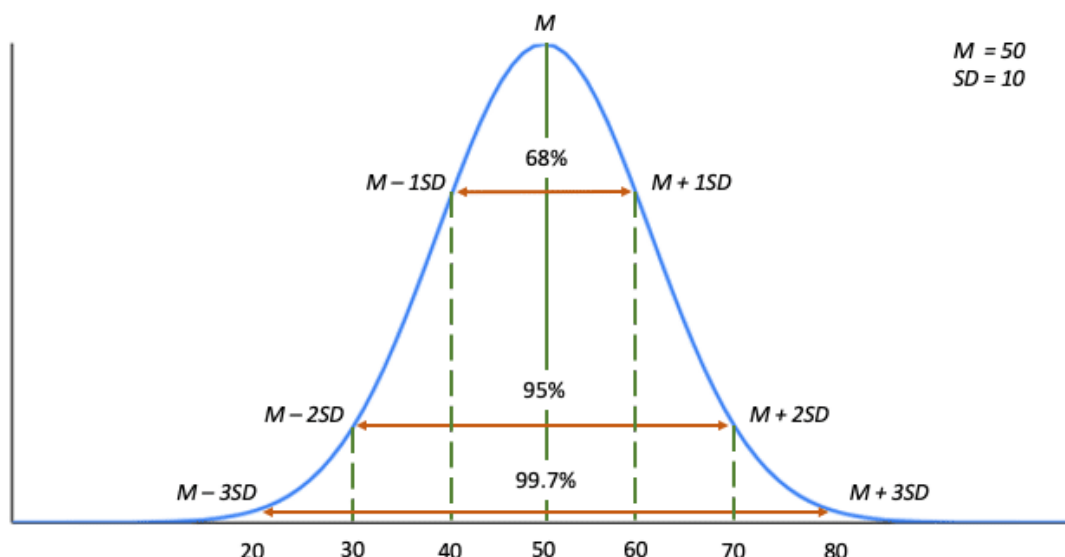
Misol: Oddiy taqsimotdagi standart og'ish

Bir guruh talabalarga xotirani eslab qolish testini o'tkazmoqda. Ma'lumotlar o'rtacha 50 ball va standart og'ish 10 ga teng bo'lgan normal taqsimotga amal qiladi.

Empirik qoidaga muvofiq:

- Taxminan 68% ball 40 dan 60 gacha.
- Taxminan 95% ball 30 dan 70 gacha.

T Empirik qoida - bu ma'lumotlar haqida umumiy ma'lumot olish va ushbu naqshga rioya qilmaydigan har qanday o'zgaruvchan yoki ekstremal qiymatlarni tekshirishning tezkor usuli. Oddiy bo'lmagan taqsimotlar uchun standart og'ish o'zgaruvchanlikning kamroq ishonchli o'lchovidir va diapazon yoki choraklar oralig'i kabi boshqa o'lchovlar bilan birgalikda ishlatilishi kerak.



2.91-rasm. Normaltaqsimlangan standart og‘ishma

Standart og‘ishlarni hisoblash bosqichlari

Standart og‘ish odatda statistik tahlil uchun qaysi dasturdan foydalansangiz, avtomatik ravishda hisoblab chiqiladi. Ammo formulaning qanday ishlashini yaxshiroq tushunish uchun uni qo‘lda ham hisoblash mumkin.

Data set

46 69 32 60 52 41

1-qadam: o‘rtachani topish

O‘rtachani topish uchun barcha ballarni qo‘shing, keyin ularni ballar soniga bo‘lish lozim.

Mean ($\bar{x}$)

$$\bar{x} = (46 + 69 + 32 + 60 + 52 + 41) \div 6 = 50$$

2-qadam: Har bir ballning o‘rtachadan og‘ishini topish

O‘rtachadan og‘ishlarni olish uchun har bir balldan o‘rtachani olib tashlang.

$\bar{X} = 50$ bo'lgani uchun, bu yerda har bir balldan 50 ni ayiib tashlaymiz.

Score Deviation from the mean

46	$46 - 50 = -4$
69	$69 - 50 = 19$
32	$32 - 50 = -18$
60	$60 - 50 = 10$
52	$52 - 50 = 2$
41	$41 - 50 = -9$

3-qadam: O'rtacha qiymatdan har bir og'ishning kvadratini topish
O'rtacha qiymatdan har bir chetlanishni o'ziga ko'paytirish lozim. Bu natijani musbat raqamlarga aylantiradi.

O'rtachadan kvadratik og'ishlar

Squared deviations from the mean

$(-4)^2 = 4 \times 4 = 16$
$19^2 = 19 \times 19 = 361$
$(-18)^2 = -18 \times -18 = 324$
$10^2 = 10 \times 10 = 100$
$2^2 = 2 \times 2 = 4$
$(-9)^2 = -9 \times -9 = 81$

4-qadam: Kvadratlar yig'indisini topish

Barcha kvadratik og'ishlarni qo'shing. Bu kvadratlar yig'indisi deyiladi.

Kvadratlar yig'indisi

Sum of squares

$$16 + 361 + 324 + 100 + 4 + 81 = \mathbf{886}$$

5-qadam: Farqni topish

Kvadratchalar yig'indisini $n - 1$ (namuna uchun) yoki N (aholisi uchun) ga bo'lish bilan aniqlanadi. Bu dispersiya deb aytiladi.

Namuna hajmi 6 ga teng bo'lganligi sababli biz $n - 1$ dan foydalanamiz, bu yerda $n = 6$.

Farqlanish

Variance

$$886 \div (6 - 1) = 886 \div 5 = \mathbf{177.2}$$

6-qadam: Dispersiyaning kvadrat ildizini topish

Standart chetlanishni topish uchun dispersiyaning kvadrat ildizini olamiz.

Standart og'ish

Standard deviation

$$\sqrt{177.2} = \mathbf{13.31}$$

SD = 13,31 ekanligini bilib, shuni aytishimiz mumkinki, har bir ball o'rtacha ko'rsatkichdan o'rtacha 13,31 ballga og'adi.

2.5.4. Variatsiya ko'rsatkichi (Coefficient of Variation)

Variatsiya koeffitsienti (CV) ma'lumotlar qatoridagi nuqtalarining o'rtacha qiymat atrofida tarqalishining statistik o'lchovidir. Variatsiya koeffitsienti standart og'ishning o'rtacha qiymatga nisbatini ifodalaydi.

Variatsiya koeffitsienti o'rtacha populyatsiyaga nisbatan tanlamadagi ma'lumotlarning o'zgaruvchanligi darajasini ko'rsatadi. Moliya sohasida

o'zgaruvchanlik koeffitsienti investorlarga investitsiyalardan kutilayotgan daromad miqdori bilan solishtirganda qanchalik o'zgaruvchanlik yoki xavfni aniqlash imkonini beradi. Ideal holda, agar o'zgaruvchanlik formulasi koeffitsienti standart og'ishning o'rtacha daromadga nisbati pastroq bo'lishiga olib kelishi kerak bo'lsa, xavf va daromad o'rtasidagi o'zaro kelishuv shunchalik yaxshi bo'ladi. E'tibor bering, agar denominatorda kutilgan daromad salbiy yoki nolga teng bo'lsa, o'zgarish koeffitsienti noto'g'ri bo'lishi mumkin.

$$CV = \frac{\sigma}{\mu}$$

Yuqori qiymatlar standart og'ishning o'rtachaga nisbatan nisbatan katta ekanligini ko'rsatadi.

Misol uchun, pitsa restorani yetkazib berish vaqtini bir necha daqiqada o'lchaydi. O'rtacha yetkazib berish muddati 20 minut, standart og'ish esa 5 minutga teng bo'lmoqda.

$$CV = \frac{\text{Standard deviation}}{\text{Mean}} = \frac{5}{20} = 0.25$$

Variatsiya koeffitsientini talqin qilish

Pitsa yetkazib berish misolida o'zgarish koeffitsienti 0,25 ga teng. Bu qiymat o'rtachaga nisbatan standart og'ishning nisbiy hajmini bildiradi. Tahlilchilar ko'pincha o'zgarish koeffitsientini foiz sifatida bildiradilar. Ushbu misolda standart og'ish o'rtacha kattalikning 25% ni tashkil qiladi.

Agar qiymat bir yoki 100% ga teng bo'lsa, standart og'ish o'rtachaga teng bo'ladi. Birdan kichik qiymatlar standart og'ish o'rtacha (odatiy) dan

kichikroq ekanligini ko'rsatadi, birdan katta qiymatlar esa S.D. o'rtachadan kattaroqdir.

Variatsiya koeffitsienti misoli

Ma'lumotlar to'plami [80, 90, 100] bor deylik. O'rtacha 90 va aholi standart og'ishi 8,165. O'zgaruvchanlik koeffitsienti 0,09 ga teng. Foiz sifatida o'zgaruvchanlik koeffitsienti 9% ni tashkil qiladi.

Mustahkamlash uchun savollar

1. Variatsion kenglikning ahamiyati nimadan iborat va unday hisoblanadi?
2. To'plamdan tashqari Variatsion kenglikni izohlab bering.
3. Variatsiya (Variance) Dispersiyaning ahamiyati nimadan iborat?
4. Dispersiyaning zichlik darajasi nimani anglatadi?
5. Kovariatsiyaning turlari va uning grafiklariga misollar keltiring.
6. Bir o'zgaruvchan tahlilda Variatsiya nimani anglatadi?
7. Standard o'gishma (Standard Deviation) nimani anglatadi?
8. Kovariatsiyaning turlari va uning grafiklariga misollar keltiring.
9. Empirik qoidalar nimani anglatadi?
10. Normal taqsimlangan standart og'ishma nima?
11. Standart og'ishlarni hisoblash bosqichlarini asoslab bering.
12. Variatsiya koeffitsientining ahamiyati va hisoblanaishini izohlab bering.

2.6. Diagnostic analytics (Diagnostic analytics)

2.6.1. Gipotezalar quyish va tekshirish (Hypothesis testing)

Gipotezani tekshirish - bu statistik usul bo'lib, tahlilchi bosh to'plam parametrlari bo'yicha taxminni sinab ko'radi. Tahlilchi tomonidan qo'llaniladigan metodologiya foydalanilgan ma'lumotlarning tabiatiga va tahlil qilish sababiga bog'liq.

Gipoteza testi namunaviy ma'lumotlardan foydalangan holda gipotezaning ishonchliligini baholash uchun ishlatiladi. Bunday ma'lumotlar kattaroq populyatsiyadan yoki ma'lumotlarni tayyorlash jarayonidan kelib chiqishi mumkin. "Bosh to'plam" so'zi quyidagi tavsiflarda ushbu ikkala holat uchun ham qo'llaniladi.

Gipoteza testi namunaviy ma'lumotlardan foydalangan holda gipotezaning ishonchliligini baholash uchun ishlatiladi.

Sinov ma'lumotlardan kelib chiqqan holda gipotezaning ishonchliligiga oid dalillarni taqdim etadi.

Statistik tahlilchilar gipotezani tahlil qilinayotgan populyatsiyaning tasodifiy namunasini o'lchash va tekshirish orqali tekshiradilar.

Gipotezalarni tekshirishda tahlilchi nol gipotezaning ishonchliligini isbotlash maqsadida statistik namunani sinab ko'radi.

Statistik tahlilchilar gipotezani tahlil qilinayotgan populyatsiyaning tasodifiy namunasini o'lchash va tekshirish orqali tekshiradilar. Barcha tahlilchilar ikki xil gipotezani tekshirish uchun tasodifiy populyatsiya namunasidan foydalanadilar: nol gipoteza va muqobil gipoteza.

Nol gipoteza odatda populyatsiya parametrlari orasidagi tenglik gipotezasidir; masalan, nol gipoteza populyatsiyaning o'rtacha daromadi

nolga teng ekanligini ko'rsatishi mumkin. Muqobil gipoteza amalda nol gipotezaga qarama-qarshidir (masalan, populyatsiyaning o'rtacha daromadi nolga teng emas). Shunday qilib, ular bir-birini istisno qiladilar va faqat bittasi haqiqat bo'lishi mumkin. Biroq, ikkita farazdan biri har doim to'g'ri bo'ladi.

Gipotezani tekshirish - bu bosh to'plam parametri yoki uning ehtimoliy taqsimoti haqida xulosa chiqarish uchun tanlanma to'plam ma'lumotlaridan foydalanadigan statistik xulosalar shaklidir. Birinchidan, parametr yoki taqsimot haqida taxminiy taxmin qilinadi. Bu faraz nol gipoteza deb ataladi va H_0 bilan belgilanadi. Keyin nol gipotezada aytilganga qarama-qarshi bo'lgan muqobil gipoteza (H_a bilan belgilanadi) aniqlanadi. Gipoteza-sinov jarayoni H_0 rad etilishi mumkinmi yoki yo'qligini aniqlash uchun namuna ma'lumotlaridan foydalanishni o'z ichiga oladi. Agar H_0 rad etilsa, xulosa shuki, muqobil gipoteza H_a haqiqatdir.

Barcha gipotezalar 4 bosqichli jarayon yordamida tekshiriladi:

- Birinchi qadam, tahlilchi ikkita farazni bayon qilishi kerak, shunda faqat bittasi to'g'ri bo'lishi mumkin.
- Keyingi qadam tahlil rejasini shakllantirish bo'lib, unda ma'lumotlar qanday baholanishi ko'rsatilgan.
- Uchinchi bosqich - rejani amalga oshirish va namunaviy ma'lumotlarni jismoniy tahlil qilish.
- To'rtinchi va oxirgi bosqich - natijalarni tahlil qilish va nol gipotezani rad etish yoki ma'lumotlardan kelib chiqib, nol gipoteza ishonchli ekanligini bildirishdir.

Gipotezalarni tekshirishning haqiqiy misoli

Agar, masalan, biror kishi bir tiyinning boshiga tushish ehtimoli aniq 50% ekanligini sinab ko'rmoqchi bo'lsa, nol gipoteza 50% to'g'ri, muqobil gipoteza esa 50% noto'g'ri bo'ladi.

Matematik jihatdan nol gipoteza $H_0: P = 0,5$ sifatida ifodalanadi. Muqobil gipoteza " H_a " sifatida belgilanadi va nol gipoteza bilan bir xil bo'ladi, faqat 50% ga teng emasligini bildiruvchi teng belgidan tashqari. O'rtacha bosh to'plamdan tashqari, nisbatlar, dispersiyalar, standart og'ishlar va medianlar kabi bosh to'plam parametrlari uchun gipotezani tekshirish tartiblari mavjud.

Regressiya va korrelyatsiya tahlili

Regressiya tahlili bog'liq o'zgaruvchi va bir yoki bir nechta mustaqil o'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatni aniqlashni o'z ichiga oladi. Munosabatlar modeli gipoteza qilinadi va parametr qiymatlarining taxminlari taxminiy regressiya tenglamasini ishlab chiqish uchun ishlatiladi. Keyin modelning qoniqarli yoki yo'qligini aniqlash uchun turli testlar qo'llaniladi. Agar model qoniqarli deb topilsa, hisoblangan regressiya tenglamasidan mustaqil o'zgaruvchilar uchun berilgan qiymatlarga bog'liq bo'lgan qaram o'zgaruvchining qiymatini bashorat qilish uchun foydalanish mumkin.

Haqiqiy hayotdan statistik gipotezaning misollar

- O'qituvchi o'z kolleji o'quvchilarining 60 foizini o'rta sinfdan past bo'lgan oilalardan deb hisoblaydi.
- Shifokor 3D (diet, doza va intizom) diabet bilan og'riqan bemorlar uchun 90% samarali deb hisoblaydi.

Sanitizer ishlab chiqaruvchisining ta'kidlashicha, uning mahsuloti o'rtacha 95 foiz mikroblarni o'ldiradi.

Ushbu kompaniyaning da'vosini sinab ko'rish uchun nol va muqobil gipoteza tuzish lozim.

H_0 (Null Gipoteza): O'rtacha = 95%.

Muqobil gipoteza (H_1): O'rtacha 95% dan kam.

Oddiy va kompozit gipoteza testi

Bosh to'plam taqsimotiga qarab, statistik gipotezani ikki turga bo'lish mumkin.

Oddiy gipoteza (Simple Hypothesis): oddiy gipoteza parametr uchun aniq qiymatni belgilaydi.

Kompozit gipoteza (Composite Hypothesis): Kompozit gipoteza qiymatlar oralig'ini belgilaydi.

Misol:

Bir kompaniya ushbu chorakda ularning o'rtacha savdosi 1000 dona ekanligini da'vo qilmoqda. Bu oddiy gipotezaga misol.

Aytaylik, kompaniya sotuvlar 900 dan 1000 dona oralig'ida ekanligini da'vo qilmoqda. Keyin bu kompozit gipotezaning holati.

Ma'lumotlarga asoslangan bugungi dunyoda qarorlar har doim ma'lumotlarga asoslanadi. Gipoteza bu jarayonda hal qiluvchi rol o'ynaydi, xoh u biznes qarorlarini qabul qiladi, xoh sog'liqni saqlash sohasida, akademiyada yoki sifatni yaxshilashda. Gipoteza va gipoteza sinovlarisiz noto'g'ri xulosalar chiqarish va noto'g'ri qarorlar qabul qilish xavfini soladi. Navbatdagi qismda qo'llanmada statistikada gipotezani tekshirishni ko'rib chiqamiz.

Misol:

Bir kompaniya ushbu chorakda ularning o'rtacha savdosi 1000 dona ekanligini da'vo qilmoqda. Bu oddiy gipotezaga misol.

Aytaylik, kompaniya sotuvlar 900 dan 1000 dona oralig'ida ekanligini da'vo qilmoqda. Keyin bu kompozit gipotezaning holatidir.

Bir dumli test, shuningdek, yo'nalish testi deb ataladi, agar test namunasi unga tushib qolsa, nol gipoteza rad etilishiga olib keladigan ma'lumotlarning muhim hududini ko'rib chiqadi, bu muqarrar ravishda muqobil gipotezani qabul qilishni anglatadi.

Bir dumli testda kritik taqsimot maydoni bir tomonlama bo'ladi, ya'ni sinov namunasi ma'lum bir qiymatdan kattaroq yoki kichikroqdir.

Ikki quyruqda sinov namunasi Ikki dumli testdagi qiymatlar oralig'idan kattaroq yoki kamroq bo'lishi tekshiriladi, bu kritik tarqatish maydoni ikki tomonlama ekanligini anglatadi.

Agar namuna ushbu diapazonga tushsa, muqobil gipoteza qabul qilinadi va nol gipoteza rad etiladi.

Misol:

Faraz qilaylik, H_0 : o'rtacha = 50 va H_1 : o'rtacha 50 ga teng emas
 H_1 ga ko'ra, o'rtacha 50 dan katta yoki undan kichik bo'lishi mumkin. Bu ikki dumli testning namunasidir.

Xuddi shunday, agar H_0 : o'rtacha ≥ 50 bo'lsa, H_1 : o'rtacha < 50

Bu yerda o'rtacha 50 dan kam. Bu bir dumli test deb ataladi.

1-toifa va 2-toifa xatolik

Gipoteza testi ikki turdagi xatolarga olib kelishi mumkin.

1-toifa xatolik: Namuna natijalari to'g'ri bo'lishiga qaramay, nol gipotezani rad etganda, I turdagi xatolik yuzaga keladi.

2-toifa xatolik: II-toifa xato, nol gipoteza noto'g'ri bo'lganda rad etilmasa, I turdagi xatolikdan farqli o'laroq paydo bo'ladi.

Misol:

Aytaylik, o'qituvchi imtihon varaqasini baholab, talaba o'tish yoki olmaganligini hal qiladi.

H0: Talaba imtihondan o'tdi;

H1: Talaba muvaffaqiyatsizlikka uchradi.

Bu turdagi xatolik o'qituvchining talabadan o'ta olmagan bo'ladi [H0 rad etiladi], garchi talaba o'tish ballini to'plagan bo'lsa [H0 to'g'ri].

II turdagi xatolik, o'qituvchi talabani o'tkazib yuborgan holatda bo'ladi [H0 rad etiladi], garchi talaba o'tish baholarini olmagan bo'lsa ham [H1 to'g'ri].

Ahamiyat darajasi (Significance level)

Alfa qiymati test statistikasining statistik ahamiyatga ega yoki yo'qligini aniqlash uchun mezondir. Statistik testda Alpha I turdagi xatolikning maqbul ehtimolini ifodalaydi. Alfa ehtimollik bo'lgani uchun u 0 dan 1 gacha bo'lgan istalgan joyda bo'lishi mumkin. Amalda eng ko'p ishlatiladigan alfa qiymatlari 0,01, 0,05 va 0,1 bo'lib, ular I turdagi xatolikning 1%, 5% va 10% ehtimolini bildiradi va mos ravishda (ya'ni, agar u haqiqatda to'g'ri bo'lsa, nol gipotezani rad etish).

P-qiymati

P-qiymati - kuzatilgan farqning tasodifan yuzaga kelishi ehtimolini ifodalovchi ko'rsatkichdir. P-qiymati kamayishi bilan kuzatilayotgan farqning statistik ahamiyati ortadi. Agar p-qiymati juda past bo'lsa, nol gipoteza rad etiladi (1%,5% yoki 10%).

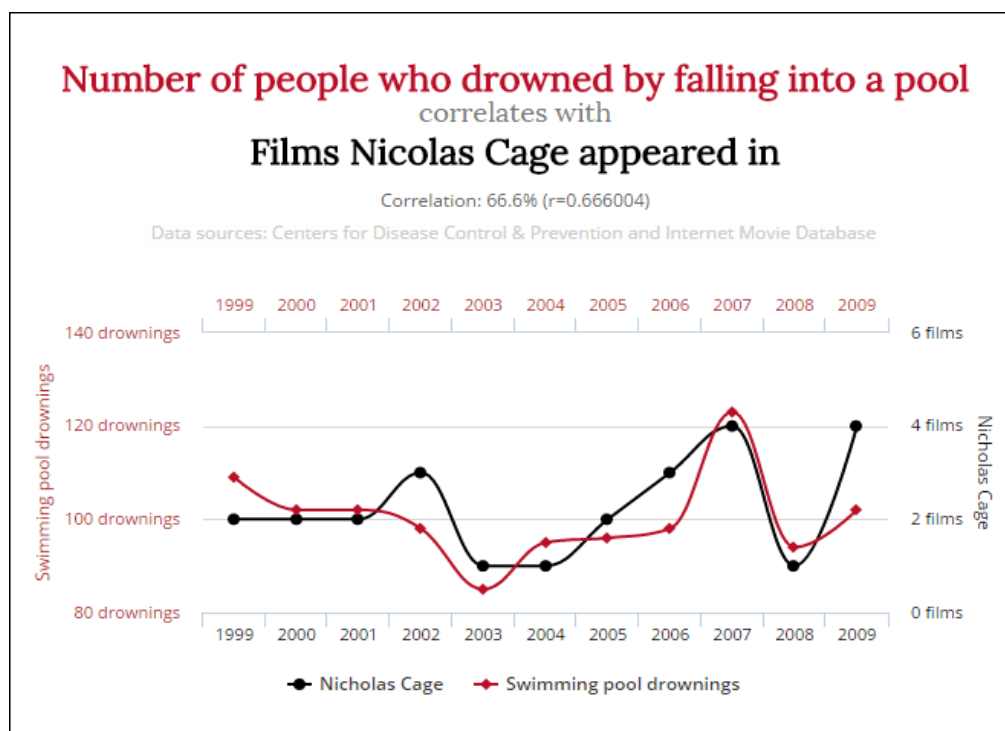
2.6.2. Korrelyatsiya va Sababiyat (Correlation vs. Causality)

Korrelyatsiya o'zgaruvchilar o'rtasida statistik bog'lanish mavjudligini anglatadi. Sabablilik bir o'zgaruvchining o'zgarishi boshqa o'zgaruvchining o'zgarishiga olib kelishini anglatadi.

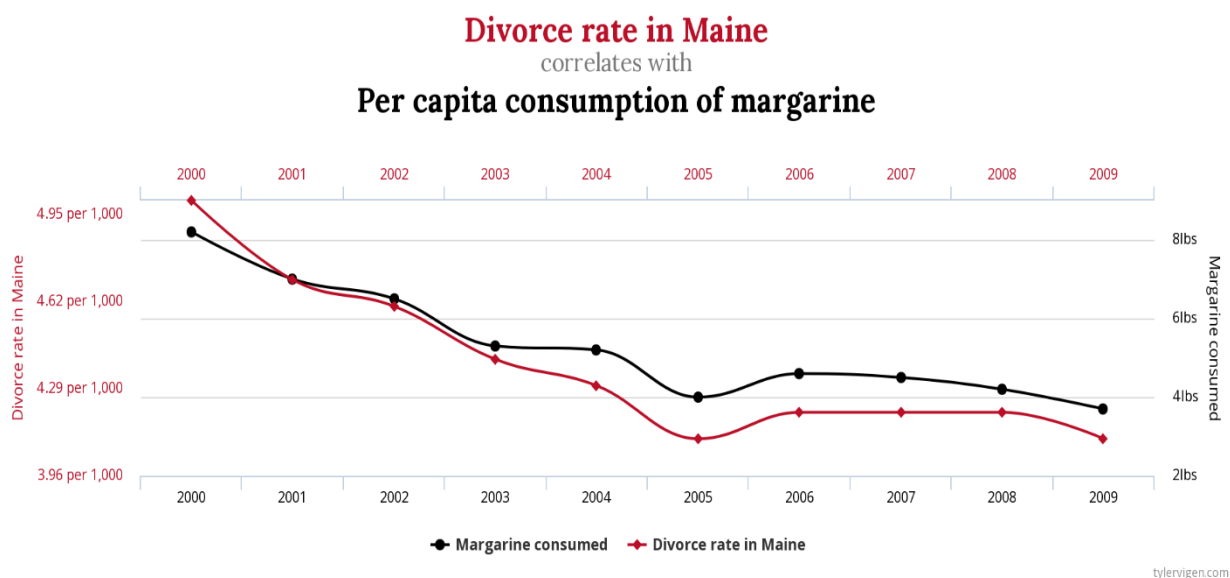
Tadqiqotda "korrelyatsiya sabab sababni anglatmaydi" iborasini uchratish mumkin. Korrelyatsiya va sababiyat munosabatlari bir-biriga bog'liq ikkita g'oyadir, ammo ularning farqlarini tushunish sizga ilmiy tadqiqotlarni tanqidiy baholash va sharhlashda yordam beradi.

Farqi nimada?

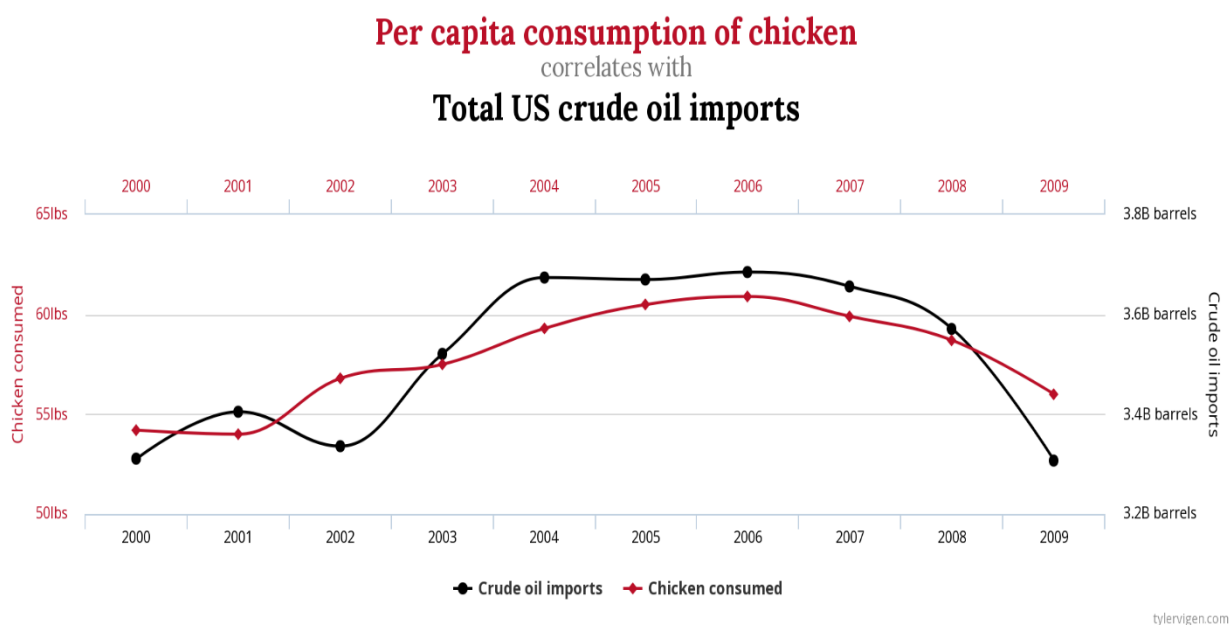
Korrelyatsiya o'zgaruvchilar orasidagi bog'lanishni tavsiflaydi: bir o'zgaruvchi o'zgarganda ikkinchisi ham o'zgaradi. Korrelyatsiya - bu o'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatlarning statistik ko'rsatkichidir. Bu o'zgaruvchilar birgalikda o'zgaradi: ular kovariya. Ammo bu kovariatsiya to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita sabab-oqibat bog'lanishiga bog'liq emas.



