

سریزه

د بشري ټولنو اوس مهالي پرمختگونه، ټولنيزه هوساينه، د توليدي پروسې اسانه کېدل او د توليدي عمليې اغېزمنتيا، د روغتيا بڼه کېدل، د يوه واحد د مولديت د سطحې پوره او چټول او نور مادي او معنوي ترقيات د علمي څېړنو له برکته گڼلای شو، علمي څېړنو نه يوازې د توليد تخنيک، ټکنالوژي او طبيعي پديدو په هکله ډېرې غوره پايلې ترلاسه کړي، بلکې انساني مهارت او د بشري ځواک په پوهه کې يې هم غوره اغېزه کړې، په دې ډول علمي څېړنې هم په ټولنيزو پوهنو او هم تجربې علمو (طبيعي علمو) کې خپل ارزښت زيات کړي په علمي تحقيق کې احصائيو تيوري او مېتودونه بنسټيز رول لري، له بلې خوا سره له دې چې د علومو په لوی ډگر کې د ډيفرينسياسيون (Differentiation) او انټيگراسيون (Integration) پروسې په ژوره توگه څه بېلوالی او څه گډوالی او تړونونه راپېښ کړي، خو په دې ټوله اوږده پروسه او چلند بېلگه کې د احصائې د مېتودونو اهميت په خپل ځای دی. د احصائې رول او اهميت نه يوازې په ټولنيزو علومو، بلکې ساينسي يا طبيعي علومو کې هم جوت دی؛ ښکاره خبره ده چې ټولې ښکارندې د مقياسونو او د کمي او کيفي خصوصياتو د وحدت لرونکي دي، د يوې ښکارندې کيفيت څرنگوالی هغه وخت ښه روښانه کېدای شي، چې په کمي درجو او اندازو د افادې، سنجش او اړاڼې وړ وي، انسانانو نن ورځ د هر څه لپاره مقياسات، اندازې، درجې، وزنونه او د محاسبې معيارونه ټاکلي، چې دا ټول په اعدادو او ارقامو اندازه کېږي او د ژوند د چاپېريال ټول کيفي او کمي بدلونونه او تحولات په ارقامو او اعدادو ښودل کېږي. په علمي څېړنو کې د دغو