2.92-rasm. Suvda cho'kayotgan bola bilan Nikolas Kajening filmga tushish o'rtasidagi korrelatsiya



2.93-rasm. Ajrim darajasi va marjarin isteʼmolidan vafot etish



2.94-rasm. Joʻja isteʼmoli bilan AQSH neft istʼmoli⁷⁰

Sabab va oqibatli bogʻlanish bir oʻzgaruvchidagi oʻzgarishlar ikkinchisida oʻzgarishlarga olib kelishini bildiradi; oʻzgaruvchilar oʻrtasida sabab-natija aloqasi mavjud. Ikkala oʻzgaruvchi bir-biri bilan korrelyatsiya qilinadi va ular oʻrtasida sababiy bogʻlanish ham mavjud.

Korrelyatsiya sababini anglatmaydi, lekin sabab har doim korrelyatsiyani nazarda tutadi.

⁷⁰ <http://tylervigen.com/spurious-correlations>

Nima uchun korrelyatsiya sababiyat bog‘liqlikni anglatmaydi?

Korrelyatsiya sabab bo‘lmasligining ikkita asosiy sababi bor. Ushbu muammolar tadqiqotdan asosli ilmiy xulosalar chiqarish uchun aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Uchinchi o‘zgaruvchi muammosi shuni anglatadiki, chalkash o‘zgaruvchi ikkala o‘zgaruvchiga ham ta‘sir qiladi, chunki ular bo‘lmaganda ularni sababiy bog‘liq ko‘rinadi. Misol uchun, muzqaymoq sotish va zo‘ravonlik jinoyati darajasi bir-biri bilan chambarchas bog‘liq, ammo ular bir-biri bilan sababiy bog‘liq emas. Buning o‘rniga, issiq harorat, uchinchi o‘zgaruvchi, har ikkala o‘zgaruvchiga alohida ta‘sir qiladi.

Yo‘nalish muammosi - bu ikki o‘zgaruvchining o‘zaro bog‘liqligi va aslida sabab-oqibat munosabatlariga ega bo‘lishi mumkin, ammo qaysi o‘zgaruvchi ikkinchisida o‘zgarishlarni keltirib chiqaradi degan xulosaga kelish mumkin emas. Misol uchun, D vitamini darajasi depressiya bilan bog‘liq, ammo D vitaminining pastligi depressiyaga olib keladimi yoki depressiya D vitamini iste molini kamaytiradimi, aniq emas.

Spurious correlations

A spurious correlation is when two variables appear to be related through hidden third variables or simply by coincidence.

Soxta korrelyatsiyalar

Soxta korrelyatsiya - bu ikkita o‘zgaruvchi yashirin uchinchi o‘zgaruvchilar orqali yoki oddiygina tasodif bilan bog‘liq bo‘lib tuyulishi.

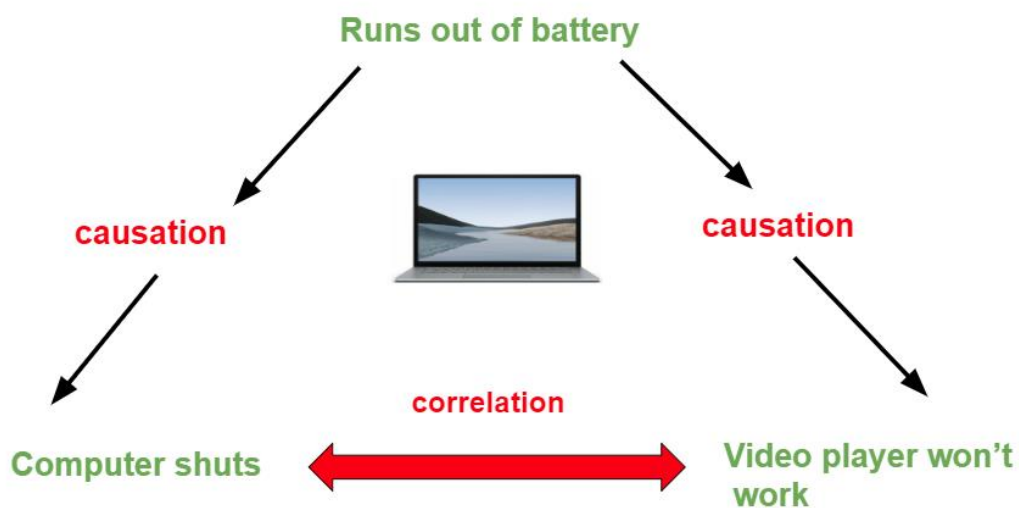
Misol:

Germaniya va Daniyada statistik ma‘lumotlar laylaklar populyatsiyasi va o‘nlab yillar davomida tug‘ilish darajasi o‘rtasida aniq

ijobiy bog‘liqlikni ko‘rsatadi. Laylak populyatsiyasining o‘zgarishi bilan yangi tug‘ilgan chaqaloqlar soni ham o‘zgaradi. Ushbu bo‘liqlikni qanday hisoblaysiz?

Sabab bir hodisaning ikkinchi hodisaning yuzaga kelishi natijasi ekanligini ko‘rsatadi; ya‘ni ikki hodisa o‘rtasida sabab-oqibat aloqasi mavjud. Bu, shuningdek, sabab va natija deb ataladi.

Nazariy jihatdan, ikki turdagi munosabatlar o‘rtasidagi farqni aniqlash oson - harakat yoki hodisa boshqasini keltirib chiqarishi mumkin (masalan, chekish o‘pka saratoni rivojlanish xavfini oshiradi) yoki boshqasi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin (masalan, chekish alkogolizm bilan bog‘liq). Lekin u alkogolizmga olib kelmaydi. Amalda esa, korrelyatsiyani o‘rnatish bilan solishtirganda, sabab va ta‘sirni aniq aniqlash qiyin.



2.95-rasm. Korrelyatsiya va sababiyat

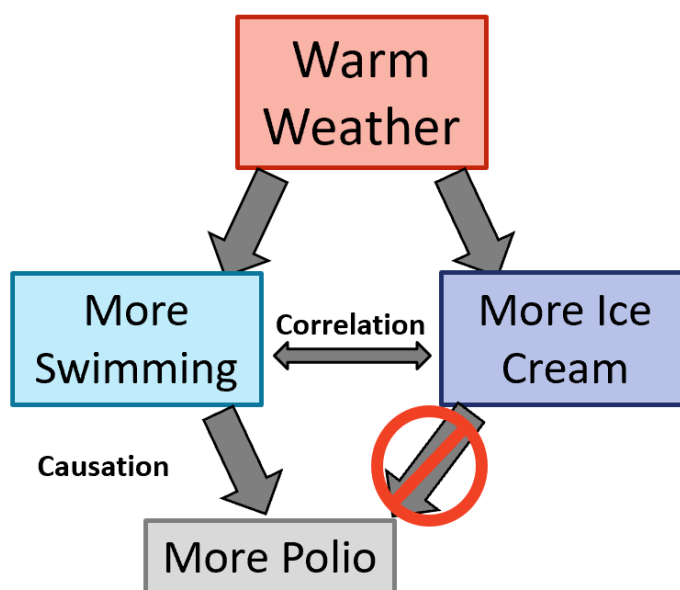
Nima uchun korrelyatsiya va sababiyat muhim?

Ko‘pgina tadqiqotlar yoki ilmiy tahlillarning maqsadi bir o‘zgaruvchining boshqa o‘zgaruvchiga qanchalik bog‘liqligini aniqlashdir. Misol uchun:

Insonning bilim darajasi va sog‘lig‘i o‘rtasida bog‘liqlik bormi?

Uy hayvonlariga egalik uzoqroq yashash bilan bog'liqmi?

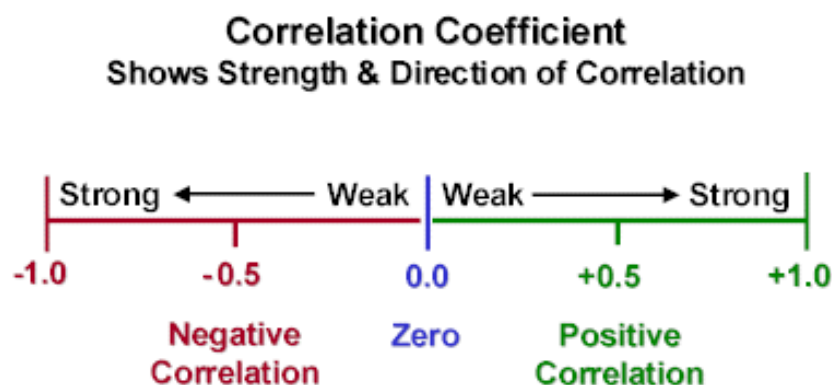
Kompaniyaning marketing kampaniyasi mahsulot sotish hajmini oshirdimi⁷¹?



2.96-rasm. Korrelyatsiya va sababiyat

Korrelyatsiya qanday o'lchanadi?

Ikki o'zgaruvchi uchun statistik korrelyatsiya ikki o'zgaruvchi o'rtasidagi munosabatlar darajasini tavsiflovchi yagona raqam bo'lgan (r) belgisi bilan ifodalangan Korrelyatsiya koeffitsienti yordamida o'lchanadi.

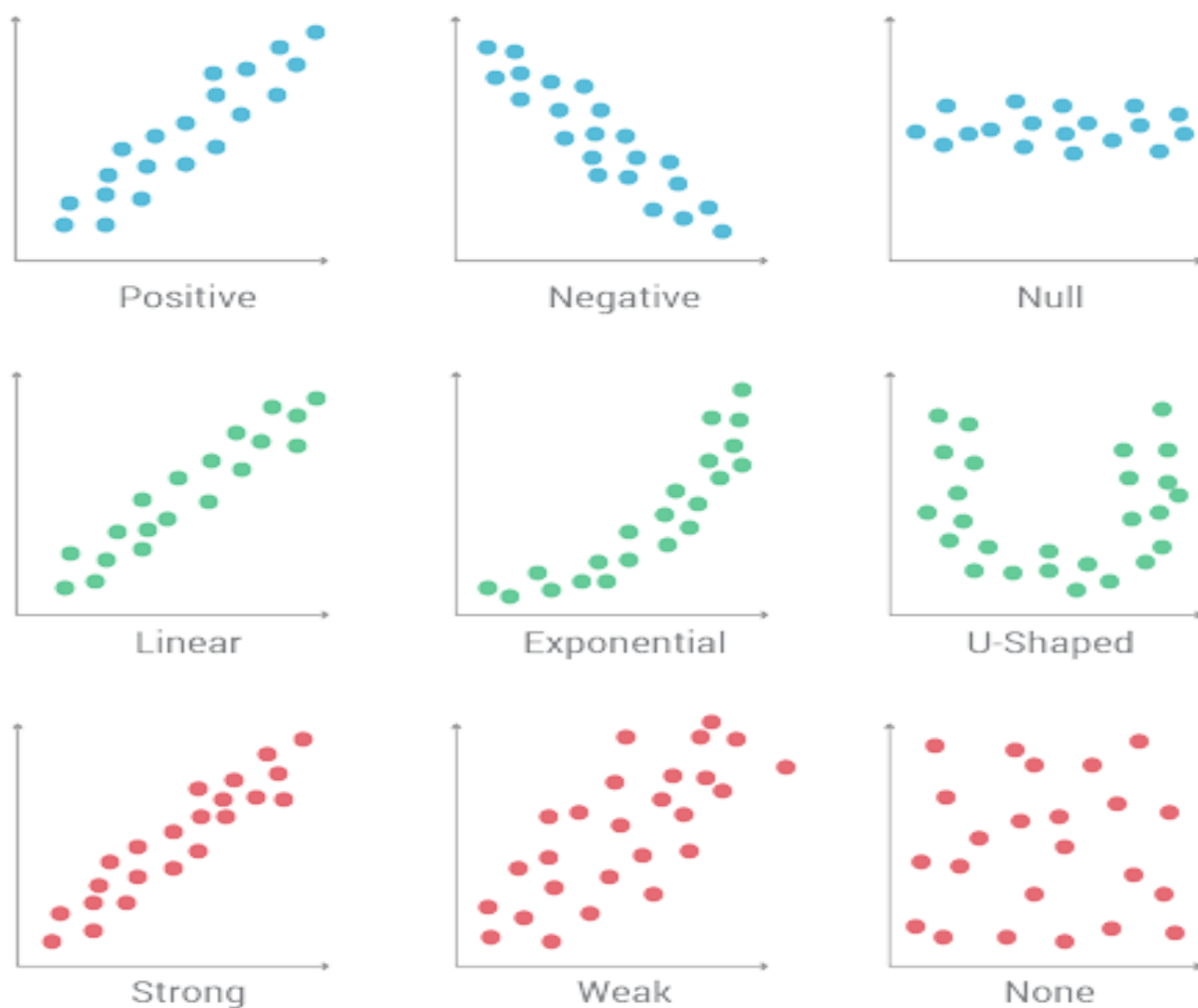


2.97-rasm. Korrelatsiya koeffisientlarining ahamiyatlilik darajasi

⁷¹ <https://analytixthinking.blog/2019/06/11/blog-2-association-correlation-and-causation/>

Koeffitsientning raqamli qiymati $+1,0$ dan $-1,0$ gacha, bu munosabatlarning kuchi va yo‘nalishini ko‘rsatadi.

Agar korrelyatsiya koeffitsienti salbiy qiymatga ega bo‘lsa (0 dan past) bu o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi salbiy munosabatni ko‘rsatadi. Bu o‘zgaruvchilar qarama-qarshi yo‘nalishda harakat qilishini bildiradi (ya‘ni biri ortganda ikkinchisi kamayadi yoki biri kamayganda ikkinchisi ortadi).



2.98-rasm. Korrelyatsiyaning turlari

Agar korrelyatsiya koeffitsienti ijobiy qiymatga ega bo‘lsa (0 dan yuqori) bu o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi ijobiy munosabatni ko‘rsatadi, ya‘ni ikkala o‘zgaruvchi ham tandemda harakat qiladi, ya‘ni bir

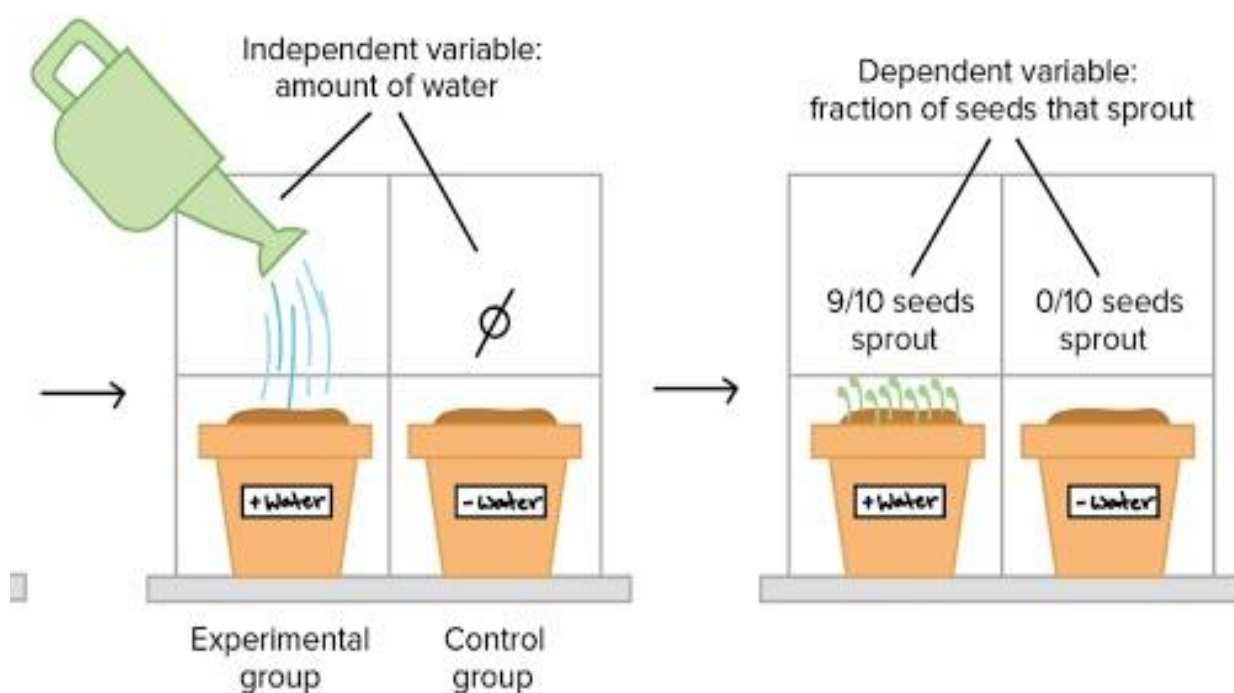
o'zgaruvchining kamayishi bilan boshqasi ham kamayadi yoki bir o'zgaruvchi ko'payganda ikkinchisi ham ortadi.

Size of Correlation	Interpretation
.90 to 1.00 (−.90 to −1.00)	Very high positive (negative) correlation
.70 to .90 (−.70 to −.90)	High positive (negative) correlation
.50 to .70 (−.50 to −.70)	Moderate positive (negative) correlation
.30 to .50 (−.30 to −.50)	Low positive (negative) correlation
.00 to .30 (.00 to −.30)	negligible correlation

c

2.99-rasm. Korrelyatsiya koeffitsientining ahamiyatlilik darajasi

Korrelyatsiya koeffitsienti 0 bo'lsa, bu o'zgaruvchilar o'rtasida hech qanday bog'liqlik yo'qligini ko'rsatadi (bir o'zgaruvchi doimiy bo'lib qolishi mumkin, ikkinchisi esa ortadi yoki kamayadi)⁷².



2.100-rasm. Korrelyatsion munosabat

⁷² <https://www.scribbr.com/methodology/correlation-vs-causation/>

Korrelyatsiya koeffitsienti foydali o'lchov bo'lsa-da, uning ba'zi cheklovlari mavjud:

Korrelyatsiya koeffitsientlari odatda chiziqli munosabatlarni o'lchash bilan bog'liq.

Misol uchun, agar siz o'z ishi uchun soatlik stavka oladigan savdogarning ishlagan soatlari va olingan daromadlarini solishtirsangiz, chiziqli (yoki to'g'ri chiziq) munosabat mavjud, chunki har bir qo'shimcha ishlagan soat bilan daromad barqaror miqdorga oshadi.

Biroq, agar savdogar dastlabki qo'ng'iroq to'lovi va ish qancha uzoq davom etsa, asta-sekin kamayib boruvchi soatlik to'lov asosida to'lov olsa, ishlagan soat va daromad o'rtasidagi bog'liqlik chiziqli bo'lmaydi, bunda korrelyatsiya koeffitsienti 0 ga yaqinroq bo'lishi mumkin.

Kuchli korrelyatsiya sababiy bog'liqlikni ko'rsatishi mumkin, ammo boshqa tushuntirishlar ham bo'lishi mumkin:

- Bu tasodifiy tasodifning natijasi bo'lishi mumkin, bu yerda o'zgaruvchilar o'zaro bog'liq bo'lib ko'rinadi, ammo haqiqiy asosli munosabatlar mavjud emas.

- O'zaro munosabatlarni avvalgidan ko'ra kuchliroq (yoki zaifroq) ko'rsatadigan uchinchi, yashirin o'zgaruvchi bo'lishi mumkin.

2.6.3. Regression tahlil (Regression analysis)

Regressiya – iqtisodiyotning barcha tarmoq va sohalarida qo'llaniladigan statistik usul bo'lib, bir bog'liq o'zgaruvchi (odatda Y bilan belgilanadi) va boshqa bir o'zgaruvchilar (mustaqil o'zgaruvchilar sifatida tanilgan) o'rtasidagi munosabatlarning kuchi, munosabat va xarakterini aniqlaydi.

Regressiya tahlili – bog'liq o'zgaruvchi (ko'pincha "natija" yoki "javob" o'zgaruvchisi deb ataladi) va bir yoki bir nechta mustaqil o'zgaruvchilar (ko'pincha "prediktorlar", "kovariatlar", "tushuntiruvchi o'zgaruvchilar" deb ataladi) o'rtasidagi munosabatlarni baholash uchun statistik jarayonlar to'plami. yoki "xususiyatlar"). Regressiya tahlilining eng keng tarqalgan shakli chiziqli regressiya bo'lib, unda ma'lum bir matematik mezon bo'yicha ma'lumotlarga eng mos keladigan chiziq (yoki yanada murakkab chiziqli birikma) topiladi.

Regressiyaning ikkita asosiy turi oddiy chiziqli regressiya va ko'p chiziqli regressiyadir, ammo murakkabroq ma'lumotlar va tahlillar uchun chiziqli bo'lmagan regressiya usullari mavjud. Oddiy chiziqli regressiya Y bog'liq o'zgaruvchining natijasini tushuntirish yoki bashorat qilish uchun bitta mustaqil o'zgaruvchidan foydalanadi, ko'p chiziqli regressiya esa natijani bashorat qilish uchun ikki yoki undan ortiq mustaqil o'zgaruvchilardan foydalanadi.

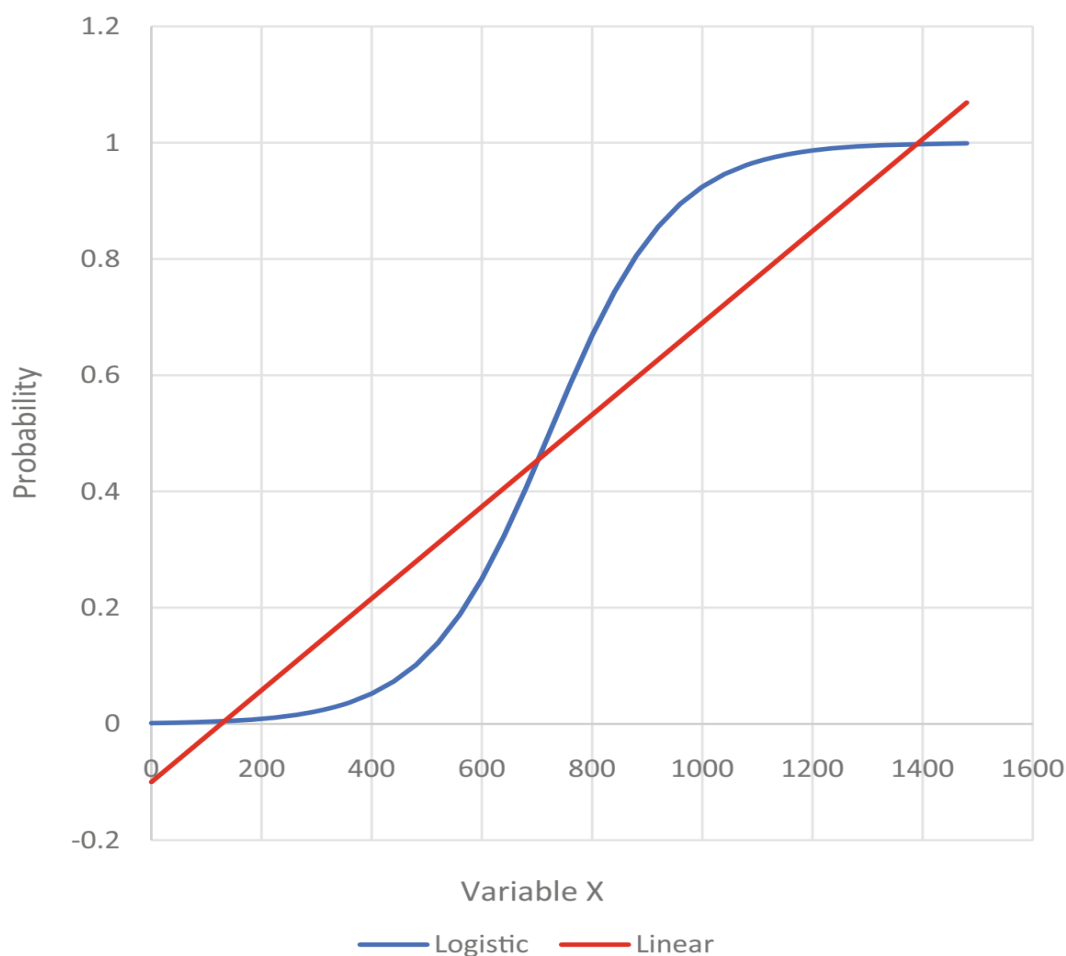
Regression tahlil - bu bog'liq o'zgaruvchi va bir yoki bir nechta mustaqil o'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatlarni baholash uchun ishlatiladigan statistik usullar to'plami. Undan o'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatlarning kuchini baholash va ular orasidagi kelajakdagi munosabatlarni modellashtirish uchun foydalanish mumkin⁷³.

Favqulodda vaziyatlar jadvali

Favqulodda vaziyatlar jadvalida har bir katak ikkita o'zgaruvchining kesishishini ifodalaydi. Odatda, vertikal o'q bo'ylab mustaqil o'zgaruvchi (masalan, jins) va gorizontal o'q bo'ylab qaram bo'lgan (masalan,

⁷³ <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/regression-analysis/>

faoliyat) paydo bo‘ladi. Mustaqil va qaram o‘zgaruvchilar bir-biriga qanday bog‘liqligini ko‘rish uchun jadvalni "bo‘ylab" o‘qiladi.



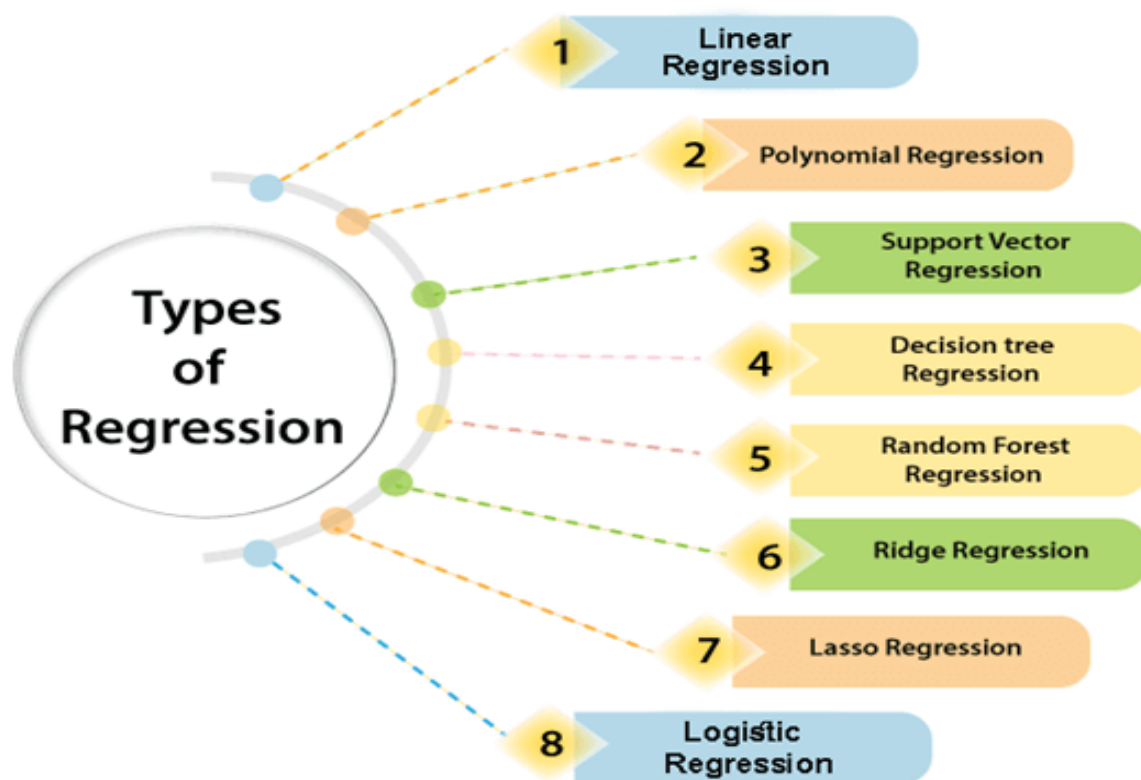
2.101-rasm. Regressiyaning turlari

Tasviriy statistika ikki maqsadda foydali bo‘lishi mumkin:

- 1) ma‘lumotlar to‘plamidagi o‘zgaruvchilar haqida asosiy ma‘lumotlarni taqdim etish;
 - 2) o‘zgaruvchilar o‘rtasidagi potentsial munosabatlarni ta‘kidlash.
- Ucha eng keng tarqalgan tavsiflovchi statistika grafik yoki rasmda ko‘rsatilishi mumkin va ular quyidagilardan iborat.

Regressiya tahlili chiziqli, ko‘p chiziqli va chiziqli bo‘lmagan kabi bir nechta o‘zgarishlarni o‘z ichiga oladi. Eng keng tarqalgan modellar oddiy chiziqli va ko‘p chiziqli. Chiziqli bo‘lmagan regressiya tahlili

odatda bog‘liq va mustaqil o‘zgaruvchilar chiziqli bo‘lmagan munosabatni ko‘rsatadigan murakkabroq ma‘lumotlar to‘plamlari uchun ishlatiladi.



2.102-rasm. Regressiyaning turlari

Regressiya tahlili - chiziqli model qoidalar

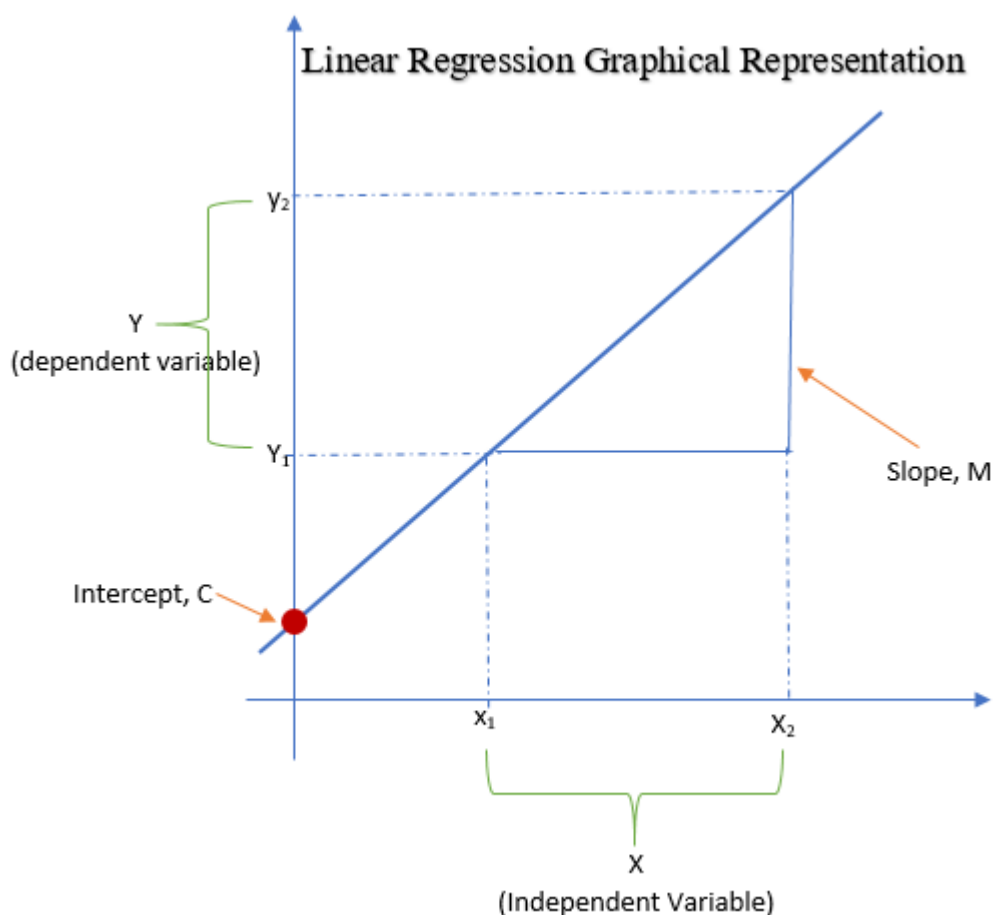
Chiziqli regressiya tahlili oltita asosiy farazlarga asoslanadi:

Bog‘liq va mustaqil o‘zgaruvchilar qiyalik va kesishma o‘rtasidagi chiziqli munosabatni ko‘rsatadi.

- Mustaqil o‘zgaruvchi tasodifiy emas;
- Qoldiqning qiymati (xato) nolga teng;
- Qoldiqning qiymati (xato) barcha kuzatishlar bo‘yicha doimiydir;
- Qoldiqning qiymati (xato) barcha kuzatishlar bo‘yicha korrelyatsiya qilinmaydi;
- Qoldiq (xato) qiymatlari normal taqsimotga amal qiladi.

Regressiya tahlili - oddiy chiziqli regressiya

Oddiy chiziqli regressiya - bu qaram o'zgaruvchi va mustaqil o'zgaruvchi o'rtasidagi munosabatni baholovchi model. Oddiy chiziqli model quyidagi tenglama yordamida ifodalanadi:



2.103-rasm. Chiziqli regressiya tahlili

$$Y = a + bX + s$$

Bu yerda:

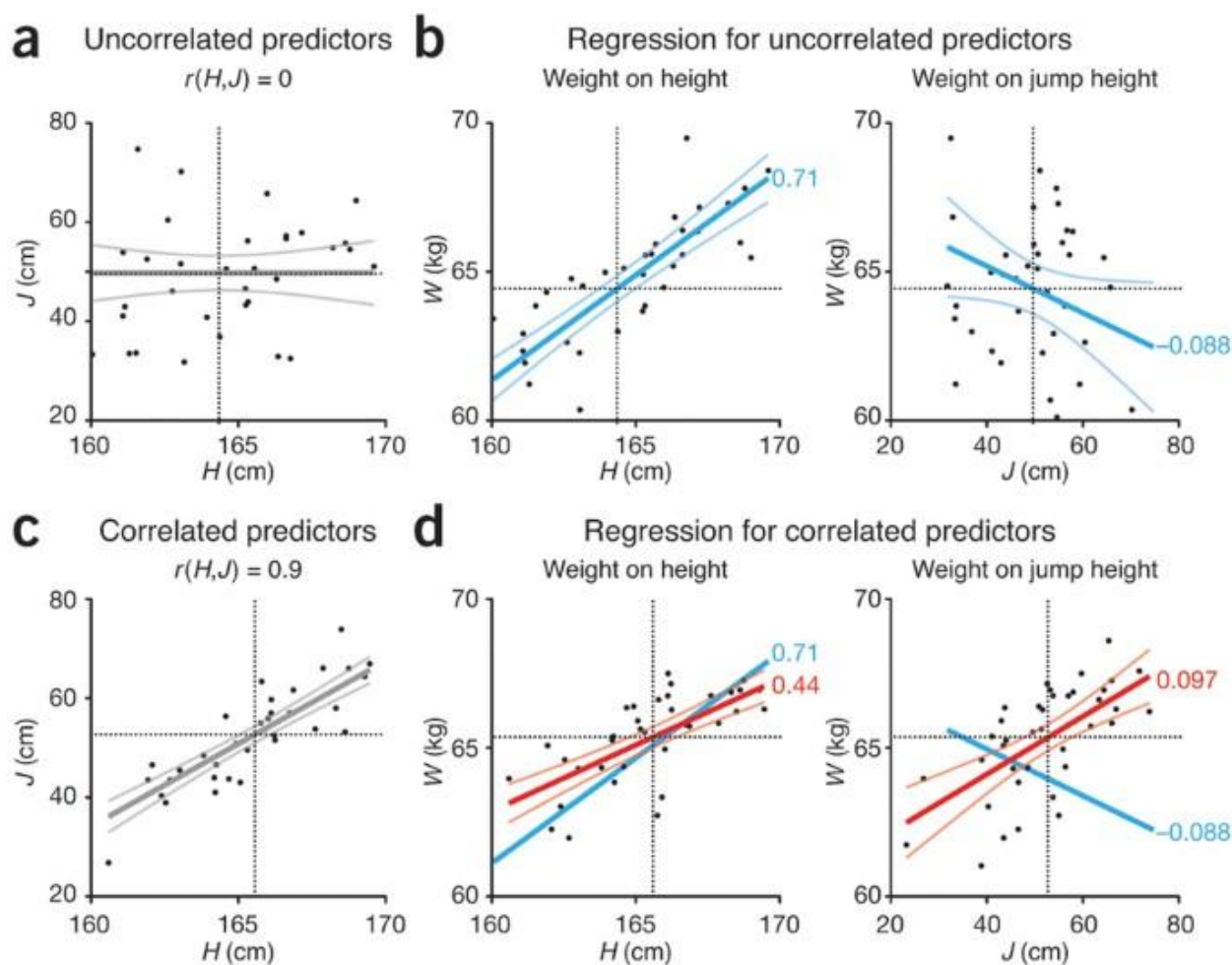
Y - bog'liq o'zgaruvchi

X - Mustaqil (tushuntirish) o'zgaruvchi

a - kesish

b - Nishab

s - qoldiq (xato)



2.104-rasm. Regressiyaning turlari

Regressiya tahlili – ko‘p omilli chiziqli regressiya

Ko‘p chiziqli regressiya tahlili oddiy chiziqli modelga o‘xshaydi, bundan mustasno, modelda bir nechta mustaqil o‘zgaruvchilar ishlatiladi.

Ko‘p chiziqli regressiyaning matematik ko‘rinishi:

$$Y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3 + u$$

Bunda,

Y - bog‘liq o‘zgaruvchi

X₁, X₂, X₃ - Mustaqil (tushuntirish) o‘zgaruvchilar

a – kesishma

b, c, d - nishablar

u - qoldiq (xatolik)

Ko'p omilli regressiya oddiy chiziqli model bilan bir xil shartlarga amal qiladi. Biroq, bir nechta chiziqli tahlilda bir nechta mustaqil o'zgaruvchilar mavjud bo'lganligi sababli, model uchun yana bir majburiy shart mavjud:

Kollinearlik: Mustaqil o'zgaruvchilar bir-biri bilan minimal korrelyatsiyani ko'rsatishi kerak. Agar mustaqil o'zgaruvchilar bir-biri bilan yuqori korrelyatsiya qilingan bo'lsa, qaram va mustaqil o'zgaruvchilar o'rtasidagi haqiqiy munosabatlarni baholash qiyin bo'ladi.

2.6.4. Foiz (Percentiles)

Foiz - bu belgilangan (taxminan) foizga ega bo'lgan o'zgaruvchining qiymati kuzatishlar soni bu qiymatdan past. Pth protsentili bizga ma'lumotlardagi nuqtani aytadi bu yerda kuzatuvlarning taxminan p% pth foizdan kamroq qiymatlarga ega; demak, kuzatuvlarning taxminan (100 - p)% pth dan kattaroq foiz qiymatga ega.

Foiz formulasi

Berilgan ma'lumotlar to'plamidagi qiymatlar uchun foizlarni quyidagi formula yordamida hisoblash mumkin:

$$n = (P/100) \times N$$

Bu yerda N = ma'lumotlar to'plamidagi qiymatlar soni, P = foizli va n = berilgan qiymatning tartib darajasi (ma'lumotlar to'plamidagi qiymatlar eng kichikdan kattaga saralangan holda). Misol uchun, eng so'nggi testda quyidagi ball to'plagan 20 nafar o'quvchidan iborat sinfni oling: 75, 77, 78, 78, 80, 81, 81, 82, 83, 84, 84, 84, 85, 87, 87, 88, 88, 88, 89, 90. Bu ballar 20 ta qiymatga ega ma'lumotlar to'plami sifatida

ko'rsatilishi mumkin: {75, 77, 78, 78, 80, 81, 81, 82, 83, 84, 84, 84, 85, 87, 87, 88, 88, 88, 89, 90}.

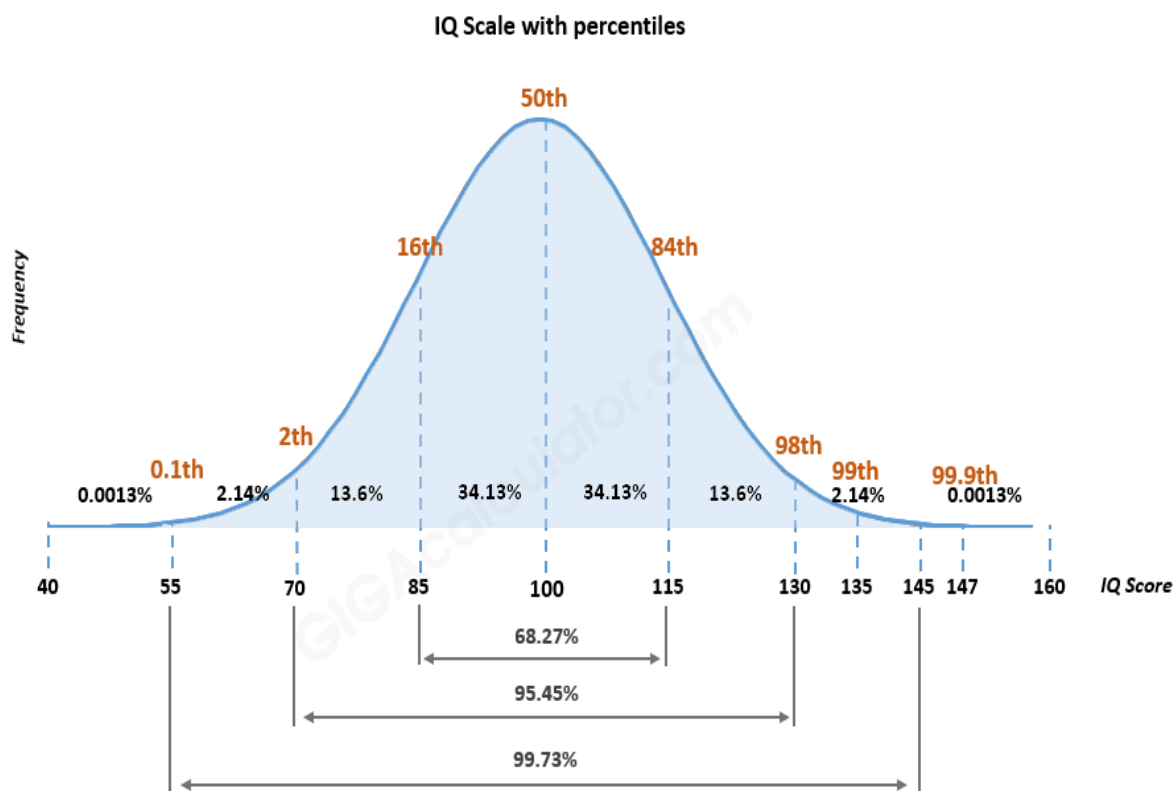
Formulaga ma'lum qiymatlarni kiritish va n ni yechish orqali 20-persentilni belgilovchi ballni topishimiz mumkin:

$$n = (20/100) \times 20$$

$$n = 4$$

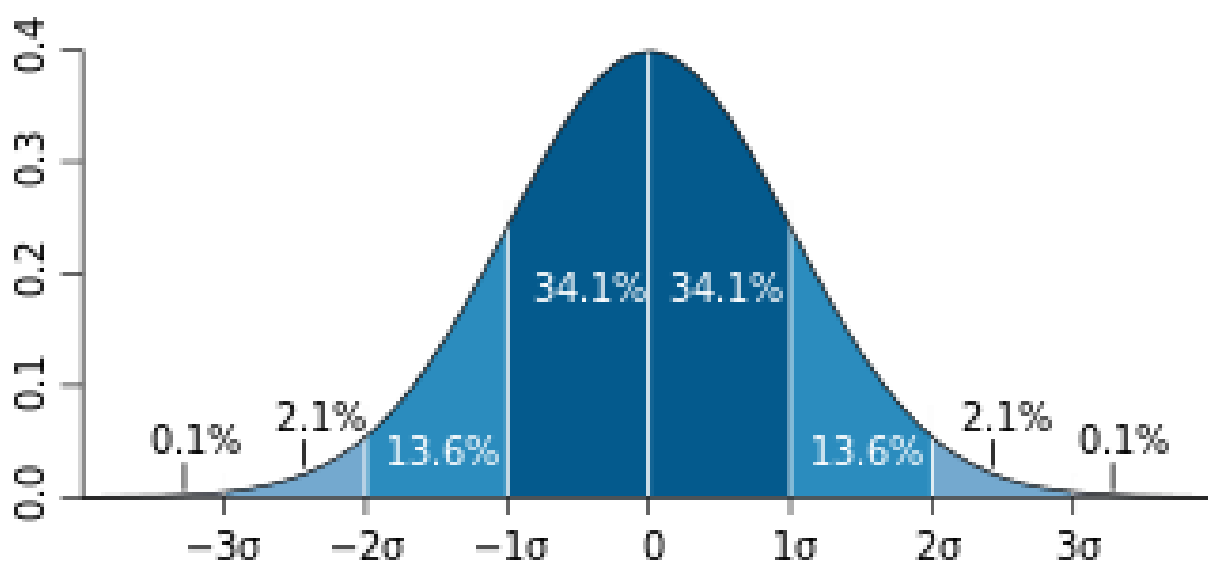
Ma'lumotlar to'plamidagi to'rtinchi qiymat 78 balldir. Bu 78 20 foizlilikni bildiradi; sinf o'quvchilarining 20 foizi 78 yoki undan past ball to'plagan.

Foizlar ma'lum bir qiymatdan pastroq bo'lgan ballar foizini ko'rsatadi. Ular sizga ball boshqa ballarga nisbatan qayerda turishini aytadilar. Misol uchun, IQ 120 ga teng bo'lgan odam 91 foizda, bu ularning IQ darajasi boshqa ballarning 91 foizidan yuqori ekanligini ko'rsatadi.



2.105-rasm. Insonning foizdagi IQ darajasi

Foizlar - bu qiymatning nisbiy holatini bilish kerak bo'lganda foydalanish uchun ajoyib vosita. Qiymat qiymatlar taqsimotida qayerga tushadi? Persentillar orqasidagi tushuncha to'g'ridan-to'g'ri bo'lsa-da, ularni hisoblashning turli xil matematik usullari mavjud. Ushbu postda foizlar, maxsus foizlar va ulardan hayratlanarli darajada moslashuvchan foydalanish va ularni hisoblashning turli tartiblari haqida bilib oling.

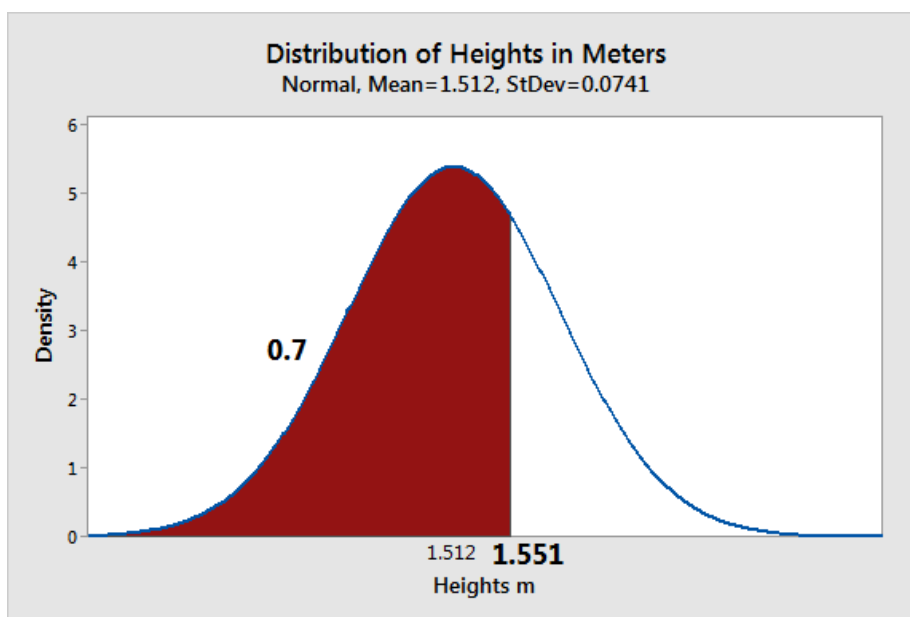


2.106-rasm. Foizlar qiymatning taqsimoti

Foizlar qiymatning boshqa qiymatlar bilan qanday solishtirilishini ko'rsatadi. Umumiy qoida shundan iboratki, agar X qiymati k -persentilda bo'lsa, u holda X qiymatlarning $K\%$ dan kattaroqdir. Keling, ushbu ma'lumot qanday foydali bo'lishi mumkinligini ko'rib chiqaylik.

Biroq, bu post uchun men foiz nisbatini hisoblash va grafigini tuzish uchun ehtimollik zichligi funksiyasidan foydalanaman. Ushbu turdagi ehtimollik zichligi chizmasida egri chiziq ostidagi soyali maydonning nisbati ushbu qiymatlar oralig'iga to'g'ri keladigan taqsimot foizini ko'rsatadi. Ushbu grafik uchun men qiymatlarning pastki 70% ni o'z

ichiga olgan hududni soya qilaman va dasturiy ta'minot ushbu foizga mos keladigan balandlikni hisoblab chiqadi, bu 70-persentildir.



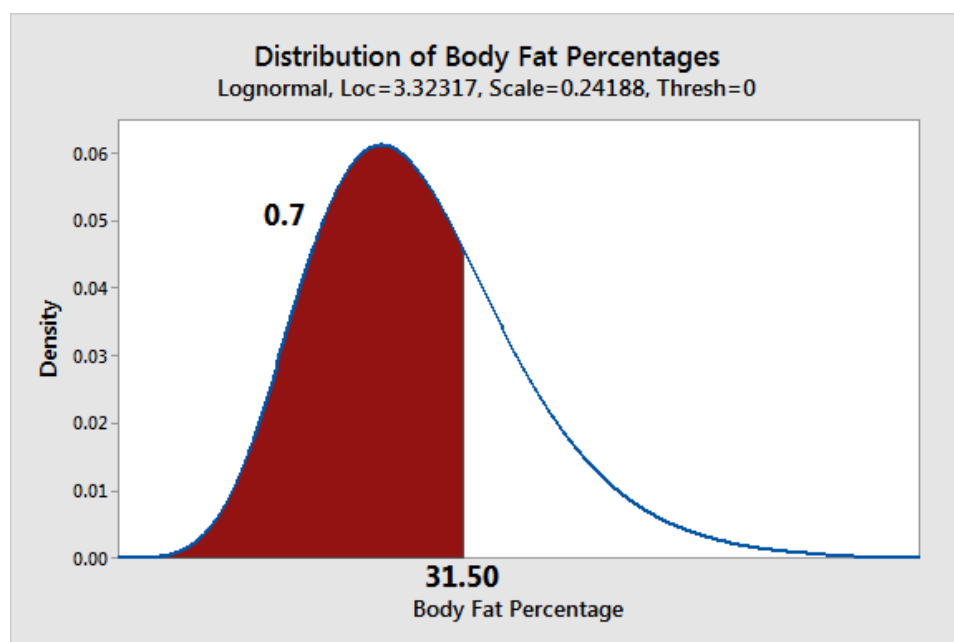
2.107-rasm. Inson bo'yining taqsimot testi (metr)

Yuqoridagi syujet shuni ko'rsatadiki, 1,551 metr balandlik o'rta maktab qizlari uchun 70-foizda.

Tana yog'i foizini hisoblash uchun lognormal taqsimotdan foydalanish

Hamma ma'lumotlar normal taqsimotga mos kelmaydi. Shu nuqtai nazardan, xuddi shu namuna uchun tana yog' foizi ma'lumotlari noto'g'ri. Ma'lumotlarning tarqalishini aniqlash haqidagi postimda ushbu ma'lumotlar 3,32317 joylashuvi va 0,24188 shkalasi bilan lognormal taqsimotga mos kelishini aniqlandi.

Quyidagi grafikda o'ngga og'ishma aniq ko'rsatilgan. Quyida tanadagi yog' foizi uchun 70 foizni hisoblash uchun xuddi shu jarayondan foydalaniladi. Faqat dasturiy ta'minot uchun to'g'ri taqsimotni ko'rsatishim kerak. Ushbu yondashuvdan foydalanib, foizlarni olishda ma'lumotlarimizning egri chiziqligini hisobga oladi.



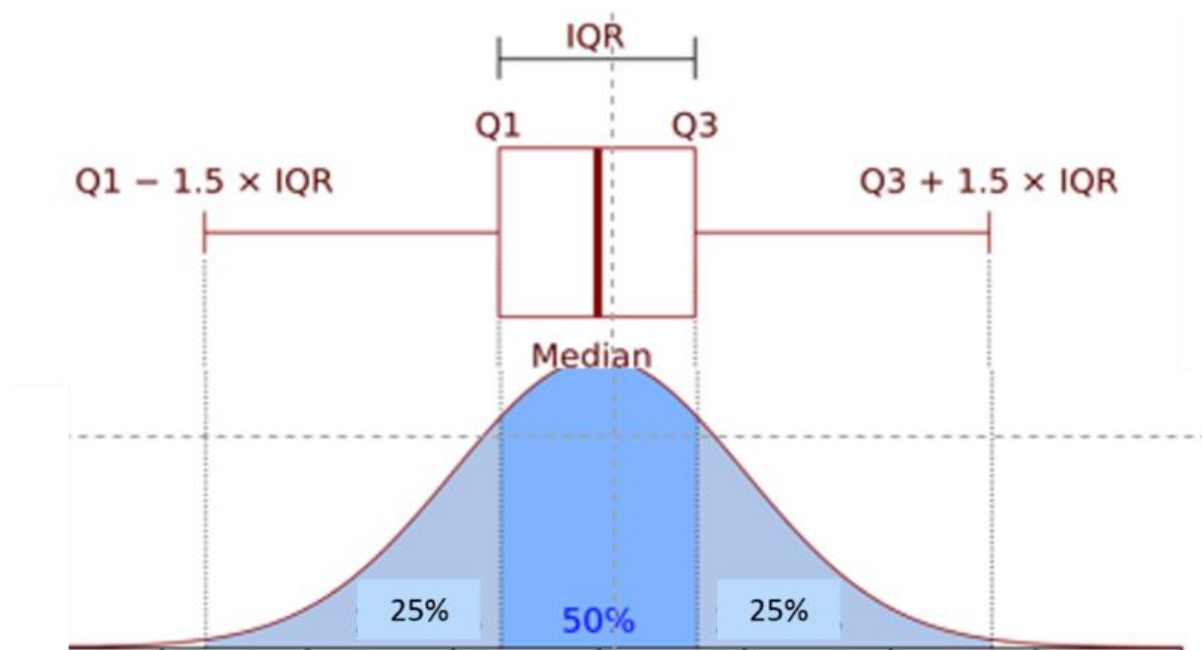
2.108-rasm. Inson tana yog‘ining taqsimot testi (foizda)

Yuqoridagi holat shuni ko‘rsatadiki, 31,5% tana yog‘iga ega bo‘lgan o‘rta maktab o‘quvchilarining ushbu populyatsiyasi uchun 70 foizni tashkil qiladi.

2.6.5. Kvartallar (Quartiles)

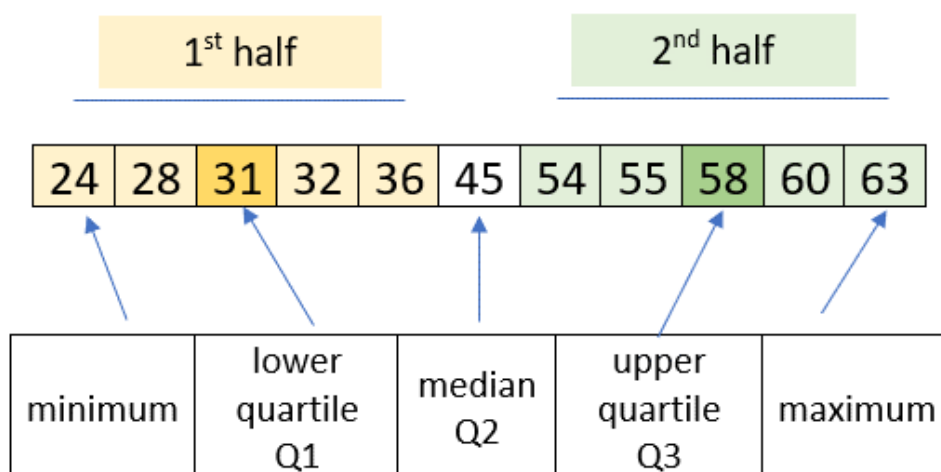
Kvartil - bu ma‘lumotlarning qiymatlari va kuzatuvlarning butun to‘plami bilan qanday solishtirishga asoslangan kuzatuvlarni to‘rtta belgilangan oraliqlarga bo‘linishini tavsiflovchi statistik atama hisoblanadi.

Kvartil - ma‘lumotlar punktlari sonini to‘rt qismga yoki chorakga, ko‘proq yoki kamroq teng hajmga bo‘ladigan kvantil turi. Kvartillarni hisoblash uchun ma‘lumotlar eng kichikdan kattagacha tartiblangan bo‘lishi kerak. Demak, kvartillar buyurtma statistikasing bir shaklidir. Uch asosiy kvartil quyidagilardan iborat:

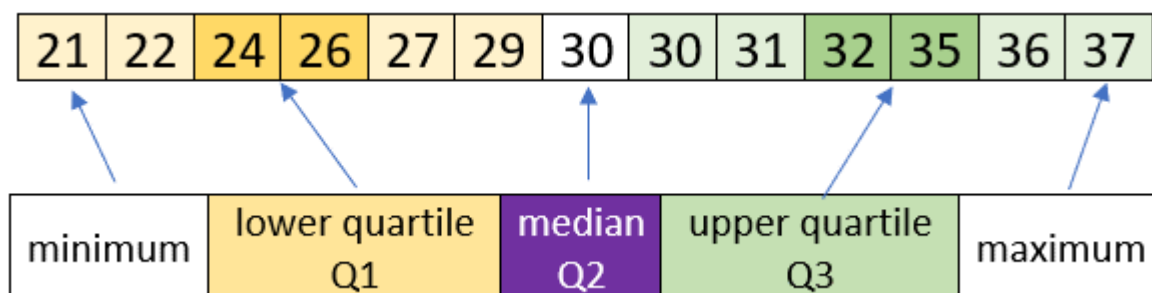


2.109-rasm. Kvartal oraliqlarda taqsimot qonuniyati

Kuzatishlarning yarmi medianadan pastda, yarmi esa yuqorida bo‘ladi. 1-kvartal (Q1) eng past va median qiymatlar orasidagi o‘rta qiymatni topish yo‘li bilan aniqlangan kuzatuvlarning eng past 25% ga ega. 4-kvartal (Q4) kuzatuvlarning eng yuqori 25% ga ega va ma‘lumotlar to‘plamidagi median va eng yuqori qiymat o‘rtasidagi o‘rta qiymatni topish yo‘li bilan aniqlanadi. 2-kvartilda (Q2) 1-kvartal va mediana o‘rtasida 25%, 3-kvartilda (Q3) o‘rtacha va 4-kvartal o‘rtasidagi 25% ga ega.



2.110-rasm. Kvartal oraliqlar chegaralari



2.111-rasm. Kvartal oraliqlarning quyi va yuqori chegaralari

- Birinchi kvartil (Q1) ma'lumotlar to'plamining eng kichik soni (minimal) va medianasi orasidagi o'rta raqam sifatida aniqlanadi. U pastki yoki 25-ampirik kvartil sifatida ham tanilgan, chunki ma'lumotlarning 25% bu nuqtadan pastroqdir.

- Ikkinchi kvartil (Q2) ma'lumotlar to'plamining medianasidir; Shunday qilib, ma'lumotlarning 50% bu nuqta ostida yotadi.

- Uchinchi kvartil (Q3) ma'lumotlar to'plamining median va eng yuqori qiymati (maksimal) o'rta qiymatdir. U yuqori yoki 75-ampirik kvartil sifatida tanilgan, chunki ma'lumotlarning 75% bu nuqta ostida joylashgan. Q3 yoki yuqori kvartil sifatida ham tanilgan uchinchi kvartil 75% foizli qiymatdir. Ballarning yuqori chorak qismi ushbu qiymatdan yuqori, to'rtinchi uch qismi esa undan pastroq.

Kvartillar formulasi

Aytaylik, Q3 - yuqori kvartil ma'lumotlar to'plamining yuqori yarmining medianasidir. Holbuki, Q1 ma'lumotlar to'plamining pastki yarmining pastki kvartili va medianasidir. Q2 - mediana. O'ylab ko'ring, bizda ma'lumotlar to'plamida n ta element bor. Keyin quyidagi kvartillar shaklida namoyon bo'ladi.

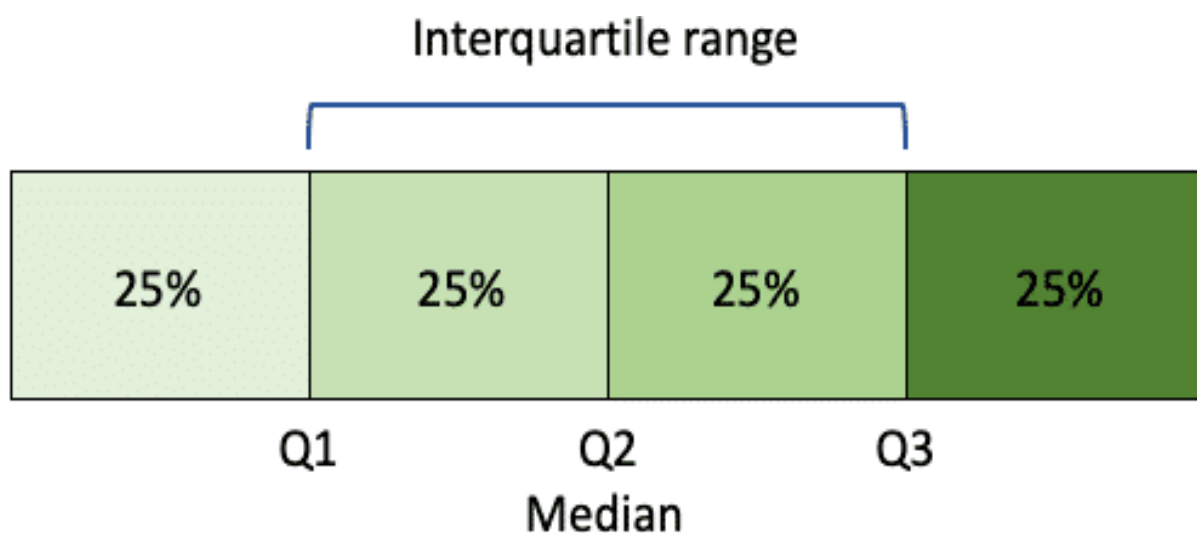
$$Q1 = [(n+1)/4]\text{-band}$$

$$Q2 = [(n+1)/2]\text{-band}$$

$$Q3 = [3(n+1)/4]\text{-band}$$

Kvartallararo kenglik (Interquartile Range)

Kvartallararo diapazon (IQR) berilgan ma'lumotlar to'plamining yuqori va pastki kvartillari o'rtasidagi farq bo'lib, u o'rta tarqalish deb ham ataladi. Bu yuqori va quyi kvartillar orasidagi farqga teng bo'lgan statistik taqsimot o'lchovidir. Bundan tashqari, bu ma'lumotlar to'plamini kvartillarga bo'lishda o'zgaruvchanlikni hisoblash. Agar $Q1$ birinchi kvartil va $Q3$ uchinchi kvartil bo'lsa, IQR formulasi quyidagicha ifodalanadi.



$$IQR = Q3 - Q1$$

$$\text{range} = \text{max} - \text{min} \quad IQR = Q_3 - Q_1$$

$$16, 24, 26, 26, 26, 27, 28 \quad 23, 25, 28, 28, 32, 33, 35$$

$$\text{range} = 28 - 16 \quad IQR = 33 - 25$$

2.111-rasm. Kvartallararo kenglikni hisoblash tartibi

Kvartillarga misollar

1-savol: Quyidagi ma'lumotlarning kvartillarini toping: 4, 6, 7, 8, 10, 23, 34.

Yechish: Bu yerda raqamlar o'sish tartibida va elementlar soni bo'yicha joylashtirilgan, $n = 7$

Pastki kvartil, $Q_1 = [(n+1)/4]$ band

$$Q_1 = 7+1/4 = 2\text{-band} = 6$$

Mediana, $Q_2 = [(n+1)/2]$ -band

$$Q_2 = 7+1/2 \text{ band} = 4\text{-band} = 8$$

Yuqori kvartil, $Q_3 = [3(n+1)/4]$ -band

$$Q_3 = 3(7+1)/4 \text{ band} = 6\text{-band} = 23$$

2-savol: Quyidagi yoshdagi kvartillarni toping:

23, 13, 37, 16, 26, 35, 26, 35

Yechim:

Birinchidan, raqamlarni ortib borayotgan tartibda joylashtirishimiz kerak.

Shuning uchun 13, 16, 23, 26, 26, 35, 35, 37

Elementlar soni, $n = 8$

Pastki kvartil, $Q_1 = [(n+1)/4]$ band

$$Q_1 = 8+1/4 = 9/4 = 2.25\text{-son}$$

Kvartil formulasidan biz yozishimiz mumkin;

$$\mathbf{1\text{-chorak} = 2\text{-chorak} + 0,25(3\text{-chorak}-2\text{-chorak})}$$

$$Q_1 = 16+0,25(23-26) = 15,25$$

Xuddi shunday,

Mediana, $Q_2 = [(n+1)/2]$ -band

$$Q_2 = 8+1/2 = 9/2 = 4,5$$

$$Q_2 = 4\text{-chorak}+0,5 (5\text{-chorak}-4\text{-chorak})$$

$$Q_2 = 26+0,5(26-26) = 26$$

Yuqori kvartil, $Q_3 = [3(n+1)/4]$ -band

$$Q3 = 3(8+1)/4 = 6,75\text{-son}$$

$$\mathbf{3\text{-}chorak} = 6\text{-chorak} + 0,75(7\text{-chorak}-6\text{-chorak})$$

$$Q3 = 35+0,75(35-35) = 35$$

2.6.6. z-bali (z-Scores)

z- bali standart og‘ish birliklarida o‘lchanganida, xom ballning o‘rtachadan masofa bo‘yicha pozitsiyasini tavsiflaydi. Agar qiymat o‘rtacha qiymatdan yuqori bo‘lsa, z-ball ijobiy, agar u o‘rtacha qiymatdan past bo‘lsa, salbiy hisoblanadi⁷⁴.

z- bali - bu qiymatning qiymatlar guruhining o‘rtacha qiymatiga munosabatini tavsiflovchi raqamli o‘lchov. Z- qiymat o‘rtacha standart og‘ishlar bo‘yicha o‘lchanadi. Agar Z qiymat 0 bo‘lsa, bu ma‘lumotlar nuqtasining balli o‘rtacha ball bilan bir xil ekanligini ko‘rsatadi. 1,0 Z bali o‘rtachadan bir standart og‘ish bo‘lgan qiymatni ko‘rsatadi. Z- bali ijobiy yoki salbiy bo‘lishi mumkin, ijobiy qiymat ball o‘rtachadan yuqori ekanligini va salbiy ball o‘rtachadan past ekanligini ko‘rsatadi⁷⁵.

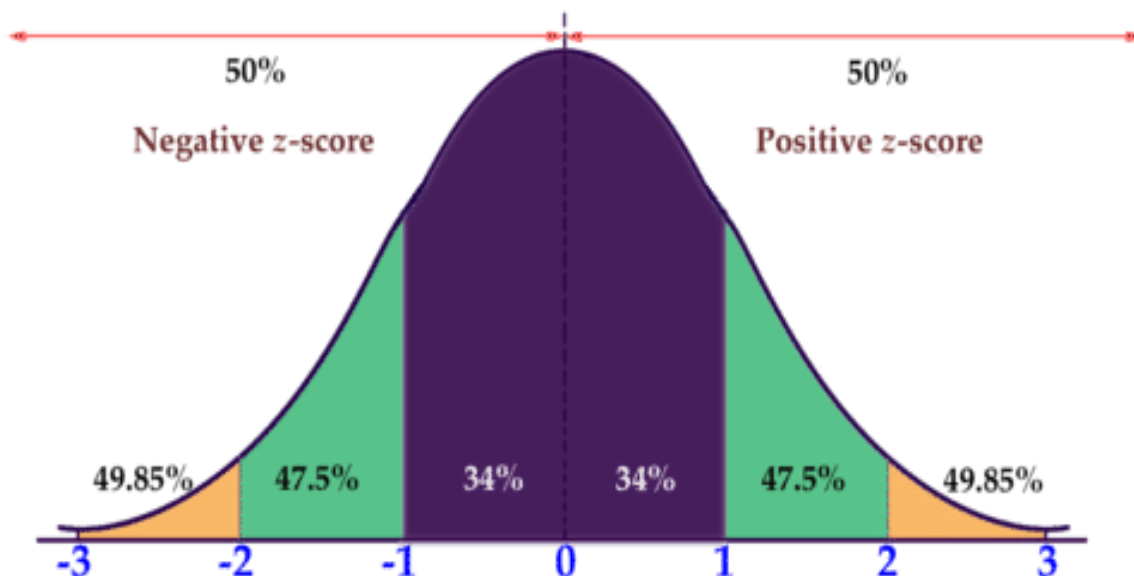
U standart bal sifatida ham tanilgan, chunki u taqsimotni standartlashtirish orqali har xil turdagi o‘zgaruvchilar bo‘yicha qiymatni solishtirish imkonini beradi. Standart normal taqsimot (SND) o‘rtacha 0 va standart og‘ish (SD) 1 ga teng bo‘lgan normal shakldagi taqsimotdir (rasmga qarang).

- z- bali - bu ballar guruhidagi o‘rtacha ko‘rsatkichga nisbatning statistik o‘lchovidir.

⁷⁴ <https://www.simplypsychology.org/z-score.html>

⁷⁵ <https://www.investopedia.com/terms/z/zscore.asp>

- z- bali -treyderga qiymat ma'lumotlar to'plami uchun xos bo'lgan yoki atipik bog'lanishni ifodalaydi.
- Umuman olganda, 1,8 dan past bo'lgan Z qiymat kompaniyaning bankrot bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi, 3 ga yaqin ball esa kompaniyaning mustahkam moliyaviy holatini ko'rsatadi.



2.112-rasm. Z- balining statistic ahamiyati

Nima uchun z- bali muhim?

Oddiy taqsimotning qiymatlarini z-qiymat aylantirish orqali standartlashtirish foydalidir:

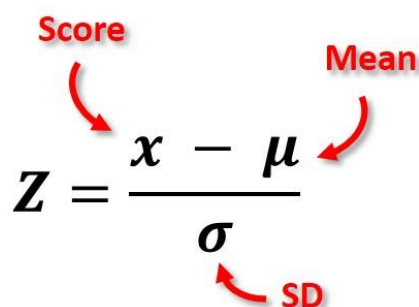
(a) tadqiqotchilarga standart normal taqsimot doirasidagi ball ehtimolini hisoblash imkonini beradi;

(b) va turli xil namunalardan olingan ikkita ballni solishtirish imkonini beradi (ular turli o'rtacha va standart og'ishlarga ega bo'lishi mumkin).

z- qiymat qanday hisoblanadi?

z-balni hisoblash formulasi $z = (x-m)/s$ bo'lib, bu erda x - xom ball, m - aholining o'rtacha ko'rsatkichi va s - aholining standart og'ishi.

Formuladan ko‘rinib turibdiki, z-skor oddiygina aholi standart og‘ishiga bo‘lingan xom ball minus aholi o‘rtacha qiymati hisoblanadi.

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$


Bosh to‘plam o‘rtacha qiymati va bosh to‘plam standart og‘ishi noma‘lum bo‘lsa, standart ballni o‘rtacha tanlama ($\bar{x}$) va namunaviy standart og‘ish (lar) yordamida bosh to‘plam qiymatlarining taxminiy bahosi sifatida hisoblash mumkin.

z-bal qanday izohlanadi?

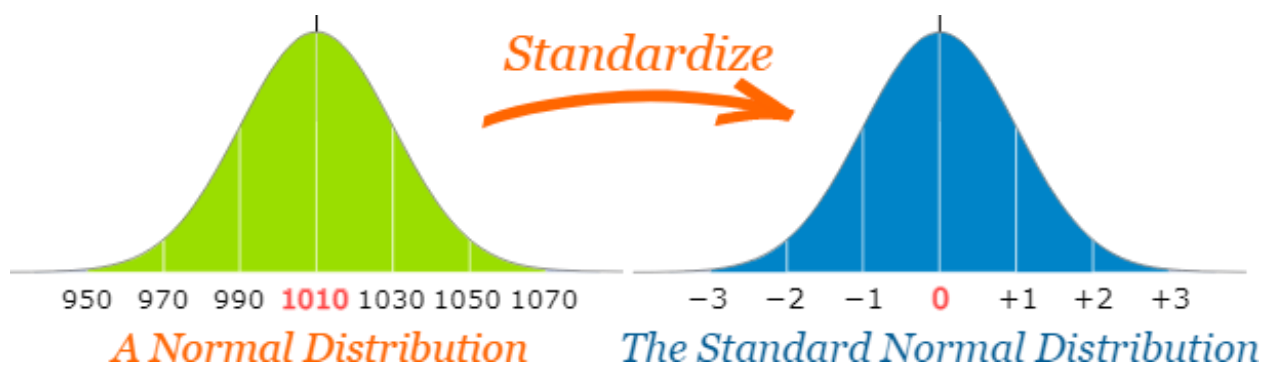
z-bal qiymati qancha standart og‘ishlar o‘rtachadan uzoqda ekanligini bildiradi. Agar z-ball 0 ga teng bo‘lsa, u o‘rtacha qiymatda bo‘ladi.

Ijobiy z balli o‘rtacha ko‘rsatkichdan yuqori ekanligini ko‘rsatadi. Misol uchun, agar z-ball +1 ga teng bo‘lsa, u o‘rtacha qiymatdan 1 standart og‘ish yuqori bo‘ladi.

Salbiy z balli o‘rtachadan past ekanligini ko‘rsatadi. Misol uchun, agar z-ball -2 ga teng bo‘lsa, u o‘rtacha qiymatdan 2 ta standart og‘ish past bo‘ladi.

z-ballarni sharhlashning yana bir usuli standart normal taqsimotni yaratishdir (shuningdek, z-ball taqsimoti yoki ehtimollik taqsimoti sifatida ham tanilgan).

3-rasm har qanday standart normal taqsimotning muhim xususiyatlarini ko‘rsatadi.



2.113-rasm. Standart normal taqsimot (SND) va normal taqsimot.

SND (z-taqsimot) har doim ball taqsimoti bilan bir xil shaklda bo‘ladi. Misol uchun, agar ballarning taqsimlanishi normal taqsimlangan bo‘lsa, z-ballarning taqsimlanishi ham shun tarzda bo‘ladi.

Har qanday SND ning o‘rtacha qiymati har doim $= 0$.

Har qanday SND standart og‘ishi har doim $= 1$. Shuning uchun, ballning bitta standart og‘ishi (bu qanday qiymat bo‘lishidan qat‘iy nazar) 1 z-baho birligiga aylanadi.

Ma‘lumotlarni z-ballarga aylantirish orqali standartlashtirish quyidagi afzalliklarni beradi:

- Ma‘lumot nuqtasi taqsimotga qaerga mos kelishini tushuning.
- Bir-biriga o‘xshamaydigan o‘zgaruvchilar orasidagi kuzatishlarni solishtiring.
- Cheklovchilarni aniqlang.
- Standart normal taqsimotdan foydalanib, ehtimollar va foizlarni hisoblang.

z-ballari qanday ishlaydi?

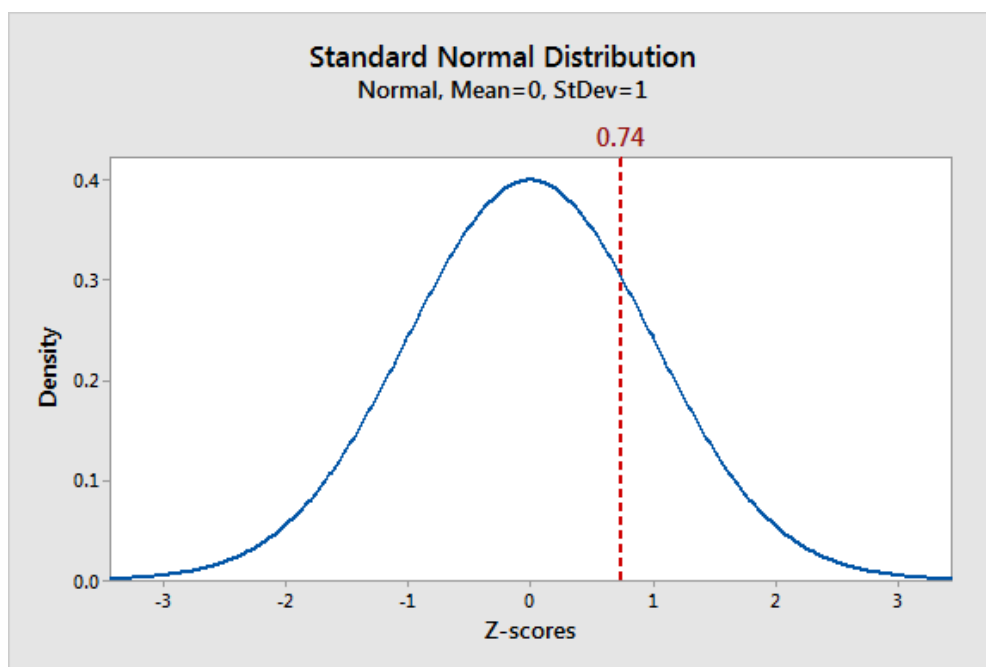
z-ballari statistiklar va treyderlarga ball ma‘lumotlar to‘plamiga xosmi yoki atipik ekanligini ko‘rsatadi. Z-ballari, shuningdek, tahlilchilarga turli xil ma‘lumotlar to‘plamlaridagi ballarni bir-biri bilan

aniqroq solishtirish mumkin bo'lgan ballarni moslashtirishga imkon beradi.

Nyu-York universiteti professori Edvard Altman 1960-yillarning oxirida investorlar kompaniyaning bankrotlikka qanchalik yaqinligini aniqlash uchun ko'p vaqt talab qiluvchi va biroz chalkash jarayonga yechim sifatida Z-skor formulasini ishlab chiqdi va joriy qildi. Aslida, Altman tomonidan ishlab chiqilgan Z-ball formulasi investorlarga kompaniyaning umumiy moliyaviy sog'lig'i haqida g'oyani taqdim etdi.

Yillar davomida Altman o'zining Z ballini qayta baholashda davom etdi. 1969 yildan 1975 yilgacha Altman qiyin ahvolda bo'lgan 86 kompaniyani ko'rib chiqdi. 1976 yildan 1995 yilgacha u 110 ta kompaniyani kuzatgan. Nihoyat, 1997 yildan 1999 yilgacha u qo'shimcha 120 ta kompaniyani baholadi. Uning topilmalaridan ma'lum bo'lishicha, z balli 82% dan 94% gacha aniqlikka ega.

Boshqa misol.



2.114-rasm. Standart normal taqsimot (SND) va unig z-bali

Misol uchun, agar chaqaloq besh kilogramm vaznga ega bo'lsa, uning vazni boshqalarga nisbatan qanday ekanligiga hayron bo'lishingiz mumkin. Bir oylik qizaloq uchun bu z-ball 0,74 ga teng. Uning vazni o'rtachadan ko'proq, ammo to'liq standart og'ish bilan emas.

Ushbu holatlarda kuzatuvni o'rtacha bilan solishtirish uchun standart ballardan foydalaniladi. Ma'lumotlarini normal taqsimlanganda, normal taqsimotning ma'lum bir shakli bo'lgan standart normal taqsimot bo'yicha z-ballarni grafiklashingiz mumkin. O'rtacha ko'rsatkich z balli nolga teng bo'lgan cho'qqida sodir bo'ladi. O'rtachadan yuqori z-ballari taqsimotning o'ng yarmida va o'rtachadan past qiymatlar chap tomonda. Quyidagi grafikda chaqaloqning z-balli 0,74 aholi soniga mos keladigan joy ko'rsatilgan.

Boshqacha aytganda, olmani apelsin bilan solishtirish mumkin. Statistika ajoyib emasmi?

Tasavvur qiling-a, olma bilan apelsinni solishtirish kerak bo'lsa. Xususan, ularning vaznini solishtiramiz. Bizda 110 gramm olma va 100 gramm apelsin bor.

Qiymatlarni solishtirganda, olmaning og'irligi apelsindan bir oz ko'proq ekanligini ko'rish oson. Biroq, keling, ularning z-ballarini solishtiraylik. Buning uchun biz olma va apelsin populyatsiyalari uchun vositalar va standart og'ishlarni bilishimiz kerak. Olma va apelsinlar quyidagi xususiyatlarga ega normal taqsimotga amal qiladi deb faraz qiling:

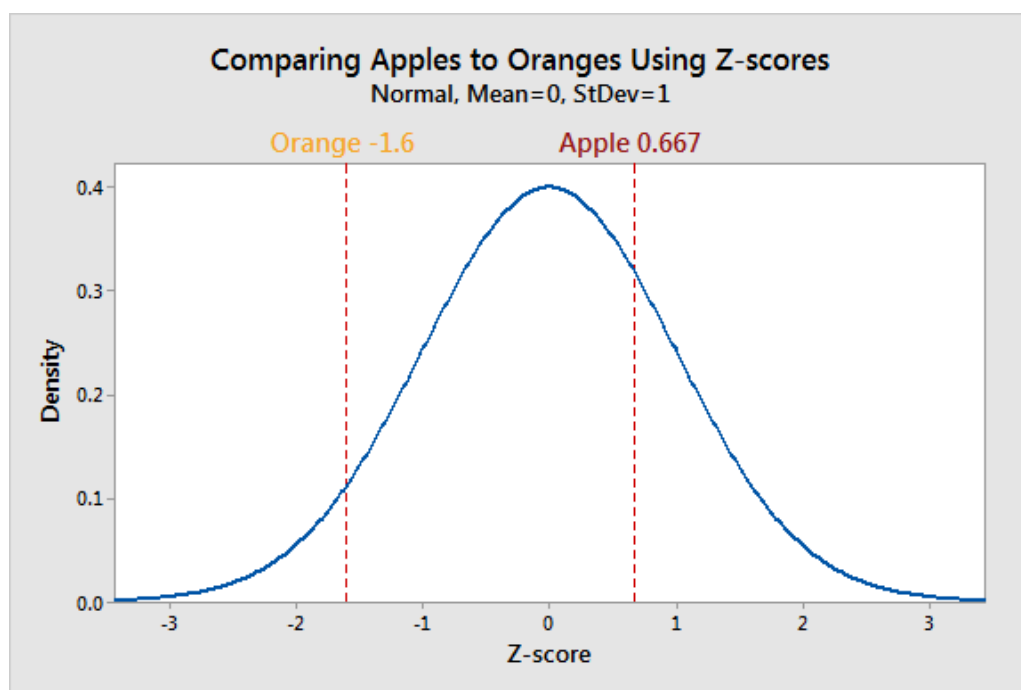
	Apples	Oranges
Mean weight grams	100	140
Standard Deviation	15	25

Keling, olma va apelsin uchun Z-ballarini hisoblaylik.

$$\text{Olma} = (110-100) / 15 = 0,667$$

$$\text{Apelsin} = (100-140) / 25 = -1,6$$

Olmaning ijobiy z-balli (0,667) uning oʻrtacha olmadan ogʻirroq ekanligini bildiradi. Bu haddan tashqari qiymat emas, lekin u oʻrtacha qiymatdan yuqori. Aksincha, apelsin sezilarli salbiy Z-skoriga ega (-1,6). Bu apelsinlar uchun oʻrtacha vazndan ancha past. Men ushbu standart ballarni quyida standart normal taqsimotda joylashtirdim.



2.115-rasm. z-bali vositasida apelsin va olmani solishtirish

Bizning olma oʻrtachadan bir oz ogʻirroq, apelsin esa mayin! z-ballardan foydalanib, biz har bir meva uning taqsimotiga qaerga toʻgʻri kelishini va ularni qanday solishtirishini bilib oldik.

2.6.7. Empirik qoida (Empirical Rule)

Statistikada 68 95 99 qoidasi sifatida ham maʼlum boʻlgan empirik qoida shuni koʻrsatadiki, normal taqsimotlar uchun kuzatilgan

ma'lumotlar nuqtalarining 68% o'rtacha qiymatning bitta standart og'ishi ichida bo'ladi, 95% ikkita standart og'ishlar ichida bo'ladi va 99,7% bo'ladi. uch standart og'ish doirasida sodir bo'ladi⁷⁶.

Uch sigma qoidasi yoki 68-95-99.7 qoidasi deb ham ataladigan empirik qoida statistik qoida bo'lib, u normal taqsimot uchun deyarli barcha kuzatilgan ma'lumotlar uchta standart og'ish (s bilan belgilanadi) chegarasiga to'g'ri kelishini bildiradi. o'rtacha yoki o'rtacha (μ bilan belgilanadi).

Xususan, empirik qoida shuni ko'rsatadiki, kuzatuvlarning 68% birinchi standart og'ish ($\mu \pm \sigma$), 95% birinchi ikkita standart og'ish ($\mu \pm 2\sigma$) va 99,7% birinchi uchta standart og'ish ($\mu \pm \sigma$) ichiga to'g'ri keladi. 3σ).

Empirik qoida shuni ko'rsatadiki, normal taqsimotdan keyin kuzatilgan ma'lumotlarning 99,7% o'rtacha qiymatdan 3 ta standart og'ish doirasida joylashgan.

Ushbu qoidaga ko'ra, ma'lumotlarning 68% bitta standart og'ish, 95% ikkita standart og'ish va 99,7% o'rtachadan uchta standart og'ish chegarasiga to'g'ri keladi.

Empirik qoidaga amal qiladigan uch sigma chegaralari statistik sifat nazorati jadvalarida va VaR kabi risklarni tahlil qilishda yuqori va pastki nazorat chegaralarini belgilash uchun ishlatiladi.

Empirik qoidalar

Empirik qoida ko'pincha statistikada yakuniy natijalarni bashorat qilish uchun qo'llaniladi. Standart og'ishlarni hisoblab chiqqandan so'ng va aniq ma'lumotlarni yig'ishdan oldin, ushbu qoida to'planishi va tahlil

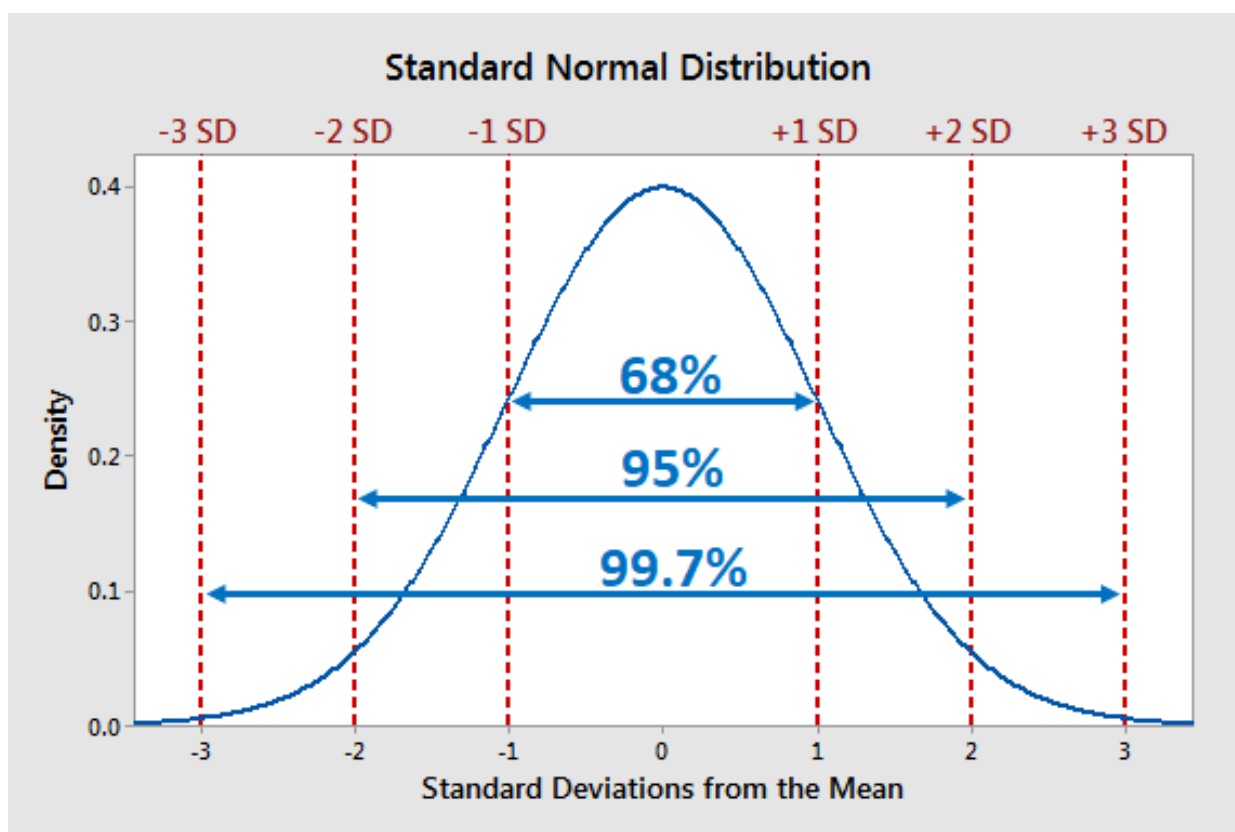
⁷⁶ <https://statisticsbyjim.com/probability/empirical-rule/>

qilinishi kutilayotgan ma'lumotlarning natijalarini taxminiy baholash sifatida ishlatilishi mumkin.

Empirik qoida, shuningdek, taqsimotning "normalligi" ni tekshirishning qo'pol usuli sifatida ishlatiladi. Agar haddan tashqari ko'p ma'lumotlar nuqtalari uchta standart og'ish chegarasidan tashqariga chiqsa, bu taqsimot normal emasligini va egri bo'lishi yoki boshqa taqsimotga amal qilishi mumkinligini ko'rsatadi.

Empirik qoida, shuningdek, uch sigma qoidasi sifatida ham tanilgan, chunki "uch sigma" quyidagi rasmda ko'rsatilganidek, normal taqsimot (qo'ng'iroq egri chizig'i) bo'yicha o'rtacha qiymatdan uchta standart og'ish doirasidagi ma'lumotlarning statistik taqsimotini anglatadi.

Quyidagi empirik qoida grafigi diapazonlar va foizlar bilan standart normal taqsimotni ko'rsatadi.



2.116-rasm. Standart normal taqsimot

Grafik nima uchun u 68 95 99 qoidasi sifatida ham tanilganligini aniq ko'rsatib beradi. Bu raqamlar standart og'ish diapazonlariga mos keladigan foizlardir.

Ushbu postda empirik qoidadan foydalanish usullarini, ma'lumotlar diapazonini hisoblash formulasini bilib oling va muammolarni hal qilish uchun misollar orqali ishlang.

Empirik qoida ham oddiy normallik testidir. Ehtimollarga asoslanib, siz barcha kuzatuvlarning 99,7 foizi o'rtachadan uchta standart og'ish chegarasiga to'g'ri kelishini bilasiz. Shuning uchun, faqat $100 - 99,7 = 0,3\%$ normal taqsimot chegarasidan tashqarida bo'lishi kerak. Agar haddan tashqari ko'p qiymatlar ushbu chegaradan tashqariga chiqsa, ma'lumotlar normal taqsimotga amal qilmasligi mumkin. Empirik qoidaning uch sigma chegarasidan foydalanib, siz har 370 ta kuzatuvdan 1 tasi chegaradan oshib ketishini mumkin. Shunday qilib, 500 ta kuzatuv bo'lsa va 10 tasi (2%) empirik qoida chegarasidan tashqarida bo'lsa, ma'lumotlaringiz odatda taqsimlanmasligi mumkin.

Empirik qoida formulasi (68 95 99)

68%, 95% va 99,7% empirik qoida foizlari bilan bog'liq ma'lumotlar diapazonlarini hisoblash uchun o'rtacha ($\bar{x}$) va standart og'ish (s) ni hisoblashdan boshlang. Keyin diapazonlarni chiqarish uchun ushbu qiymatlarni quyidagi formulalarga kiriting.

Ma'lumotlar diapazoni Diapazondagi ma'lumotlarning foizi

$$\bar{x} - s, \bar{x} + s \text{ 68\%}$$

$$\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s \text{ 95\%}$$

$$\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s \text{ 99,7\%}$$

Empirik qoidadan foydalanishga misol

Keling, 68 95 99 qoidasining muqobil nomidagi foizlarni ishlatib, empirik qoida uchun misol muammosi ustida ishlaylik. Faraz qilaylik, pizza restoranida oʻrtacha yetkazib berish vaqti 30 daqiqa va standart ogʻish 5 minut boʻlib, maʼlumotlar normal taqsimotga amal qiladi.

Empirik qoidaga misollar

Faraz qilaylik, hayvonot bogʻidagi hayvonlarning populyatsiyasi odatdagidek tarqalgan. Har bir hayvon oʻrtacha 13,1 yil yashaydi (oʻrtacha), umrining standart ogʻishi 1,5 yil. Agar kimdir hayvonning 14,6 yildan ortiq umr koʻrish ehtimolini bilmoqchi boʻlsa, u empirik qoidadan foydalanishi mumkin. Tarqatishning oʻrtacha koʻrsatkichi 13,1 yoshni bilgan holda, har bir standart ogʻish uchun quyidagi yosh diapazonlari mavjud:

Bitta standart ogʻish ($\mu \pm \sigma$): (13,1 - 1,5) dan (13,1 + 1,5) yoki 11,6 - 14,6

Ikki standart ogʻish ($\mu \pm 2 \sigma$): 13,1 - (2 x 1,5) dan 13,1 + (2 x 1,5) yoki 10,1 - 16,1

Uchta standart ogʻish ($\mu \pm 3 \sigma$): 13,1 - (3 x 1,5) dan 13,1 + (3 x 1,5) yoki 8,6 dan 17,6 gacha oraliqda boʻladi.

Ushbu muammoni hal qiladigan odam hayvonning 14,6 yil yoki undan koʻproq yashashining umumiy ehtimolini hisoblashi kerak. Empirik qoida shuni koʻrsatadiki, taqsimotning 68% bitta standart ogʻish doirasida, bu holda 11,6 dan 14,6 yilgacha. Shunday qilib, taqsimotning qolgan 32% ushbu diapazondan tashqarida joylashgan. Bir yarmi 14,6 dan yuqori, ikkinchisi esa 11,6 dan past. Shunday qilib, hayvonning 14,6 dan

ortiq yashashi ehtimoli 16% ni tashkil qiladi (32% ikkiga bo'lingan holda hisoblanadi).

Yana bir misol sifatida, buning o'rniga, hayvonot bog'idagi hayvon o'rtacha 10 yoshgacha yashaydi, deb faraz qilaylik, standart og'ish 1,4 yil. Aytaylik, hayvonot bog'i xodimi hayvonning 7,2 yildan ortiq yashashi ehtimolini aniqlashga harakat qiladi. Ushbu taqsimot quyidagicha ko'rinadi:

Bir standart og'ish ($\mu \pm \sigma$): 8,6 dan 11,4 yilgacha,

Ikki standart og'ish ($\mu \pm 2 \sigma$): 7,2 dan 12,8 yilgacha,

Uchta standart og'ish ($\mu \pm 3 \sigma$): 5,8 dan 14,2 yilgacha,

Empirik qoida taqsimotning 95% ikkita standart og'ish doirasida ekanligini ta'kidlaydi. Shunday qilib, 5% ikkita standart og'ishdan tashqarida yotadi; yarmi 12,8 yoshdan yuqori va yarmi 7,2 yoshdan past. Shunday qilib, yashash ehtimoli 7,2 yildan ortiq ⁷⁷:

$$95\% + (5\% / 2) = 97,5\%$$

Empirik qoidaning qanday afzalliklari bor?

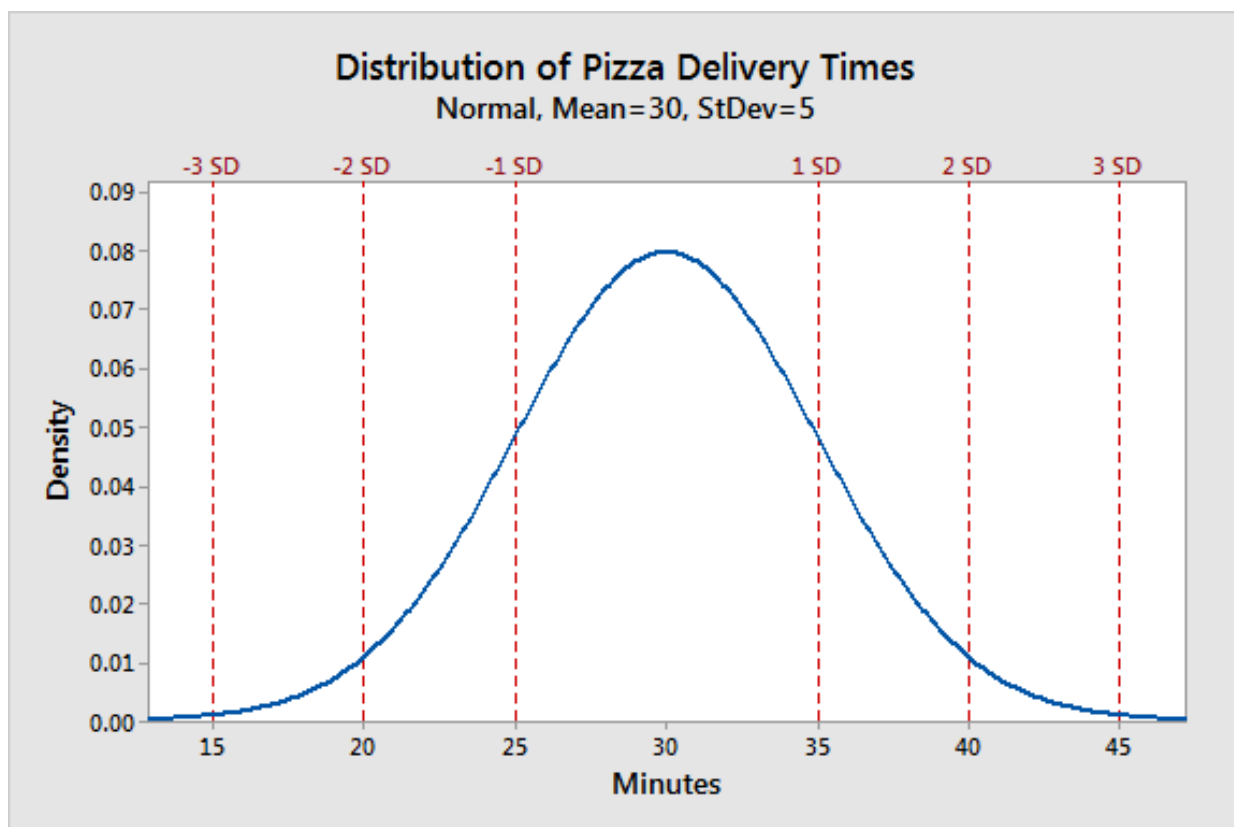
Empirik qoida foydalidir, chunki u ma'lumotlarni prognozlash vositasi bo'lib xizmat qiladi. Bu, ayniqsa, katta ma'lumotlar to'plamlari va o'zgaruvchilar noma'lum bo'lganlar uchun to'g'ri keladi. Xususan, moliya sohasida empirik qoida aktsiya baholari, narx indekslari va foreks kurslarining log qiymatlari bilan bog'liq bo'lib, ularning barchasi qo'ng'iroq chizig'i yoki normal taqsimotga to'g'ri keladi.

Empirik qoidadan foydalanib, biz o'rtacha qiymatni olish va standart og'ish (30 ± 5) qo'shish va ayirish, 25-35 daqiqa oralig'ini hosil qilish

⁷⁷ <https://www.investopedia.com/terms/e/empirical-rule.asp>

orqali yetkazib berish vaqtlarining 68% sodir boʻlgan diapazonni taxmin qilishimiz mumkin.

Xuddi shu jarayonni standart ogʻishning 2X va 3X koʻpaytmalaridan foydalanib, boshqa empirik qoida foizlari uchun ishlating. 95% 20-40 daqiqa ($30 \pm 2 \cdot 5$), 99,7% 15-45 daqiqa ($30 \pm 3 \cdot 5$) oraligʻida. Quyidagi diagramma ushbu xususiyatni grafik tarzda koʻrsatadi.



2.117-rasm. Pitsa yetkazib berish vaqt taqsimoti (minut)

Misol

Faraz qilaylik, 100 nafar talabanning yurak urish tezligi qoʻngʻiroq shaklida boʻlib, oʻrtacha 75 va standart ogʻish 4 ga teng.

Taxminan 68% erkaklarda yurak urish tezligi $75 \pm 1(4) = [71, 79]$ oraligʻida boʻladi.

Taxminan 95% erkaklarda yurak urish tezligi $75 \pm 2(4) = [67, 83]$ oraligʻida boʻladi.

Taxminan 99,7% erkaklarda yurak urish tezligi $75 \pm 3(4) = [63, 87]$ oralig'ida bo'ladi.

Cheklovlar

Empirik qoida yoki 68–95–99.7 faqat nosimmetrik va unimodal taqsimotga qo'llanilishi mumkin, chunki u faqat oddiy statistik taqsimotlarga tegishli.

2.6.8. Gaus-Markov shartlari (Gauss-Markov Assumptions)

Gauss-Markov sharti shuni ta'kidlaydiki, agar chiziqli regressiya modelingiz dastlabki oltita klassik taxminlarni qondirsa, oddiy eng kichik kvadratlar (OLS) regressiyasi barcha mumkin bo'lgan chiziqli baholovchilarning eng kichik farqiga ega bo'lgan xolis baholarni ishlab chiqaradi.

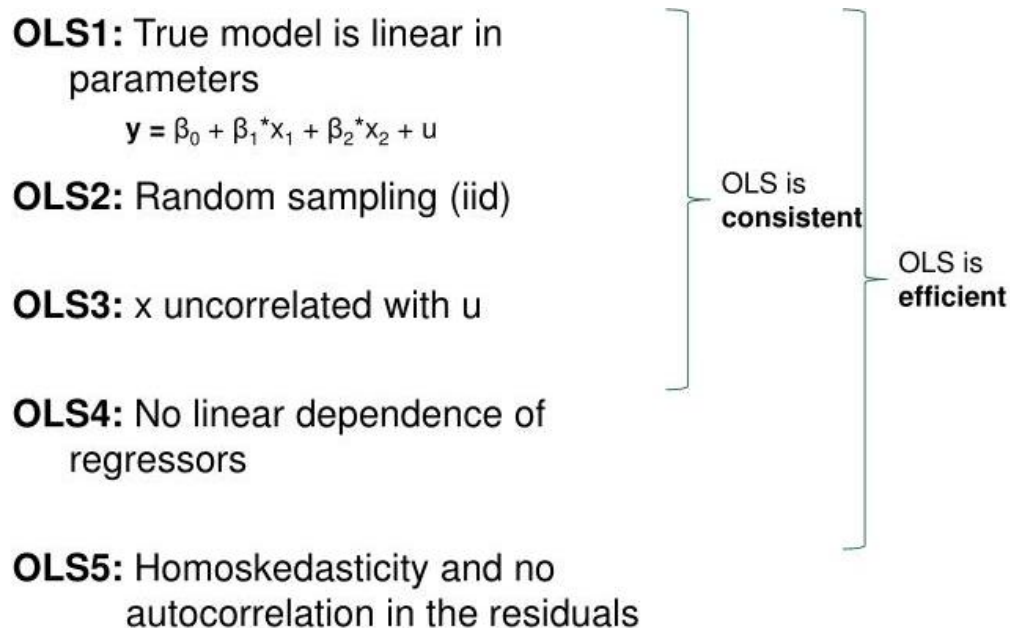
Ushbu shartning isboti ushbu blog posti doirasidan tashqariga chiqadi. Biroq, tanqidiy nuqta shundaki, klassik taxminlarni qondirsangiz, eng yaxshi koeffitsient baholarini olishingizga amin bo'lishingiz mumkin. Gauss-Markov teoremasi bu OLS protsedurasi uchun mumkin bo'lgan eng yaxshi taxminlar emas, balki har qanday chiziqli model baholovchisi uchun mumkin bo'lgan eng yaxshi taxminlar ekanligini bildirmaydi.

Gauss-Markov teoremasi OLS ning KO 'K ekanligini mashhur. BLUE - bu quyidagi so'zlarning qisqartmasi hisoblanadi:

Eng yaxshi chiziqli xolis baholovchi

Shu nuqtai nazardan, "eng yaxshi" ta'rifi minimal dispersiyani yoki eng tor tanlov taqsimotini anglatadi. Aniqroq qilib aytganda, sizning modelingiz taxminlarga javob bersa, OLS koeffitsienti taxminlari boshqa chiziqli baholash usullari bilan solishtirganda xolis baholarni tanlab olishning eng aniq taqsimlanishiga amal qiladi.

Regressiya tahlili har qanday boshqa inferensial metodologiya kabi. Bizning maqsadimiz populyatsiyadan tasodifiy namuna olish va undan ushbu populyatsiyaning xususiyatlarini baholash uchun foydalanishdir. Regressiya tahlilida tenglamadagi koeffitsientlar populyatsiyaning haqiqiy parametrlarini baholashdir.



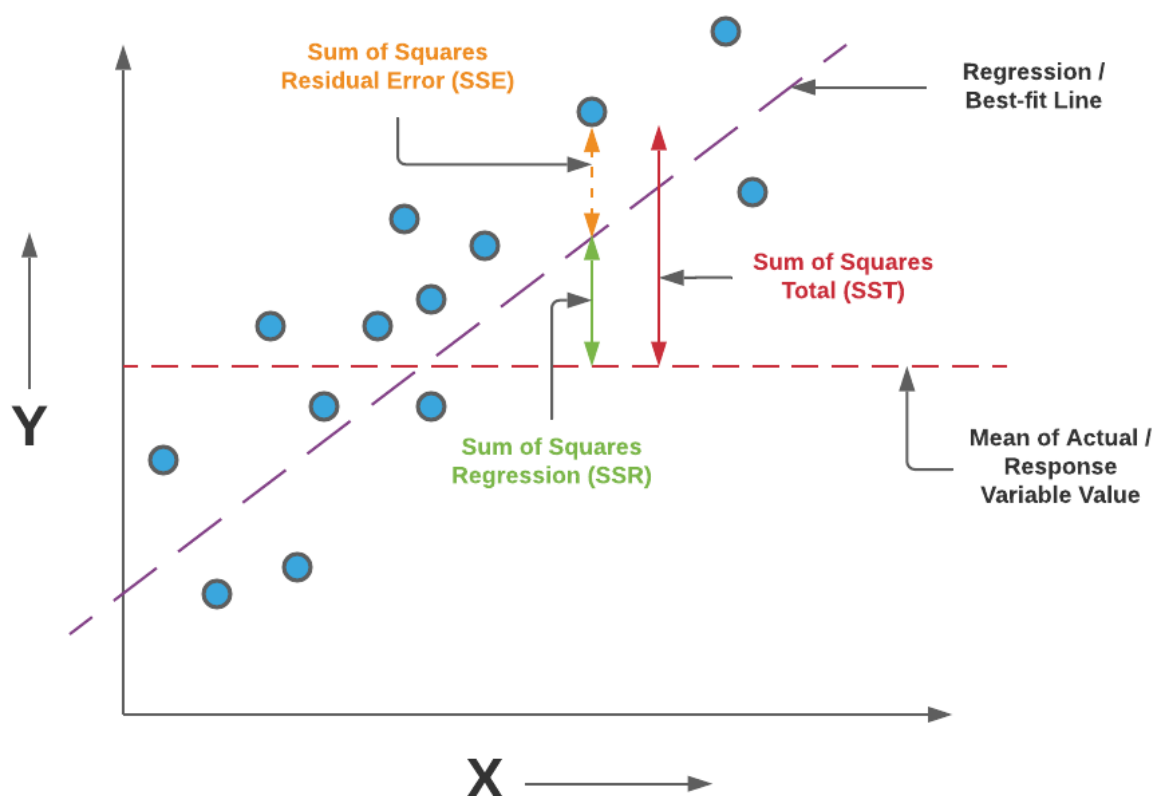
2.118-rasm. Gaus-Markov shartlari

Gauss-Markov shartlari

- 1. Chiziqlilik (Linearity)** OLS usuli yordamida biz baholayotgan parametrlarning o'zi chiziqli bo'lishi kerak.
- 2. Tasodifiy (Random)** bizning ma'lumotlarimiz populyatsiyadan tasodifiy tanlab olingan bo'lishi kerak.
- 3. Kollinearlik (Non-Collinearity)** hisoblanayotgan regressorlar bir-biri bilan mukammal bog'liq emas.
- 4. Ekzogenlik (Exogeneity)** regressorlar xato atamasi bilan bog'liq emas.
- 5. Homoskedastiklik** bizning regressorlarimizning qiymatlari qanday bo'lishidan qat'i nazar, dispersiyaning xatosi doimiydir.

2.6.9. ANOVA jadvali (ANOVA table)

Besh bosqichli yondashuvdan foydalangan holda ANOVA protsedurasi. Sinov statistikasini hisoblash ishtirok etganligi sababli, hisob-kitoblar ko‘pincha ANOVA jadvalida tashkil etiladi. ANOVA jadvali ma‘lumotlardagi o‘zgarishlarning tarkibiy qismlarini davolash va xato yoki qoldiqlar o‘rtasidagi o‘zgarishlarga ajratadi. Statistik hisoblash paketlari, shuningdek, ANOVA uchun standart chiqish qismi sifatida ANOVA jadvallarini ishlab chiqaradi va ANOVA jadvali quyidagicha o‘rnatiladi:



2.119-rasm. ANOVA jadvalining umumiy tavsifi

$$SSB = \sum_{j=1}^{k-1} n_j (\bar{X}_j - \bar{X})^2$$

$$MSB = \frac{SSB}{k-1}$$

$$F = \frac{MSB}{MSE}$$

Error (or Residual)

$$SSE = \sum_{N-k} \sum (X - \bar{X}_j)^2$$

$$MSE = \frac{SSE}{N-k}$$

Total

$$SST = \sum_{N-1} \sum (X - \bar{X})^2$$

Source of Variation	Sums of Squares (SS)	Degrees of Freedom (df)	Mean Squares (MS)	F
Between Treatments	$SSB = \sum n_j (\bar{X}_j - \bar{X})^2$	k-1	$MSB = \frac{SSB}{k-1}$	$F = \frac{MSB}{MSE}$
Error (or Residual)	$SSE = \sum \sum (X - \bar{X}_j)^2$	N-k	$MSE = \frac{SSE}{N-k}$	
Total	$SST = \sum \sum (X - \bar{X})^2$	N-1		

where

- X = individual observation,
- $\bar{X}_j$ = sample mean of the jth treatment (or group),
- $\bar{X}$ = overall sample mean,
- k = the number of treatments or independent comparison groups, and
- N = total number of observations or total sample size.

Tenglama tasviri ko‘rsatkichi = j-chi davolash (yoki guruh) ning o‘rtacha namunasi,

tenglama tasvir ko‘rsatkichi = umumiy namunaviy o‘rtacha,

k = muolajalar soni yoki mustaqil taqqoslash guruhlari,

N = kuzatishlarning umumiy soni yoki umumiy namuna hajmi.

Yuqoridagi ANOVA jadvali quyidagicha tuzilgan.

Birinchi ustun "O'zgaruvchanlik manbai" deb nomlanadi. Davolash va xato yoki qoldiq o'zgarishlar o'rtasidagi farqni belgilaydi. Umumiy o'zgarish - xatolik o'rtasidagi o'zgarishlar yig'indisi isblanadi.

Ikkinchi ustun "Kvadratlar yig'indisi (SS)" deb nomlanadi. Kvadratchalar orasidagi davolash yig'indisi

$$SSB = \sum_j (\bar{X}_j - \bar{X})^2$$

Har bir davolash (yoki guruh) o'rtacha va umumiy o'rtacha o'rtasidagi kvadratik farqlarni yig'ish yo'li bilan hisoblanadi. Kvadrat farqlar har bir guruhga (n_j) tanlanma o'lchamlari bo'yicha tortiladi. Kvadratlarning xato yig'indisi:

$$SSE = \sum \sum (X - \bar{X}_j)^2$$

Har bir kuzatish va uning guruh ortacha qiymati o'rtasidagi kvadratik farqlarni yig'ish yo'li bilan hisoblanadi (ya'ni, 1-guruhdagi har bir kuzatish va 1-guruh o'rtacha o'rtasidagi kvadratik farqlar, 2-guruhdagi har bir kuzatish va 2-guruh o'rtacha o'rtasidagi kvadratik farqlar va hokazo) yoqilgan). Ikki marta yig'indisi (SS) har bir davolash doirasidagi kvadratik farqlarning yig'indisini va keyin bir qiymat hosil qilish uchun davolashlar bo'yicha bu jami yig'indisini ko'rsatadi. (Bu quyidagi misollarda tasvirlanadi). Kvadratlarning umumiy yig'indisi:

$$SST = \sum \sum (X - \bar{X})^2$$

Har bir kuzatish va umumiy tanlanma o'rtacha o'rtasidagi kvadratik farqlarni yig'ish yo'li bilan hisoblanadi. ANOVAda ma'lumotlar taqqoslash yoki davolash guruhlari bo'yicha tashkil etiladi. Agar barcha ma'lumotlar bitta namunaga birlashtirilgan bo'lsa, SST yig'ilgan yoki

jami namunada hisoblangan namunaviy tafovutning numeratorini aks ettiradi. SST to'g'ridan-to'g'ri F statistikasiga kirmaydi. Biroq, $SST = SSB + SSE$, shuning uchun kvadratlarning ikkita yig'indisi ma'lum bo'lsa, uchinchisini qolgan ikkitasidan hisoblash mumkin.

Uchinchi ustunda erkinlik darajalari mavjud. Davolash erkinlik darajalari orasidagi $df_1 = k-1$. Erkinlikning xato darajalari $df_2 = N - k$. Umumiy erkinlik darajalari $N-1$ (va $(k-1) + (N-k) = N-1$ ekanligi ham haqiqatdir).

To'rtinchi ustunda "O'rtacha kvadratchalar (MS)" mavjud bo'lib, ular kvadratlar yig'indisini (SS) erkinlik darajasiga (df), qatorga qatorga bo'lish yo'li bilan hisoblanadi. Xususan, $MSB = SSB/(k-1)$ va $MSE = SSE/(N-k)$. $SST/(N-1)$ ni bo'lish umumiy namunadagi dispersiyani hosil qiladi. F statistikasi ANOVA jadvalining eng o'ng ustunida joylashgan va MSB/MSE nisbatini hisobga olgan holda hisoblanadi.

R kvadrati modelning moslik darajasini o'lchaydi. U Regressiya bilan izohlangan umumiy o'zgarishlarning ulushini o'lchaydi, ya'ni $R\text{-kvadrat} = 1 - SSR/SST$ Yuqoridagi munosabat Regressiya SS ulushi umumiy nisbatdan, ya'ni 1 dan ajratilganligini ko'rsatadi. Shuningdek, $R\text{-kvadrat} = SSE/SST$ Bu SSE ning SST ga nisbati $R\text{-kvadrat} = SSE/SST = 1 - SSR/SST$

Yuqoridagi modelda R-kvadrat 0,315 o'zgarishlarning 31,5% regressiya bilan izohlanadi, qolgan qismi esa xatolik bilan izohlanadi. 0,25 dan katta bo'lgan R-kvadrat yaxshi mos deb hisoblanadi. # T-testi (qiyalik to'g'risidagi xulosani ko'rsatadi) Lineer modeldagi t-testi quyidagicha izohlanishi mumkin.

Misol:

Kilogramm yo‘qotish dasturlarini solishtirish uchun klinik sinov o‘tkaziladi va ishtirokchilar tasodifiy ravishda taqqoslash dasturlaridan biriga tayinlanadi va ularga tayinlangan dasturning tafsilotlari bo‘yicha maslahat beriladi. Ishtirokchilar 8 hafta davomida belgilangan dasturga amal qiladilar. Qiziqish natijasi vazn yo‘qotish bo‘lib, tadqiqotning boshida o‘lchangan vaznning farqi (asosiy) va tadqiqot oxirida o‘lchangan vazn (8 hafta), kilogramm bilan o‘lchanadi.

Ucha mashhur vazn yo‘qotish dasturi ko‘rib chiqiladi. Birinchisi, past kaloriya dietasi. Ikkinchisi - kam yog‘li diet, uchinchisi - kam uglevodli diet. Taqqoslash uchun to‘rtinchi guruh nazorat guruhi sifatida ko‘rib chiqiladi. To‘rtinchi guruh ishtirokchilariga faqat bitta qiziqish komponenti vazn yo‘qotish bilan sog‘lom xulq-atvorni o‘rganishda ishtirok etishlari aytiladi. Nazorat guruhi bu yerda platsebo effektini baholash uchun kiritilgan (ya‘ni, tadqiqotda oddiygina ishtirok etish tufayli vazn yo‘qotish).

Jami yigirma nafar bemor tadqiqotda ishtirok etishga rozi bo‘ladi va tasodifiy ravishda to‘rtta parhez guruhidan biriga tayinlanadi. Og‘irliklar dastlabki bosqichda o‘lchanadi va bemorlarga tayinlangan dietani to‘g‘ri bajarish bo‘yicha maslahat beriladi (nazorat guruhi bundan mustasno). 8 haftadan so‘ng har bir bemorning vazni yana o‘lchanadi va og‘irliklardagi farq 8 haftalik vaznni asosiy vazndan ayirish yo‘li bilan hisoblanadi. Ijobiy farqlar vazn yo‘qotishni va salbiy farqlar kilogramm ortishini ko‘rsatadi. Sharhlash maqsadida biz og‘irlikdagi farqlarga vazn yo‘qotish deb murojaat qilamiz va kuzatilgan vazn yo‘qotishlari quyida ko‘rsatilgan.

Low Calorie	Low Fat	Low Carbohydrate	Control
8	2	3	2
9	4	5	2
6	3	4	-1
7	5	2	0
3	1	3	3

To‘rtta parhez o‘rtacha vazn yo‘qotishda statistik jihatdan sezilarli farq bormi? Biz besh bosqichli yondashuv yordamida ANOVA ni ishga tushiramiz.

Qadam 1. Gipotezalarni o‘rnating va ahamiyat darajasini aniqlang

$H_0: m_1 = m_2 = m_3 = m_4$ H_1 : O‘rtachalar hammasi teng emas $\alpha=0,05$

Qadam 2. Tegishli test statistikasini tanlang.

Sinov statistikasi ANOVA uchun F statistikasi, $F=MSB/MSE$.

Qadam 3. Qaror qabul qilish qoidasini o‘rnating.

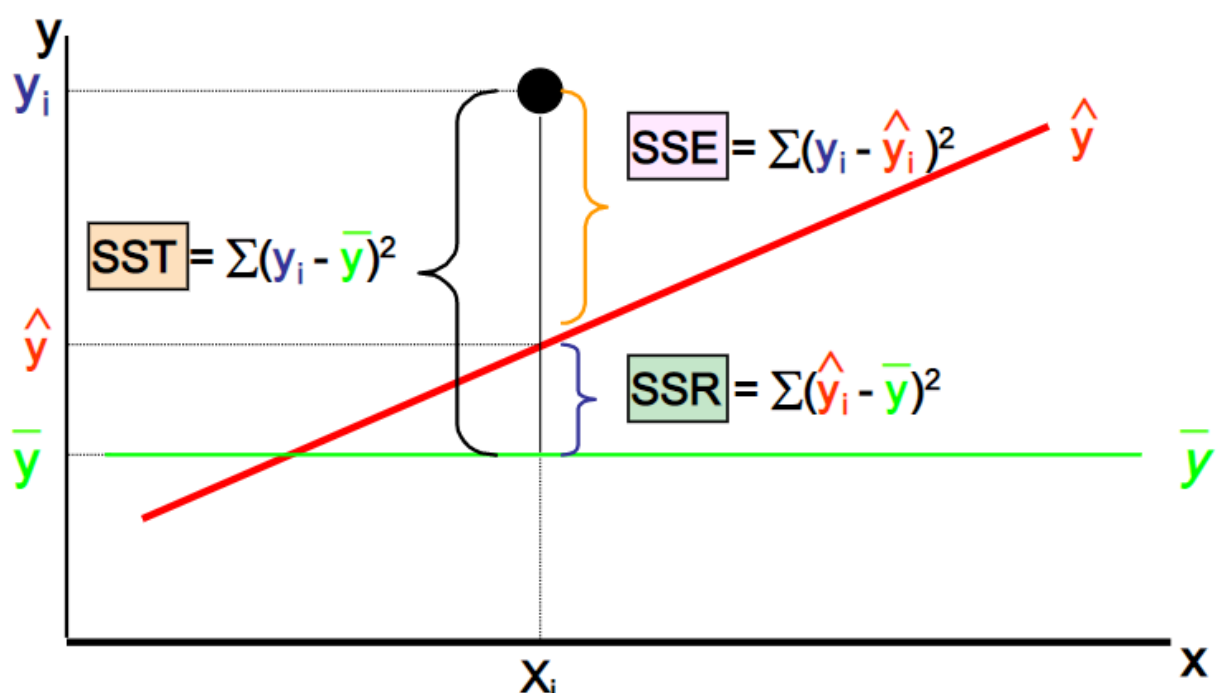
Tegishli kritik qiymatni F taqsimoti uchun ehtimollar jadvalida topish mumkin (“Boshqa manbalar”ga qarang). F ning kritik qiymatini aniqlash uchun erkinlik darajalari kerak, $df_1=k-1$ va $df_2=N-k$. Bu misolda $df_1=k-1=4-1=3$ va $df_2=N-k=20-4=16$. Kritik qiymat 3.24 va qaror qoidasi quyidagicha: Agar $F > 3.24$ bo‘lsa, H_0 ni rad eting.

4-qadam. Test statistikasini hisoblang.

Hisob-kitoblarimizni tartibga solish uchun biz ANOVA jadvalini to‘ldiramiz. Kvadratchalar yig‘indisini hisoblash uchun birinchi navbatda har bir guruh uchun namunaviy o‘rtachani va umumiy tanlamaga asoslangan umumiy o‘rtachani hisoblash kerak.

	Low Calorie	Low Fat	Low Carbohydrate	Control
n	5	5	5	5
Group mean	6.6	3.0	3.4	1.2

Agar biz N=20 ta kuzatuvni birlashtirsak, umumiy oʻrtacha tenglama tasviri koʻrsatkichi = 3.6.



2.119-rasm. ANOVA jadvalining umumiy tavsifi

$$SSB = \sum n_j (\bar{X}_j - \bar{X})^2$$

$$SSB = 5 (6.6 - 3.6)^2 + 5 (3.0 - 3.6)^2 + 5 (3.4 - 3.6)^2 + 5 (1.2 - 3.6)^2$$

$$SSB = 45.0 + 1.8 + 0.2 + 28.8 = 75.8$$

$$SSE = \sum \sum (X - \bar{X}_j)^2$$

SSE har bir kuzatish va uning guruh oʻrtacha oʻrtasidagi kvadratik farqlarni hisoblashni talab qiladi. Biz SSEni qismlarga boʻlib hisoblaymiz. Past kaloriya dietasi ishtirokchilari uchun:

Low Calorie	(X - 6.6)	(X - 6.6)²
8	1.4	2.0
9	2.4	5.8
6	-0.6	0.4
7	0.4	0.2
3	-3.6	13.0
Totals	0	21.4

$$\Sigma(X - \bar{X}_1)^2 = 21.4$$

Kam yog‘li dietada qatnashuvchilar uchun:

Low Fat	(X - 3.0)	(X - 3.0)²
2	-1.0	1.0
4	1.0	1.0
3	0.0	0.0
5	2.0	4.0
1	-2.0	4.0
Totals	0	10.0

$$\Sigma(X - \bar{X}_3)^2 = 5.4$$

Nazorat guruhi ishtirokchilari uchun:

Control	(X - 1.2)	(X - 1.2)²
2	0.8	0.6
2	0.8	0.6
-1	-2.2	4.8
0	-1.2	1.4
3	1.8	3.2
Totals	0	10.6

$$\Sigma(X - \bar{X}_4)^2 = 10.6$$

$$SSE = \Sigma\Sigma(X - \bar{X}_j)^2 = 21.4 + 10.0 + 5.4 + 10.6 = 47.4$$

Endi biz ANOVA jadvalini tuzishimiz mumkin.

Source of Variation	Sums of Squares (SS)	Degrees of Freedom (df)	Means Squares (MS)	F
Between Treatment	75.8	4-1=3	75.8/3=25.3	25.3/3.0=8.43
Error (or Residual)	47.4	20-4=16	47.4/16=3.0	
Total	123.2	20-1=19		

5-qadam. Xulosa.

Biz H₀ ni rad etamiz, chunki 8.43 > 3.24. To'rtta parhez o'rtasida o'rtacha vazn yo'qotishda farq borligini ko'rsatish uchun $\alpha = 0,05$ da statistik jihatdan muhim dalillar mavjud⁷⁸.

⁷⁸https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/MPH-Modules/BS/BS704_HypothesisTesting-ANOVA

Bir o'zgaruvchini boshqa o'zgaruvchining qiymatiga qaratib, ikkita miqdoriy o'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatni ko'rsatadi.

Masalan, tarqalish sxemasining bir o'qi balandlikni, ikkinchisi esa og'irlikni ifodalashi mumkin. Ma'lumotlardagi har bir kishi uning bo'yi va vazniga mos keladigan tarqalish grafigida bitta ma'lumot nuqtasini oladi.

Mustahkamlash uchun savollar

1. Gipotezalar quyish va tekshiruvining (Hypothesis testing) ahamiyati nimalardan iborat?
2. H_0 va H_a gipotezalar nimani anglatadi?
3. Gipotezalar tekshiruvining 4 bosqichini izohlab bering.
4. Regressiya va korrelyatsiya tahlili qanday amalga oshiriladi?
5. Bir dumli va ikki dumli gipotezani tekshiruvlari (One-Tailed and Two-Tailed Hypothesis Testing) qanday amalga oshiriladi?
6. Ahamiyat darajasi (Significance level) nima?
7. Korrelyatsiya yoki Sabab va oqibatning (Correlation vs. Causality) qanday asoslaysiz?
8. Korrelyatsiya va sababiyatga misollar keltiring.
9. Korrelyatsiyaning qanday turlarini bilasiz?
10. Regression tahlil (Regression) nima?
11. Kvartal oraliklar chegaralari nima uchun muhim sanaladi?
12. Kvartallararo kenglik (Interquartile Range) deganda siz nima tushunasiz?
13. Z-qiymat (z-Scores) biznes analitikada qanday ahamiyat kasb etadi?

2.7. Ma'lumot panellari (Data dashboards)

2.7.1. Ma'lumot panellarining asosiy xususiyatlari

Ma'lumotlar paneli-bu korxonalar yoki tashkilot, bo'lim hatto muayyan jarayonning umumiy farovonligi haqida chuqurroq ma'lumotga ega bo'lish uchun axborotni kuzatish, tahlil qilish va ko'rsatishga yordam beradigan vositadir. Sahna orqasida asboblari paneli har xil ko'rsatkichlar, ma'lumotlar manbalari, xizmatlarni birlashtiradi va ular kompaniyalarga ushbu manbalardan tegishli ma'lumotlarni ajratib olish va foydalanuvchilarga qulay usullarda ko'rsatishga yordam beradi.

Nima uchun ma'lumotlar paneli muhim?

Avtomobil asboblari panelidan farqli o'laroq, ma'lumotlar paneli kompaniyangizning eng qimmatli ma'lumotlarini tushunishga va muhim savollarga javoblarni topishga yordam berish uchun bir qarashda muhim ma'lumotlarni tartibga soladi. Boshqaruv panelini muayyan ko'rsatkichlar yoki asosiy parametrlar (KPI) bilan bog'lash orqali muhim biznes aql-zakovatiga ega bo'lasiz va muvaffaqiyatni doimiy ravishda kuzatib borish uchun ma'lumotlarga chuqur kirib borish qobiliyatiga ega bo'lish mumkin. Xuddi mashinada bo'lgani kabi, asboblari paneli ham sayohatda qancha masofani bosib o'tganingizni va bormoqchi bo'lgan joyga qancha vaqt ketishini ko'rsatadi.

Boshqaruv panelining kuchining bir qismi uning biznes qarorlarini xabardor qilish va xodimlarga vakolat berish uchun eng so'nggi ma'lumot va kontekstni taqdim etish qobiliyatidadir. Masalan, IT jamoasi xavfsizlik buzilishi belgilarini aniqlashga yordam berish uchun asboblari panelidan

foydalanishi mumkin. Yoki korxona dalada bo'lgan birinchi ishchilar uchun asboblarni panelini ilova yoki mobil qurilmaga joylashtirishi mumkin, bu ularga kerak bo'lganda kerakli ma'lumotlarga doimo ega bo'lish mumkin.

Boshqaruv panellari shuningdek, biznes uchun muhim savollarga javob berishga yordam beradi, masalan:

- O'tgan haftaga nisbatan bu hafta qancha yetkazib berdik?
- Bizning uchta mahsulotimizdan qaysi biri eng ko'p daromad keltiradi?
- Qaysi narsalarni targ'ib qilishimiz kerak?
- Veb-saytimizda ko'p trafik qayerdan keladi?
- Bizning xaridorlarimiz bizni qanday topishadi?
- Bizning marketing hunimiz ishlayaptimi?
- Maqsadga erishdimi?

Ma'lumotlar panelining afzalliklari

Boshqaruv panellari biznesingizni yaxshilashni darhol boshlashingiz kerak bo'lgan tez va oson ma'lumotlar ko'rinishini ta'minlash uchun mo'ljallangan. Boshqaruv panellarini yaratish va ulardan foydalanishning ko'plab usullaridan quyidagi misollar asosiy afzalliklarni ko'rsatadi:

Samaradorlikni o'lchash

Sozlanishi mumkin bo'lgan asboblarni paneli biznesingizga bir nechta sohalarda va bo'limlarda qanday ishlayotganingizni ko'rish uchun kerakli ma'lumotlarni kuzatishga yordam beradigan aniq KPIlarni o'rnatish imkonini beradi. Guruhlar o'z maqsadlariga erishyaptimi yoki yo'qmi, marketing bo'limlari kutilgandek ishlayaptimi yoki eng mashhur restoran taomi nima ekanligini tushunish mumkin.

Ma'lumotlarning shaffofligi va foydalanish imkoniyati

Boshqaruv panellari asosiy ko'rsatkichlar va tushunchalarni hamma tushuna oladigan tarzda ko'rsatish uchun har xil turdagi ma'lumotlarni birlashtiradi va ular backend ma'lumotlariga kirishlari yoki yo'qligi. Potensial ma'lumotlar silolarini demontaj qilish orqali tashkilotdagi har bir kishi turli sohalar qanday ishlashini ko'rish imkoniyatiga ega bo'ladi va har bir kishi biznesni yaxshilashga yordam berish huquqiga ega bo'ladi.

Chaqqonlik

Boshqaruv panellari biznesdagi ijobiy va salbiy o'zgarishlarni ko'pincha real vaqtda aniqlashga yordam berish uchun mo'ljallangan. Agar biror yangi narsa sodir bo'layotganini ko'rsangiz, kerak bo'lsa, yo'nalishni tezda o'zgartirish yoki hatto paydo bo'layotgan tendentsiyalardan oldinga chiqish imkoniyati mavjud.

Prognozlash

Agar sun'iy intellekt (AI) tomonidan ishlab chiqilgan bashoratli tahlillarni asboblari paneliga joylashtirsangiz, biznesingiz kelajagini shakllantirish uchun kuchli vosita tuzish mumkin. Boshqaruv panellari, ayniqsa sun'iy intellekt bilan ta'minlanganlar traektoriyani tushunish, aniqroq savdo prognozlarini yaratish, hududlarni yanada strategik rejalashtirish va bo'limlarga o'z maqsadlariga erishish uchun to'g'ri yo'lni aniqlash uchun tarixiy ma'lumotlarni solishtirishga yordam beradi⁷⁹.

⁷⁹[https://powerbi.microsoft.com/en-us/data-dashboards/#:~:text=A%20data%20dashboard%](https://powerbi.microsoft.com/en-us/data-dashboards/#:~:text=A%20data%20dashboard%20)

Samarali boshqaruv panelini loyihalashning 10 tamoyili

- Ma‘lumotlardan emas, foydalanuvchilar bilan boshlash;
- To‘g‘ri ma‘lumotlar vizualizatsiyasini tanlash;
- Matnli grafik tayyorlash;
- Tegishli ma‘lumotlarga darhol kirishni ta‘minlash;
- Mantiqiy tartiblash;
- Soddalashtirish;
- Raqamlarin tartiblash;
- Ustuvorliklarni aniq qilish uchun o‘lcham va pozitsiyadan foydalanish;
- Chegaralaringizni ikki baravar oshirish;
- Toza, tartiblangan asboblarni paneliga ega bo‘lish.

Ma‘lumotlar panelini tayyorlashdagi 23 yondashuv

1. O‘z auditoriyangizni ko‘rib chiqing (Consider your audience)

Dizayndagi eng yaxshi tajribalar paneliga kelsak, auditoriyangiz e‘tiborga olishingiz kerak bo‘lgan eng muhim omillardan biridir. Ular uchun eng yaxshi tahliliy vositani yaratish uchun asboblarni panelidan kim foydalanishi va undan qanday maqsadda foydalanishni bilish lozim.

2. Maqsadlaringizni aniqlang (Determine your goals)

Navbatdagi boshqaruv paneli UI dizayn printsipi foydalanuvchi ehtiyojlari va asboblarni panelining maqsadi o‘rtasida to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liqdir, bu yakuniy maqsadlarni belgilashdir. Aksincha, mijozlar boshqaruv paneli yoki ichki hisobotlar har bir boshqaruv paneli maqsadga xizmat qiladi va ma‘lumotlar orqali asosiy savollarga javob beradi. Bu yerda mavjud bo‘lgan barcha ma‘lumotlar tahlil jarayoni uchun foydali

bo‘lmasligini va jarayonning bu qismini noto‘g‘ri qabul qilish keyingi harakatlaringiz ma‘nosini yo‘qotishi mumkinligini hisobga olish muhimdir.

3. Tegishli KPI ni tanlang (Choose relevant KPIs)

Haqiqatan ham samarali KPI asboblari paneli dizayni uchun biznes ehtiyojlaringiz uchun to‘g‘ri asosiy ishlash ko‘rsatkichlarini (KPI) tanlash shart. Yakuniy maqsadlaringizni aniqlab, maqsadli auditoriyangizni hisobga olganingizdan so‘ng, asboblari panelida ko‘rsatish uchun eng yaxshi KPIlarni tanlash mumkin bo‘ladi.

4. Ma‘lumotlaringiz bilan hikoya qiling (Tell a story with data)

Boshqaruv panelini samarali loyihalash uchun ish jarayonidan so‘ng ma‘lumotlar hikoyasini boshlash vaqtida foydalaniladi.

5. Kontekstni aniqlash (Provide context)

Kontekstni keltirmasdan, bu raqamlar yaxshi yoki yomonligini yoki ular odatiy yoki g‘ayrioddiy ekanligini qanday bilasiz? Taqqoslash qiymatlarisiz asboblari panelidagi raqamlar foydalanuvchilar uchun ma‘nosizdir. Eng muhimi ular biron bir harakat talab qilinadimi yoki yo‘qligini bilishmaydi. Misol uchun, boshqaruv paneli dizayni solishtirish oson bo‘lgan yuqori darajadagi ko‘rsatkichlarga qaratiladi va keyinchalik vizual hikoyani taklif qiladi.

6. Barcha ma‘lumotlarni bir sahifaga joylashtirishga urinmaslik (Don’t try to place all the information on the same page)

Boshqaruv panelini loyihalash bo‘yicha maslahatlarimizning keyingi qismi ma‘lumot masalasidir. Asboblari panelini loyihalashning eng oltin tamoyillari ham aniqlik, ham to‘g‘ri maqsadli auditoriyani nazarda tutadi.

7. Boshqaruv panelining to‘g‘ri turini tanlash (Select the right type of dashboard)

Ko‘rib chiqilishi kerak bo‘lgan yana bir eng yaxshi amaliyot - bu tahliliy maqsadiga asoslanib yaratmoqchi bo‘lgan asboblarning paneli turini bilishdir. Oldingi bandlarda aytib o‘tilganidek, har bir boshqaruv paneli oluvchilarga biznes qarorlarini qabul qilish jarayonida yordam berish uchun maxsus foydalanuvchilar guruhi uchun mo‘ljallangan bo‘lishi kerak. Ma‘lumot to‘g‘ridan-to‘g‘ri harakat qilish mumkin bo‘lgandagina qimmatlidir.

8. Diagrammaning to‘g‘ri turidan foydalanish (Use the right chart type)

Biz to‘g‘ri vizualizatsiya turlarini tanlash muhimligini ta‘kidlay olmaymiz. Qaysi turdagi ma‘lumotlarni yetkazmoqchi ekanligingizni tushunish va vazifaga mos keladigan ma‘lumotlar vizualizatsiyasini tanlash muhimdir.

9. Tarkibini diqqat bilan tanlash (Choose your layout carefully)

Boshqaruv paneli dizayndagi eng yaxshi amaliyotlar nafaqat yaxshi ko‘rsatkichlar va yaxshi o‘ylangan jadvallarga tegishli. Keyingi qadam diagrammalarni asboblarning panelida joylashtirishdir. Agar asboblarning paneli vizual tarzda tartibga solingan bo‘lsa, foydalanuvchilar kerakli ma‘lumotlarni osongina topadilar. Noto‘g‘ri tartib foydalanuvchilarni fikrni tushunishdan oldin ko‘proq o‘ylashga majbur qiladi va hech kim jadvalli va raqamli ma‘lumotlarni izlashni xush ko‘rmaydi.

10. Oddiylikka ustunlik berish (Prioritize simplicity)

Boshqaruv panelini loyihalashning eng yaxshi amaliyotlaridan biri soddalikka qaratilgan. Hozirgi vaqtda biz diagramma yaratishda juda ko‘p

variantlar bilan o‘ynashimiz mumkin va ularning barchasini bir vaqtning o‘zida ishlatish jozibador. Biroq, bu jingalaklardan tejamkorlik bilan foydalanishga harakat qiling. Ramkalar, fon rasmlari, effektlar, panjara chiziqlari.

11. Raqamlar turli-tumanligini ta‘minlash (Round your numbers)

Oddiylikni davom ettirish, paneli dizaynidagi raqamlarni yaxlitlash ham ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi. Chunki auditoriyangizni ko‘plab zarur bo‘lmagan ma‘lumotlar bilan to‘ldirishni xohlamaysiz. Lekin ba‘zida juda ko‘p tafsilotlar raqamlar va sifat holatdagi ma‘lumotlar bilan aralashib ketgani tufayli noto‘g‘ri xulosa qilinishi mumkin.

12. Ranglar bilan ehtiyot bo‘lish (Be careful with colors)

Shubhasiz, bu panelini loyihalashning eng yaxshi amaliyotlaridan biri hisoblanadi. Bu alohida nuqta hozirgacha eslatilgan mos kelmaydigandek tuyulishi mumkin, ammo ijodlaringizni o‘zingizning xohishingizga ko‘ra shaxsiylashtirish va sozlash variantlari mavjud.

13. Joriy vaqtda ma‘lumotlar bilan ishlash (Don’t go over the top with real-time data)

Boshqaruv panelini loyihalash bo‘yicha yaxshi maslahatlar ro‘yxatida keyingi tushunchalar mavjud: real vaqt ma‘lumotlaridan ortiqcha foydalanmang. Ba‘zi hollarda, juda ko‘p batafsil ko‘rsatilgan ma‘lumotlar faqat chalg‘itishga olib keladi. Agar ba‘zi jonli natijalarni kuzatmasangiz, ko‘pchilik asboblari paneli doimiy ravishda yangilanib turishi shart emas. Haqiqiy vaqtda ma‘lumotlar umumiy vaziyat yoki tendentsiyaning rasmini chizish uchun xizmat qiladi. Ko‘pgina

loyihalarni boshqarish asboblari paneli vaqti-vaqti bilan yangilanishi kerak - haftalik, kunlik yoki soatlik. Axir, bu eng muhimi to'g'ri tanlangan ma'lumotlar.

14. Belgilash va ma'lumotlarni formatlash (Be consistent with labeling and formating)

Boshqaruv panelini loyihalash bo'yicha maslahatlar ro'yxatidagi 12-raqam aniqlik va izchillikka qaratilgan. Eng muhimi, funktsionallik nuqtai nazaridan, ma'lumotlar panelining asosiy maqsadi bir qarashda muhim tushunchalarni olish qobiliyatiga ega bo'lishdir. Yorliqlash va formatlash KPI, asboblari va ko'rsatkichlari bo'yicha mos kelishiga ishonch hosil qilish juda muhimdir. Agar tegishli ko'rsatkichlari yoki KPI uchun formatlash yoki yorliqlash juda boshqacha bo'lsa, bu chalkashlikka olib keladi, ma'lumotlarni tahlil qilish faoliyatingizni sekinlashtiradi va xato qilish ehtimolini oshiradi.

15. Interaktiv elementlardan foydalanish (Use interactive elements)

Tuziga arziydigan har qanday keng qamrovli asboblari paneli sizga ma'lum tendentsiyalar, ko'rsatkichlari yoki tushunchalarni osongina chuqur o'rganishga imkon beradi. Asboblari panelini nima yaxshi qilishini ko'rib chiqayotganda, dizayningizda batafsil ma'lumot, filtrlash uchun bosing va vaqt oralig'i vidjetlarini faktoring qilish juda muhimdir.

16. Bundan tashqari, animatsiya opsiyalaridan foydalanish (Use animation options)

Animatsiya opsiyalari asboblari panelidagi ma'lum elementning ko'rinishini tanlagan va animatsiya opsiyasini tayinlaydigan qo'shimcha toza vizual taassurot qoldiradigan asboblari paneli elementlaridan biri

bo‘lishi mumkin. Natijada, kerakli tezlik (sekin, o‘rta yoki tez, masalan) va chiziqli, tebranish, oson kirish yoki chiqish kabi turlarga asoslangan oddiy, ammo samarali avtomatlashtirilgan harakatdir.

17. Chegaralaringizni ikki baravar oshirish (Double up your margins)

Asboblar paneli bo‘yicha eng nozik, ammo muhim ko‘rsatmalardan biri, bu tamoyil muvozanat uchun asoslanadi. Oq bo‘shliq - bu salbiy bo‘shliq deb ham ataladi - data paneli dizaynida ko‘rsatilgan elementlar orasidagi bo‘shliq maydoni hisoblanadi.

18. Bir nechta qurilmalar uchun optimallashtirish (Optimize for multiple devices)

Mobil yoki planshet uchun optimallashtirish asboblar panelini ishlab chiqish jarayonidagi yana bir muhim nuqtadir. Eng muhim tushunchalaringizga masofaviy kirishni taklif qilish orqali siz maxsus ofis uchrashuvini talab qilmasdan turib, muhim biznes savollariga javob berishingiz mumkin. Tez qaror qabul qilish va tezkor kirish kabi imtiyozlar har kimning ma‘lumotlarga tezda qarashini ta‘minlaydi.

19. Eksport va raqamli ko‘rinishda foydalanishni ko‘rib chiqish (Consider the use in terms of export vs, digital)

Boshqaruv panelini loyihalash jarayonida eksport haqida ham o‘ylash kerak. Data panelining o‘zidan foydalanishingiz va uni baham ko‘rish mumkinki, eksportdan muntazam foydalanishni rejalashtirilsa, hamma narsani hatto oq va qora rangda ham o‘qilishi mumkinligiga ishonch hosil qilish uchun chop etish chegaralarini, kamroq ranglarni va turli xil chiziq uslublarini optimallashtirishni ko‘rib chiqish mumkin. Shunday qilib, ma‘lumotlar paneli dizaynini rejalashtirayotganda,

kelajakda foydalanish va turli xil eksport opsiyalarini qanday optimallashtirishni ko‘rib chiqish yoki data panelining o‘zini uning barcha xususiyatlari va imkoniyatlari bilan baham ko‘rishingiz kerak.

20. Grafik butunlikni saqlash (Keep graphical integrity)

Bu ochiq-oydin nuqtadek tuyulishi mumkin, ammo shuni ta‘kidlash kerakki, u asboblarni panelini loyihalashning eng muhim tendentsiyalaridan biridir. Grafik yaxlitlik asosan ma‘lumotlar haqidagi haqiqatni saqlashni anglatadi. Bu qadriyatlarga ob‘yektiv munosabatda bo‘lishni va ularni tahlilga foyda keltiradigan ma‘lum bir tarzda ko‘rsatmaslikni anglatadi.

21. Agar kerak bo‘lsa, oq yorliq va joylashtirish (White label and embed if you need to)

Zamonaviy asboblarni paneli dizayni uchun ish jarayonini ko‘rib chiqishda yana bir muhim nuqta - oq yorliq qo‘yish va asboblarni panelini shaxsiy ilovangiz yoki intranetingizga joylashtirish imkoniyati. Ushbu variantlarni hisobga olgan holda, siz o‘z kompaniyangizning logotiplari, rang uslublari va umumiy brend vizual identifikatori elementlaridan foydalanishni ko‘rib chiqishingiz va data panelini o‘zingizning mahsulotingiz sifatida to‘liq sozlashingiz mumkin.

22. Ma‘lumotlarni vizualizatsiya qilishda keng tarqalgan xatolardan qochish (Avoid common visualization mistakes)

Ma‘lumotlarni vizuallashtirish oddiy statik taqdimotlardan vizual idrok etishni keyingi bosqichga olib chiqadigan zamonaviy interaktiv dasturiy ta‘minotga aylandi. Shuningdek, u o‘rtacha biznes foydalanuvchilari va ilg‘or tahlilchilarga har qanday potentsial auditoriya profiliga aniq ma‘lumotlar hikoyasini aytib beradigan ajoyib vizual

tasvirlarni yaratishga imkon berdi, bu sohada yangi boshlanuvchilardan tajribali tahlilchilar va strateglargacha qamrab oladi.

23. Muntazam rivojlantirish (Keep evolving)

Samarali boshqaruv panellari tamoyillari to‘plamida - atrofingizdagi o‘zgarishlarga javoban dizaynlaringizni o‘zgartirish va rivojlantirish qobiliyati doimiy tahliliy muvaffaqiyatni ta‘minlaydi⁸⁰.

Boshqaruv panelidagi xatolarni bartaraf etish.

- Ma’lumotlar panellari maqsadlarga erishishini ta’minlash uchun ushbu keng tarqalgan ma’lumotlar panelidagi xatolardan qochish:
 - Boshqaruv paneli uchun aniq maqsad ko‘zlamaslik;
 - Har bir boshqaruv paneli uchun juda ko‘p KPI qo‘llash;
 - Past sifatli ma’lumotlardan foydalanish;
 - Ma’lumotlarni noto‘g‘ri turdagi grafik yoki diagrammada ko‘rsatish;
- Bitta boshqaruv panelida juda ko‘p ma’lumotlarni taqdim etish;
- Tartibsiz yoki erishib bo‘lmaydigan dizayndan foydalanish.

2.7.2. Onlayn ma’lumot panellari (Online dashboards)

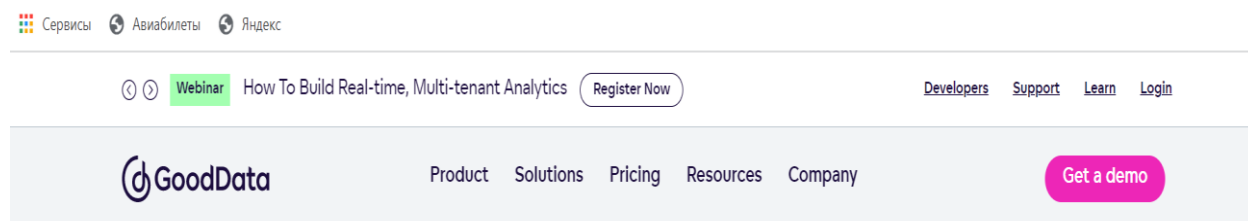
Boshqaruv panelidagi eng yaxshi dasturiy ta‘minotlar:

GoodData

GoodData har qanday sohadagi kompaniyalar uchun bulutga asoslangan katta ma’lumotlar echimlarini taqdim etadi. GoodData platformasi katta ma’lumotlar to‘plamlarini tahlil qilishning kengaytiriladigan, ishonchli va xavfsiz usulidir. Bu marketing, savdo va

⁸⁰ <https://www.datapine.com/blog/dashboard-design-principles-and-best-practices/>

mijozlarga xizmat ko'rsatkichlari haqida ma'lumot olishga intilayotgan kompaniyalar uchun foydalidir. GoodData platformasi har qanday ma'lumot manbai bilan ishlaydi va ma'lumotlar to'plamlarini saqlash, tahlil qilish, vizualizatsiya qilish va almashish imkoniyatiga ega. Platformaning ma'lumotlar hisoboti va vizualizatsiya xususiyatlari foydalanuvchilar uchun qulay va sozlanishdir.



GoodData Demo

Get a guided tour and ask us about GoodData's features, implementation, and pricing.

2.120-rasm. GoodData rasmiy platformasi

Sisense

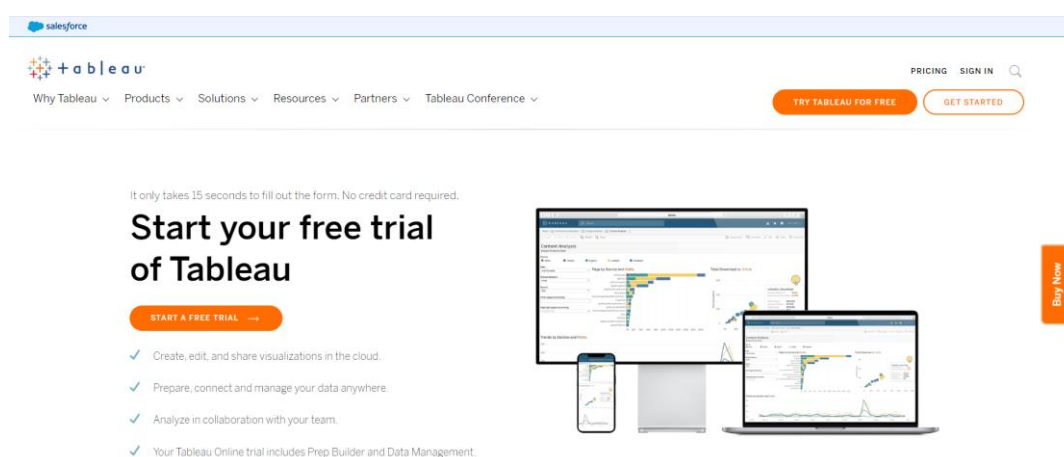
Sisense - kichik va korporativ darajadagi biznes uchun analitik yechimlar va bozor tushunchalarini taqdim etadigan biznes razvedka dasturi. Sisense - texnologik jihatdan moyil bo'lmagan foydalanuvchilarga bir nechta ma'lumotlar to'plamini birlashtirish, asboblarni panelini sozlash, ma'lumotlar vizualizatsiyasini yaratish va ularni boshqa foydalanuvchilar bilan baham ko'rish imkonini beruvchi to'liq ishlaydigan BI dasturiy ta'minot tizimi. Uning ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish xususiyatlari tendentsiyalarni aniqlash uchun chiziqli diagrammalar va topilmalarni aniq taqqoslash uchun doiraviy diagrammalar kabi turli xil vidjetlarni o'z ichiga oladi.



2.121-rasm. Sisense rasmiy platformasi

Tableau

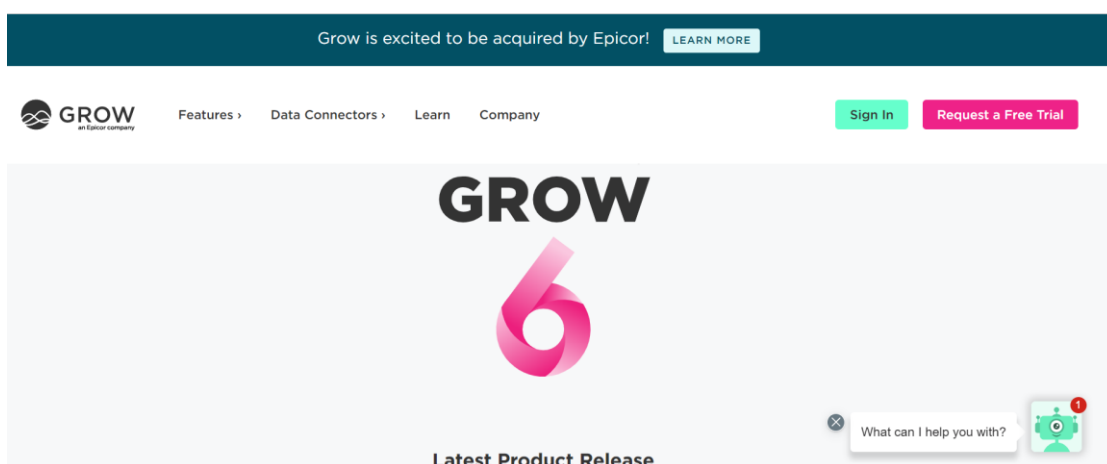
Tableau katta ma'lumotlarni tahlil qiluvchi uchta asosiy mahsulotni taklif qiladi: Tableau Desktop, Tableau Server va Tableau Online. Tableau Desktop har kimga katta ma'lumotlarni intuitiv ravishda tahlil qilish va tushunish imkonini berish uchun mo'ljallangan. Dasturiy ta'minotdan foydalanish oson, chunki u foydalanuvchilarga ma'lumotlar vizualizatsiyasini ishlab chiqish uchun interaktiv boshqaruv paneli va sudrab tashlash funksiyalarini yaratishga imkon beradi. Dasturiy ta'minot katta ma'lumotlar bilan ishlayotgan bo'lsa ham, u boshqa katta ma'lumotlar echimlariga qaraganda tezroq bo'lishi uchun mo'ljallangan.



2.122-rasm. Tableau rasmiy platformasi

Grow

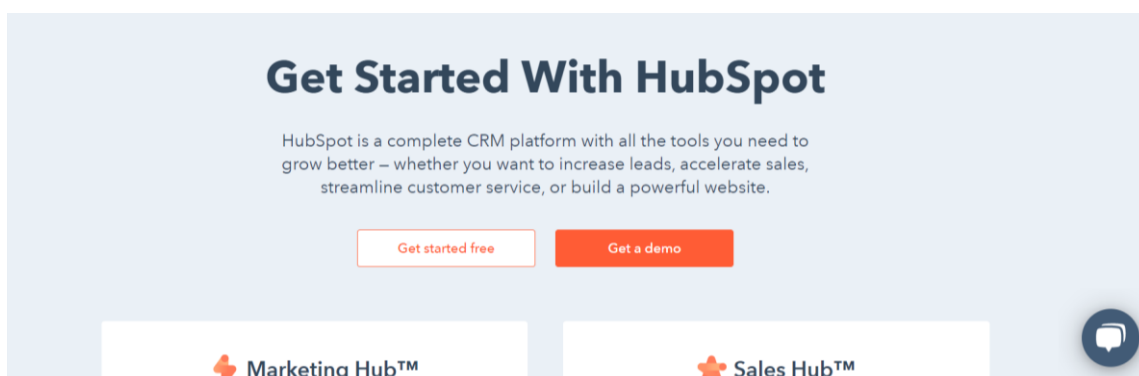
Grow biznesga ma'lumotlarga asoslangan bo'lishga va oddiy boshqaruv panelidan foydalanish orqali o'sishini tezlashtirishga imkon beradi. Grow tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan ma'lumotlar panellari elektron jadvallar, ma'lumotlar bazalari va SaaS ilovalarini o'z ichiga olgan yuzlab manbalardan tarqoq ma'lumotlarni birlashtirish va aralashtirishning oddiy usulidir. Grow Salesforce, QuickBooks Online, HubSpot, Shopify va boshqalar kabi vositalar bilan integratsiyalashgan. Grow'ning ma'lumotlar bo'yicha maslahatchilari foydalanuvchilarga ma'lumotlar panelini amalga oshirishda va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan noyob vaziyatlarni hal qilishda yordam beradi.



2.123-rasm. Grow rasmiy platformasi

Hubspot

Bir necha soniya ichida shaxsiy boshqaruv paneli va hisobotlarni yarating. HubSpot bilan. Bu sizning CRM aloqangiz, kompaniyangiz va bitim ma'lumotlarini marketing, savdo va xizmat ko'rsatish ma'lumotlar bilan uzluksiz bog'lash orqali hatto eng murakkab savollarga javob berish uchun shaxsiy hisobotlarni tayyorlashni osonlashtiradi.

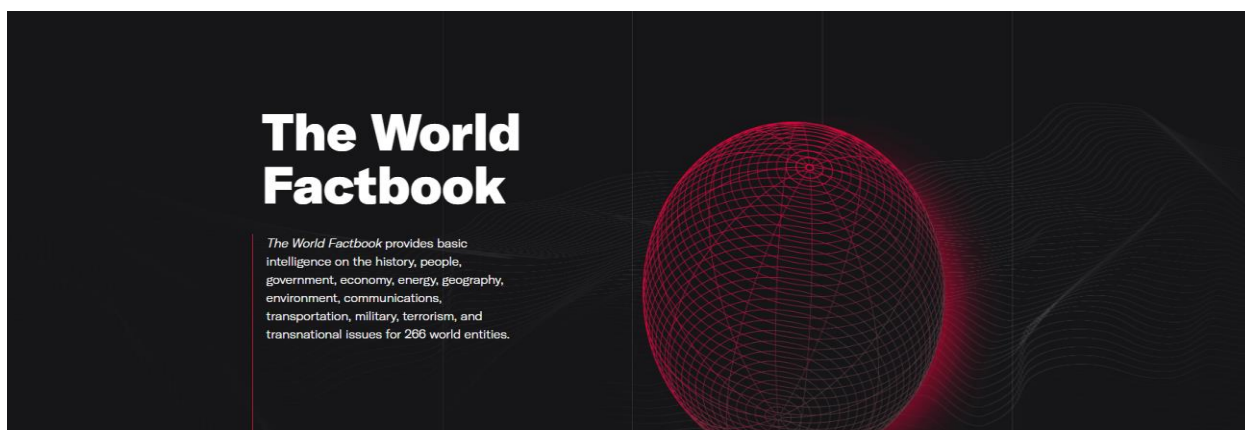


2.124-rasm. Hubspot rasmiy platformasi

Maxsus ob'yektlar yordamida ma'lumotlarni HubSpot'ga osongina import qilishingiz va shaxsiy hisobot yaratuvchisini yanada kuchliroq qilish uchun HubSpot App Marketplace orqali sevimli ilovalaringizni birlashtirishingiz mumkin.

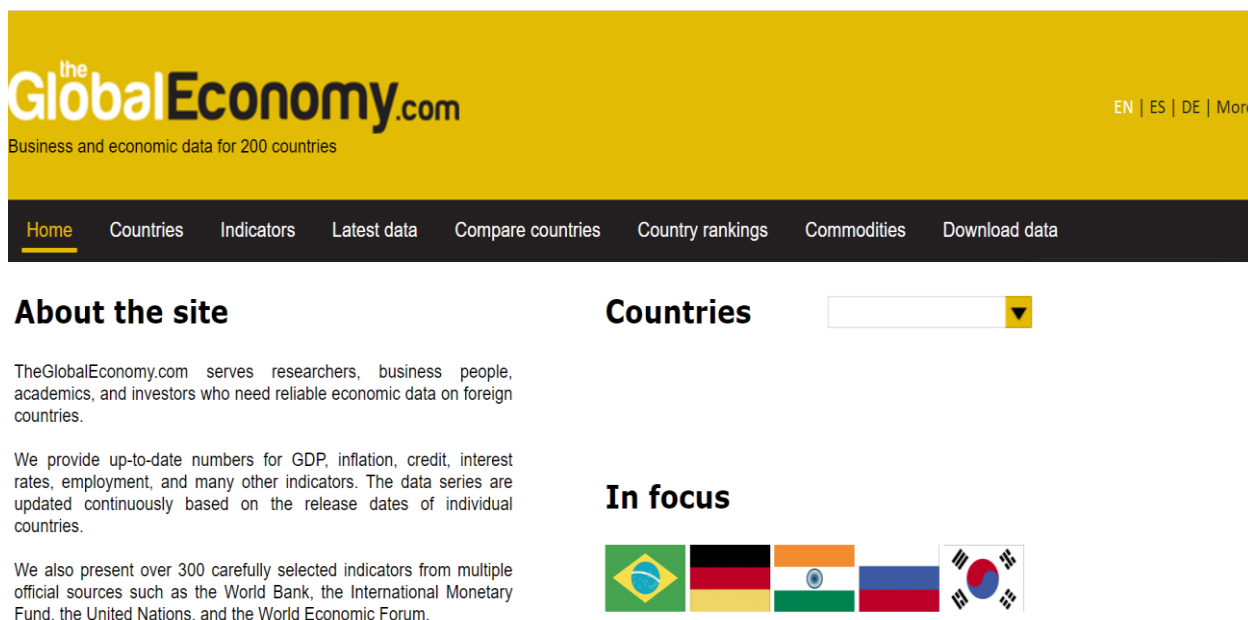
2.7.3. Ikkilamchi ma'lumot bazalari (Secondary source bases)

CIA World Factbook nomi bilan ham tanilgan World Factbook, Markaziy razvedka boshqarmasi (CIA) tomonidan dunyo mamlakatlari haqidagi almanax uslubidagi ma'lumotlarga ega bo'lgan ma'lumot manbasidir. Rasmiy bosma versiyasini Hukumat nashriyotidan olish mumkin. Skyhorse Publishing kabi boshqa kompaniyalar ham qog'oz nashrini chop etadilar. Faktlar kitobi har hafta qisman yangilanadigan veb-sayt shaklida mavjud.



2.125-rasm. CIA World Factbook rasmiy veb sayti

Bundan tashqari, uni oflayn rejimda ishlatish uchun yuklab olish mumkin. U 267 ta xalqaro tashkilotning har birining demografiyasi, geografiyasi, kommunikatsiyalari, hukumati, iqtisodiyoti va armiyasining ikki-uch sahifali qisqacha mazmunini taqdim etadi⁸¹.



2.126-rasm. Global Economy rasmiy veb sayti

TheGlobalEconomy.com tadqiqotchilar, ishbiarmonlar, akademiklar va xorijiy mamlakatlar bo'yicha ishonchli iqtisodiy ma'lumotlarga muhtoj bo'lgan investorlarga xizmat qiladi. YaIM, inflyatsiya, kredit, foiz stavkalari, bandlik va boshqa ko'plab ko'rsatkichlar bo'yicha dolzarb raqamlarni taqdim etadi. Ma'lumotlar seriyasi alohida mamlakatlarning chiqarilgan sanalari asosida doimiy ravishda yangilanadi. Shuningdek, Jahon banki, Xalqaro valyuta jamg'armasi, Birlashgan Millatlar Tashkiloti va Jahon iqtisodiy forumi kabi ko'plab rasmiy manbalardan sinchkovlik bilan tanlangan 300 dan ortiq ko'rsatkichlarni taqdim etilgan⁸².

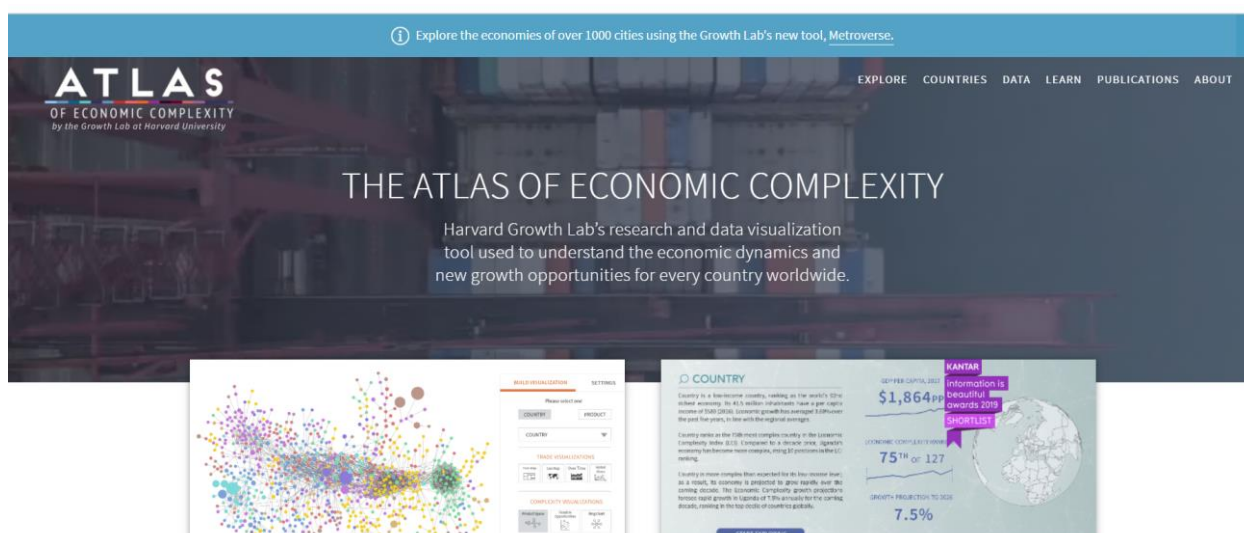
⁸¹ <https://www.cia.gov/the-world-factbook/>

⁸² <https://www.theglobaleconomy.com/>



2.127-rasm. Resourcetrade rasmiy veb sayti

Resourcetrade.earth Chatham House tomonidan foydalanuvchilarga tabiiy resurslar xalqaro savdosining tez rivojlanayotgan dinamikasini, bunday savdoning barqarorlik oqibatlarini hamda import qiluvchi va eksport qiluvchi mamlakatlar va mintaqalar o'rtasida yuzaga keladigan o'zaro bog'liqliklarni o'rganish imkonini berish uchun ishlab chiqilgan⁸³.



2.128-rasm. The Atlas of Economic Complexity rasmiy veb sayti

Mazkur sayt iqtisodiy murakkablik atlasini mukofotga sazovor bo'lgan ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish vositasi bo'lib, odamlarga bozorlar

⁸³ <https://resourcetrade.earth/>

bo‘ylab global savdo oqimlarini o‘rganish, vaqt o‘tishi bilan ushbu dinamikani kuzatish va har bir mamlakat uchun yangi o‘rish imkoniyatlarini kashf qilish imkonini beradi. Garvard Kennedi nomidagi hukumat maktabida qurilgan Atlas Garvard Growth Lab tadqiqoti asosida ishlab chiqilgan va Growth Lab vizualizatsiya vositalari portfeli Viz Hubning eng muhim vositasi hisoblanadi⁸⁴.



2.129-rasm. UNCOMtrade database rasmiy veb sayti

Xalqaro savdo statistikasi yilnomasi: I jild – Mamlakatlar bo‘yicha savdo va II jild – tovarlar va xizmatlar savdosining so‘nggi tendentsiyalari to‘g‘risida umumiy ma‘lumot beradi. Ular tegishli ravishda xalqaro savdoning mamlakatlar va mahsulot profillarini ko‘rsatadi⁸⁵.

⁸⁴ <https://atlas.cid.harvard.edu/explore>

⁸⁵ <https://comtrade.un.org/>

Mustahkamlash uchun savollar

1. Ma'lumotlar panelining asosiy xususiyatlari nimalardan iborat?
2. Ma'lumotlar panelining afzalliklarini qanday izohlaysiz?
3. Samarali boshqaruv panelini loyihalash tamoyilini aytib bering.
4. Ma'lumotlar panelini tayyorlashdagi yondashuvni izohlab bering.
5. Boshqaruv panelidagi xatolarni qanday bartaraf etiladi?

383

XULOSA

Har bir mamlakatning iqtisodiy-ijtimoiy rivojlanishida ilmiy tadqiqotlarni o‘rganish, tizimlash hamda ularni ma‘lum soha-tarmoqlarga tadbiq etish eng samarali, zamonaviy yondashuvlardan hisoblanmoqda. Ayniqsa, mustaqil ravishda qabul qilingan boshqaruv qarorlarini oldindan asoslash, korxonalarning moliyaviy holati va ularning faoliyatining moliyaviy natijalarini tahlil qilish, kompaniyalar qiymatini shakllantirish jarayonlarini tahlil qilish masalalariga ko‘proq e‘tibor qaratila boshlandi. Agar ichki boshqaruv tahlili haqida gapiradigan bo‘lsak, uning maqsadli yo‘nalishi tobora korxonalarning joriy operatsion faoliyatini boshqarishni tahliliy qo‘llab-quvvatlash vazifalaridan o‘zgarib borayotgan bozor vaziyatiga mos ravishda ushbu faoliyatni o‘zgartirish vazifalarini tahliliy asoslashga o‘tmoqda. Zero, hayot aniq ko‘rsatadiki, o‘zgarmas, nomukammal biznes tanazzulga uchraydi.

Rivojlanishning innovatsion yo‘liga o‘tish - bu umumiy e‘tirof etilgan, ichki iqtisodiyotni modernizatsiya qilishning asosiy oqimi ekanligi mantiqan to‘g‘ri. Shuni yodda tutish kerakki, hozirgi ijtimoiy-iqtisodiy sharoitda zamonaviy biznesni samarali boshqarish, uni bozor talablari va raqobat sharoitlari tufayli emas, balki uni o‘zgartirishga qaratilgan echimlarni muntazam ishlab chiqmasdan va amalga oshirmasdan amalga oshirib bo‘lmaydi.

Mamlakatimiz uchun an‘anaviy bo‘lgan korxonalarning iqtisodiy faoliyatini tahlil qilish, asosan, rejalashtirilgan maqsadlarni bajarish uchun yaratilgan ishlab chiqarish tizimlari sifatida ushbu korxonalarning barqaror ishlashini ta‘minlash bo‘yicha qarorlarni asoslashga qaratildi. Uning vazifalari doirasiga korxonalaridagi o‘zgarishlar, ularning ixtisosligi,

tuzilishi, biznes -jarayonlari, sheriklar bilan munosabatlar, ish uslublari va boshqalarni boshqarish uchun analitik yordam ko'rsatilmagan. Iqtisodiy faoliyatni tahlil qilish va tadbirkorlik faoliyatining yangi yo'nalishlarini tahliliy asoslash yoki yangi korxonalar yaratish vazifalari qatoriga kiritilmagan. Bunday vazifalar faqat markazlashgan holda, direktiv tarzda hal qilindi. Aslida, buning uchun u hozir ba'zi mutaxassislarning tanqidiga uchraydi, lekin ular ko'pincha iqtisodiy analitika nima uchun yoqtirmasliklari haqida dalillar keltira olmaydilar.

Shu bois, bugungi kunda an'anaviy yondashuvlarni yangi, bozor uslublari bilan to'ldirish juda muhim. Buning uchun faqat iqtisodiy faoliyat va uning tarkibiy jarayonlarini o'rganish uchun emas, balki tadbirkorlik faoliyati va bozor iqtisodiyotining eng muhim atributi sifatida o'rganish uchun ichki iqtisodiy tahlilning sinovdan o'tgan va qudratli apparatini moslashuvchan tarzda qayta konfiguratsiya qilish zarur. Shunda, asosli sabab bilan, tahliliy ishning yangi yo'nalishi - iqtisodiy biznesni tahlil qilish (uning dolzarbligi va o'ta muhimligini allaqachon isbotlagan axborot biznesini tahlil qilish) shakllanishi haqida gapirish mumkin bo'ladi. O'rganilayotgan har bir kompaniya va tashkilotning ixtisoslashuvi, imkoniyatlari, resurslari, moliyaviy holati va uni uzoq muddatli tahlil qilish bo'yicha fikrlar boradi.

Ishbilarmonlik ma'lumotlari elektron jadvallardagi ko'rsatkichlarni qo'lda tahlil qilishdan farq qiladi, xuddi samolyot kabi. Savol juda tez emas. Axir, BI bu ma'lumot to'plash va hisobotni yig'ish jarayonini avtomatlashtirishdir. Excel, STATA, Eviews, SPSS, R, SAS, Minitab, Matlab, Monte Carlo Simulations dasturlari bilan ishlashda kimdir kompaniyaning barcha ma'lumot manbalaridan tahlil qilingan natijalarni

aniq maqsadlarga yo‘naltirishga ko‘maklashadi.

Kompaniyalarda katta hajmdagi tuzilmagan va potentsial foydali ma‘lumotlarning mavjudligi, shuningdek BA tizimlari tomonidan tahlilchilarga taqdim etilayotgan katta imkoniyatlar ushbu sohadagi taraqqiyotning omillaridan biri bo‘ldi. Bugungi kunda tobora ko‘proq tahlilchilar har qanday ma‘lumotni o‘rganish va biznes farazlarini tuzishga imkon beradigan moslashuvchan vositalarni qidirmoqdalar. Bu yangi vositalar sinfini - ma‘lumotlarni kashf etishning paydo bo‘lishiga olib keldi. Ular moslashuvchan ma‘lumotlar modeliga va ishbilarmon foydalanuvchilar uchun tahlilchilarga qaraganda qulayroq bo‘lgan interfeysga asoslangan. Ma‘lumotlarning ochilishi misolida biz vositalar asta-sekin tahlil tizimlari uchun IT tizimlarining mustaqil yo‘nalishiga aylanishi o‘rganildi.

BA nafaqat mavjud vaziyatni tahlil qilish, balki prognozlash bo‘lgani uchun tahlilchilar va menejerlar o‘z farazlarini sinab ko‘rishlari uchun ilg‘or vositalar ishlab chiqilgan.

Kelgusida Biznes analitika fani milliy kompaniyalar faoliyati va tarmoqlar iqtisodiy-ijtimoiy jarayonlarida kengroq tadbiiq etilishi bilan korporativ ijtimoiy javobgarlikning ortishi hamda raqobatbardosh qo‘shimcha quvvat hosil qilish natijasida milliy iqtisodiyotni rivojlantirish mumkin.

Umuman olganda, «Biznes analitika» kitobi unda organilgan tahliliy yondashuvlar, iqtisodiy, statististik, ekonometrik modellar, mamlakatimiz hududlari va tarmoqlarini yanada rivojlantirishda maqsadli, faol va samarali foydalanish bo‘yicha zamonaviy bilim, ko‘nikma va malakalarni to‘plashga xizmat qilishi bilan juda ahamiyatli hisoblanadi.

GLOSSARIY

Lotin tili	Rus tili	Ingliz tili	Izoh (definition)
Sun'iy intellekt (AI)	Искусственный интеллект (ИИ)	Artificial Intelligence (AI)	Qaror qabul qilish uchun ma'lumotlar vakompyuterlardan foydalanish o'tmishda inson aql-zakovati talab qilingan.
Kengaytirilgan analitika	Расширенная аналитика	Advanced analytics	Bashoratli va ko'rsatuvchi tahlil.
Katta hajmli ma'lumotlar	Большое данных	Big Data	Standart tomonidan ishlov berish uchun juda katta yoki juda murakkab bo'lgan har qanday ma'lumotlar to'plami ma'lumotlarni qayta ishlash texnikasi va odatiy ish stoli dasturlari.
Biznes analitikasi	Бизнес-аналитика	Business analytics	Ma'lumotlarni yaratish uchun tushunchaga aylantirishning ilmiy jarayoni
Ma'lumotlar paneli.	Панель данных	Data dashboard	Boshqaruv monitoringiga yordam beradigan jadvallar, diagrammalar va xaritalar to'plami kompaniya faoliyatining tanlangan jihatlari.
Ma'lumotlarni izlab topish	Сбор данных	Data mining	Katta ma'lumotlar to'plamlarida mavjud bo'lgan data va munosabatlarni yaxshiroq tushunish uchun analitik usullardan foydalanish.
Ma'lumotlar so'rovi	Запрос данных	Data query	Ma'lumotlar bazasidan ma'lum xususiyatlarga ega bo'lgan ma'lumotlarni so'rash.
Ma'lumotlar bo'yicha olimlar.	Ученые данных	Data scientists	Kompyuter fanlari va statistika bo'yicha o'qitilgan tahlilchilar katta hajmdagi ma'lumotlarni samarali qayta ishlash va tahlil qilish
Ma'lumotlar xavfsizligi	Безопасность данных	Data security	Saqlangan ma'lumotlarni vayron qiluvchi kuchlar yoki

			ruxsatsiz foydalanuvchilardan himoya qilish.
Qarorlarni tahlil qilish	Анализ решений	Decision analysis	Qaror qabul qilgan shaxs optimal strategiyani ishlab chiqish uchun foydalaniladigan usul bir nechta qaror muqobillari va kelajakdagi voqealarning noaniq to‘plamiga duch keladi.
Tasviriy tahlillar	Описательная аналитика	Descriptive analytics	Nima bo‘lganini tasvirleydigan analitik vositalar.
Narsalar Interneti (IoT)	Интернет вещей (IoT)	Internet of Things (IoT)	Sensordlardan ma’lumotlarni to‘plash imkonini beruvchi texnologiya
Operatsion qarorlar	Оперативные решения	Operational decisions	Tashkilotning kundan buyon qanday boshqarilishi bilan bog‘liq qaror
Optimallashtirish modellari	Модели оптимизации	Optimization models	Eng yaxshi qarorni beradigan matematik model vaziyatning cheklovlari.
Bashoratli analitika	Аналитика прогнозов	Prediction analytics	Bashorat qilish uchun o‘tmishdagi ma’lumotlar asosida tuzilgan modellardan foydalanadigan usullar
Qoidaga asoslangan model	Модель на основе правил	Rule based model	Qoida yoki qoidalar to‘plamiga asoslangan ko‘rsatuvchi model.
Simulyatsiya	Моделирование	Simulation	O‘rganish uchun kompyuter modelini qurish uchun ehtimollik va statistikadan foydalanish noaniqlikning qabul qilingan qarorga ta’siri.
Chiziqli diagramma	Гистограмма	Bar chart	Miqdoriy ma’lumotlarning kattaligini ko‘rsatish uchun gorizontal chiziqlardan foydalanadigan grafik taqdimot. Har bir satr odatda kategorik o‘zgaruvchining sinfini ifodalaydi.
Pufakcha diagrammasi	Пузырьковая диаграмма	Bubble chart	Ikki o‘lchovli grafikdagi uchta o‘zgaruvchini ko‘rish uchun

			ishlatiladigan grafik taqdimot. Ikki o‘q ikkita o‘zgaruvchini va uchinchi o‘zgaruvchining kattaligini ifodalaydi
Ustunli diagramma	Столбчатая диаграмма	Column chart	Miqdoriy ma‘lumotlarning kattaligini korsatish uchun vertikal chiziqlardan foydalanadigan grafik taqdimot. Har bir satr odatda kategorik o‘zgaruvchining sinfini ifodalaydi.
Ma‘lumotlar paneli	Панель данных	Data dashboard	Haqiqiy vaqtda yangilanadigan va bir nechta natijalarni beruvchi ma‘lumotlarni vizualizatsiya qilish vositasi.
Asosiy samaradorlik ko‘rsatkichi (KPI)	Ключевой показатель эффективности (KPI)	Key performance indicator (KPI)	Tashkilotning joriy faoliyatini tushunish uchun muhim bo‘lgan ko‘rsatkich; asosiy ishlash ko‘rsatkichi (KPM) sifatida ham tanilgan.
Chiziqli diagramma	Линейный график	Line chart	Ma‘lumotlar nuqtalari chiziq bilan bog‘langan vaqt seriyasi ma‘lumotlarining grafik ko‘rinishi.
Dispersiya	Дисперсия	Variance	Tasodifiy omilning o‘zgaruvchanligi yoki tarqalishining o‘lchovi.
Standart og‘ish	Стандартное отклонение	Standard deviation	Dispersiyaning musbat kvadrat ildizi
Tasodifiy o‘zgaruvchi	Случайные переменные	Random variables	Tajriba natijasining raqamli tavsifi.
Dendrogram ma daraxt	Дендрограмма	Dendrogram	diagrammasi ierarxik klasterlash natijasida hosil bo‘lgan ichki klasterlar ketma-ketligini tasvirlash uchun ishlatiladi.
Ierarxik klasterlash	Иерархическая кластеризация	Hierarchical clustering	Kuzatishlarni o‘xshashlik o‘lchovi asosida bir qator ichki guruhlariga aglomeratsiya qilish jarayoni

Katta hajmli ma'lumotlar	Большие данные	Big Data	Ma'lumotlarni qayta ishlashning standart usullari va ish stoli dasturiy ta'minoti bilan ishlov berish uchun juda katta yoki juda murakkab bo'lgan har qanday ma'lumotlar to'plami.
Markaziy chegara teoremasi	Центральная предельная теорема	Central limit theorem	Etarlicha mustaqil tasodifiy o'zgaruvchilar qo'shilsa, olingan yig'indi normal taqsimlangan tasodifiy o'zgaruvchi bo'lishini bildiruvchi teorema.
Ishonch koeffitsienti	Коэффициент достоверности	Confidence coefficient	Ishonch darajasi kasr qiymati sifatida ifodalanadi. Misol uchun, 0,95 - 95% ishonch darajasi uchun ishonch koeffitsienti.
Ishonch oralig'i	Уровень уверенности	The confidence level	Intervalli taxminning boshqa nomi.
Gipotezani tekshirish	Проверка гипотезы	Hypothesis testing	Populyatsiya parametrining qiymati haqida taxmin qilish jarayoni, bu taxminni baholash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan namunaviy ma'lumotlarni yig'ish
Nol gipoteza	Нулевая гипотеза	Null hypothesis	Gipotezani tekshirish jarayonida taxminiy ravishda haqiqat deb qabul qilingan gipoteza.
Bir dumli test	Односторонний тест	One-tailed test	gipoteza testi bo'lib, unda null gipoteza rad etilishi uning namunaviy taqsimotining bir qismidagi test statistikasi qiymatlari uchun sodir bo'ladi.
Namuna olish xatosi	Ошибка выборки	Sampling error	tanlanma statistik qiymati (masalan, o'rtacha tanlanma, namunaviy standart og'ish yoki tanlanma nisbati) va tegishli populyatsiya parametrining qiymati o'rtasidagi farq
Standart xato	Стандартная ошибка	Standard error	Nuqta baholovchining standart og'ishi.

Standart normal taqsimot	Стандартное нормальное распределение	Standard normal distribution	O'rtacha nolga va standart og'ish birga teng bo'lgan normal taqsimot.
Statistik xulosa	Статистические выводы	Statistical inference	Populyatsiyaning bir yoki bir nechta xususiyatlari (bir yoki bir nechta parametrlarning qiymati) bo'yicha baholash va xulosalar chiqarish jarayoni.
Turli xillik	Разнообразие	Variety	Yaratilgan ma'lumotlarning turlari va tuzilmalarining xilma-xilligi.
Tezlik	Скорость	Velocity	Ma'lumotlarning hosil bo'lish tezligi.
Haqiqiylik	Правдивость	Veracity	-Yaratilgan ma'lumotlarning ishonchliligi.
Hajmi	Объем	Volume	Yaratilgan ma'lumotlar miqdori.
Keng ma'lumotlar	Широкие данные	Wide data	Shu qadar ko'p o'zgaruvchilarga ega bo'lgan ma'lumotlar to'plami barcha o'zgaruvchilarni bir vaqtning o'zida ko'rib chiqish mumkin emas.
Bog'liq o'zgaruvchi	Зависимая переменная	Dependent variable	bashorat qilinayotgan yoki tushuntirilayotgan o'zgaruvchi. U y bilan belgilanadi va ko'pincha natijaviy deb ataladi.
Dammi o'zgaruvchi	Фиктивная переменная	Dummy variable	Regressiya modelida toifali mustaqil o'zgaruvchilar ta'sirini modellashtirish uchun foydalaniladigan o'zgaruvchi; odatda faqat nol yoki bitta qiymatni oladi.
Mustaqil o'zgaruvchi	Независимая переменная	Independent variable	Bog'liq o'zgaruvchining qiymatlarini bashorat qilish yoki tushuntirish uchun foydalaniladigan o'zgaruvchi(lar). U x bilan belgilanadi va ko'pincha bashorat qiluvchi o'zgaruvchi deb ataladi.
O'zaro ta'sir	Регрессия взаимодействия	Interaction Regression	Regressiyani modellashtirish usuli qaram o'zgaruvchi va bitta

			mustaqil o'zgaruvchi o'rtasidagi munosabatlar ikkinchi mustaqil o'zgaruvchining turli qiymatlarida har xil bo'lganda qo'llaniladi.
Chiziqli regressiya	Линейная регрессия	Linear regression	Mustaqil o'zgaruvchilar va qaram o'zgaruvchi o'rtasidagi munosabatlar to'g'ri chiziq bilan yaqinlashuvchi regressiya.
Multikollinearlik	Мультиколлинеарность	Multicollinearity	regressiya modelidagi mustaqil o'zgaruvchilar orasidagi korrelyatsiya darajasi
Prognozlar	Прогнозы	Forecasts	Vaqt seriyasining kelajakdagi qiymatlarini bashorat qilish.
Mavsumiy o'zgarishlar	Сезонный узор	Seasonal pattern	Bir yil yoki undan kamroq davriy naqshni ko'rsatadigan vaqt seriyasining komponenti.
Silliqlash konstantasi	Константа сглаживания	Smoothing constant	prognoz qiymatini hisoblashda eng so'nggi vaqt seriyasi qiymatiga berilgan og'irlikni ta'minlovchi eksponensial tekislash modelining parametri.
Statsionar vaqt seriyasi	Стационарный временной ряд	Stationary time series	Statistik xossalari vaqtga bog'liq bo'lmagan vaqt seriyasi.
Vaqt seriyasi	Временная последовательность	Time series	Vaqtning ketma-ket nuqtalarida yoki ketma-ket vaqt davrlarida o'lchanadigan o'zgaruvchi bo'yicha kuzatuvlar to'plami.
Trend	Тренд	Trend	Bir necha vaqt oralig'ida kuzatilishi mumkin bo'lgan vaqt qatoridagi siljish.
Aniqlik	Точность	Accuracy	Tasniflash muvaffaqiyatining o'lchovi 1 minus umumiy xato darajasi sifatida aniqlanadi.
Og'ishma	Предвзятость	Bias	Prognozli modelning uzluksiz natija qiymatini oshirib yoki kam baholashga moyilligi.
Test to'plami	Набор тестов	Test set	Yakuniy bashoratli model samaradorligini xolis baholash uchun foydalaniladigan ma'lumotlar to'plami.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO ‘YXATI

1. Bartlett, R. (2013) *A Practitioner 's Guide to Business Analytics*. McGraw-Hill, New York, NY.
2. Elbing, A.O. (1970) *Behavioral Decisions in Organizations*. Scott Foresman and Company, Glenview, IL.
3. Isson, J.P., Harriott, J.S. (2013) *Win with Advanced Business Analytics*. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.
4. Negash, S. (2004) “Business Intelligence.” *Communications of the Association of Information Systems*. Vol. 13, pp. 177–195.
5. Paksoy, T., Ozxeylan, E., Weber, G.W. (2013) “Profit-Oriented Supply Chain
Network Optimization.” *Central European Journal of Operations Research*. Vol. 21, No. 2, pp. 455–478.
7. Stubbs, E. (2011) *The Value of Business Analytics*. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.
8. Altman DG (2003) *Practical statistics for medical research*. London: Chapman & Hall
9. Altman DG, Bland JM (2003) Statistics notes: interaction revisited: the difference between two estimates. *BMJ* 326: 219. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
10. Clark TG, Altman DG, De Stavola BL (2002) Quantifying the completeness of follow-up. *Lancet* 359: 1309–1310 [PubMed] [Google Scholar]
11. Clark TG, Stewart ME, Altman DG, Gabra H, Smyth J (2001) A prognostic model for ovarian cancer. *Br J Cancer* 85: 944–952 [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

12. Collett D (1994) *Modelling Survival Data in Medical Research*. London: Chapman & Hall [Google Scholar]
13. Cox DR (1979) A note on the graphical analysis of survival data. *Biometrika* 66: 188–190 [Google Scholar]
14. Hosmer DW, Lemeshow S (1999) *Applied Survival Analysis: Regression Modelling of Time to Event Data*. New York: Wiley [Google Scholar]
15. Kaplan EL, Meier P (1958) Nonparametric estimation from incomplete observations. *J Am Stat Assoc* 53: 457–481 [Google Scholar]
16. Klembaum DG (1996) *Survival analysis: A self learning text*. New York: Springer [Google Scholar]
17. Lung Cancer Study Group (1988) The benefit of adjuvant treatment for resected locally advanced non-small cell lung cancer. *J Clin Oncol* 6: 9–17 [PubMed] [Google Scholar]
18. Parmer M, Machin D (1995) *Survival analysis*. UK: John Wiley and Sons Ltd [Google Scholar]
19. Peto R, Pike MC, Armitage P, Breslow NE, Cox DR, Howard SV, Mantel N, McPherson K, Peto J, Smith PG (1977) Design and analysis of randomized clinical trials requiring prolonged observation of each patient. II. Analysis and examples. *Br J Cancer* 35: 1–39 [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
20. Piantadosi S (1997) *Clinical Trials: A Methodologic Perspective*. New York: Wiley [Google Scholar]
21. Pocock S, Clayton TC, Altman DG (2002) Survival plots of time-to-event outcomes in clinical trials: good practice and pitfalls. *Lancet* 359: 1686–1689 [PubMed] [Google Scholar]

22. Ramlau-Hansen H (1983) Smoothing counting process intensities by means of kernel functions. *Ann Statist* 11: 453–466 [Google Scholar]
23. Schemper M, Smith TL (1996) A note on quantifying follow-up in studies of failure time. *Control Clin Trials* 17: 343–346 [PubMed] [Google Scholar]
24. Swayne, Deborah (1999). "Introduction to the special issue on interactive graphical data analysis: What is interaction?". *Computational Statistics*. 14 (1): 1–6. doi:10.1007/PL00022700. S2CID 86788346.
25. American Statistics Association, Statistical Graphics Section. "Video Lending Library". Michael Friendly (2008). "Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and data visualization" Archived 2008-09-11 at the Wayback Machine.
26. "Data Visualization: Modern Approaches" Archived 2008-07-22 at the Wayback Machine. in: *Graphics*, August 2nd, 2007
27. Frits H. Post, Gregory M. Nielson and Georges-Pierre Bonneau (2002). *Data Visualization: The State of the Art* Archived 2009-10-07 at the Wayback
28. Machine. Jump Berinato, Scott (June 2016). "Visualizations That Really Work". *Harvard Business Review*: 92–100.
29. Altman DG. *Practical Statistics for Medical Research*. London: Chapman & Hall, 1991
30. Armitage P, Berry G. *Statistical Methods in Medical Research*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1994.
31. Campbell MJ, Machin D. *Medical Statistics: A Commonsense Approach*. 2nd ed. Chichester: John Wiley, 1993.

32. Fisher RA, Yates F. Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, 6th ed. London: Longman, 1974.
33. Strike PW. Measurement and control. Statistical Methods in Laboratory Medicine. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1991:255.
34. Anscombe, F. J. (1973). Graphs in statistical analysis. American Statistician, 27(1), 17–21.
35. Cowan, N. (2010). The magical mystery four: How is working memory capacity limited, and why? Current Directions in Psychological Science, 19(1), 51–57.
36. Few, S. (2009). Now you see it: Simple visualization techniques for quantitative analysis. Oakland, CA: Analytics Press.
37. Playfair, W. (1801). “The statistical breviary; shewing, on a principle entirely new, the resources for every state and kingdom in Europe; illustrated with stained copper-plate charts, representing the physical powers of each distinct nation with ease and perspicuity. By William Playfair”.
38. Tufte, E. R., & Graves-Morris, P. R. (1983). The visual display of quantitative information (Vol. 2, No. 9). Cheshire, CT: Graphics Press.

VEB SAYTLAR RO ‘YXATI

39. <https://www.business-school.ed.ac.uk/msc/business-analytics/career-development>
40. https://www.bi.edu/programmes-and-individual-courses/master-programmes/business-analytics/#elective-courses_253263t
41. <https://www.ibm.com/analytics/business-analytics>
42. <https://www.mastersindatascience.org/learning/what-is-business-analytics/>
43. <https://learn.g2.com/business-analytics>

44. <https://www.mastersindatascience.org/learning/what-is-business-analytics/>
45. <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/decision-making-style>
46. <https://www.bournemouth.ac.uk/study/courses/msc-management-business-analytics>
47. <https://www.business-school.ed.ac.uk/msc/business-analytics/career-development>
48. <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/descriptive-analytics.shtml>
49. <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/descriptive-analytics.shtml>
50. <https://datajourney.akvo.org/blog/the-four-types-of-data-analysis?utm>
51. <https://www.investopedia.com/terms/p/predictive-analytics.asp>
52. <https://www.investopedia.com/terms/p/prescriptive-analytics.asp>
53. <https://www.talend.com/resources/what-is-prescriptive-analytics/>
54. <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/Prescriptive-analytics>
55. <https://online.hbs.edu/blog/post/prescriptive-analytics#:~:text=Prescriptive%20ana>
56. <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/financial-analytics>
57. <https://insiet.com/blog/finance-data-analytics/>
58. <https://www.questionpro.com/blog/hr-analytics-and-trends/>
59. <https://www.marketingevolution.com/marketing-essentials/marketing-analytics>
60. https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2017/07/supply_chain_analytics_0.pdf
61. <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/supply-chain-analytics>
62. <https://pacscenter.stanford.edu/wp-content/uploads/2018/05/Nonprofit-Data-Governance.pdf>
63. <https://acquire.io/blog/customer-analytics/>

64. <https://www.techtarget.com/searchbusinessanalytics/definition/customer-analytics>
65. <https://www.cio.com/article/191372/what-is-business-process-analysis-a-methodology->
66. <https://www.ibm.com/cloud/blog/business-process-analysis>
67. <https://www.neomind.com.br/en/blog/what-is-business-process-analysis-bpa-and-analytics/>
68. <https://www.ibm.com/docs/en/cloud-paks/cp-data/3.5.0?topic=services-planning-analytics>
69. <https://capitalizeconsulting.com/ibm-planning-analytics/>
70. <https://revelwood.com/what-we-do/ibm-planning-analytics/>
71. <https://www.scribbr.com/statistics/descriptive-statistics/>
72. <https://www.calculatorsoup.com/calculators/statistics/descriptive-statistics.php>
73. <https://www.civilserviceindia.com/subject/Management/notes/inferential-statistics.html>
74. <https://www.scribbr.com/methodology/sampling-methods/>
75. <https://www.statisticshowto.com/probability-and-statistics/sampling-in-statistics/>
76. <https://www.upgrad.com/blog/data-mining-techniques/>
77. "Data Mining Curriculum". ACM SIGKDD. 2006-04-30. Retrieved 2014-01-27.
78. <https://www.statistics.com/glossary/data-mining/>
79. Jovancic, Nemanja. "5 Data Collection Methods for Obtaining Quantitative and Qualitative Data". LeadQuizzes. LeadQuizzes. Retrieved 23 February 2020.
80. <https://www.simplilearn.com/what-is-data-collection-article>
81. https://personal.utdallas.edu/~scniu/OPRE-6301/documents/Data_Collection_mpling.pdf
82. <https://www.albert.io/blog/data-collection-methods-statistics/>
83. ¹https://www.tutorialspoint.com/statistics/data_collection.htm
84. <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/data-classification-types>
85. <https://impact.com/marketing-intelligence/7-vs-big-data/>

86. <https://www.datapine.com/blog/data-analysis-methods-and-techniques/>
87. <https://www.yokogawa.com/eu/blog/chemical-pharma/en/analyze-your-data-success-in-5-steps/>
88. <https://www.datapine.com/blog/data-analysis-methods-and-techniques/>
89. <https://www.investopedia.com/articles/financial-theory/11/basics-business-forecasting.asp>
90. <https://www.wrike.com/blog/what-is-business-forecasting/>
91. <https://www.tableau.com/learn/articles/data-visualization#:~:text=Data%20visualization>
92. <https://www.ibm.com/cloud/learn/data-visualization>
93. https://datavizcatalogue.com/#google_vignette
94. <https://towardsdatascience.com/8-best-data-visualization-tools-that-every-data-scientist-should->
95. <https://blog.bit.ai/business-report/>
96. <https://edu.gcfglobal.org/en/business-communication/how-to-write-a-powerful-business-report/1/>
97. <https://www.unleashedsoftware.com/blog/why-business-reporting-is-important-for-business->
98. <https://squareup.com/us/en/townsquare/business-reports>
99. <https://www.cuemath.com/data/mode/>
100. <https://www.cuemath.com/data/geometric-mean/>
101. <https://www.vedantu.com/maths/harmonic-mean>
102. <https://www.mathsisfun.com/sets/domain-range-codomain.html>
103. <https://www.scribbr.com/statistics/descriptive-statistics/>
104. <https://www.scribbr.com/statistics/standard-deviation/>
105. <http://tylervigen.com/spurious-correlations>
106. <https://analytixthinking.blog/2019/06/11/blog-2-association-correlation-and-causation/>
107. <https://www.scribbr.com/methodology/correlation-vs-causation/>
108. <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/regression-analysis/>

- 109.<https://www.simplypsychology.org/z-score.html>
- 110.<https://www.investopedia.com/terms/z/zscore.asp>
- 111.<https://statisticsbyjim.com/probability/empirical-rule/>
- 112.<https://www.investopedia.com/terms/e/empirical-rule.asp>
- 113.https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/MPH-Modules/BS/BS704_HypothesisTesting-ANOVA
- 114.[https://powerbi.microsoft.com/en-us/data-dashboards/#:~:text=A%20data%20dashboard%](https://powerbi.microsoft.com/en-us/data-dashboards/#:~:text=A%20data%20dashboard%20)
- 115.<https://www.datapine.com/blog/dashboard-design-principles-and-best-practices/>
- 116.<https://www.cia.gov/the-world-factbook/>
- 117.<https://www.theglobaleconomy.com/>
- 118.<https://resourcetrade.earth/>
- 119.<https://atlas.cid.harvard.edu/explore>
- 120.<https://comtrade.un.org/>
- 121.<https://tradingeconomics.com/>

Zikriyoev Aziz Sadulloyevich

BIZNES ANALITIKA

Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik

Muharrir

D.Y. Xo'jamqulov

Sahifalovchi

Musahhih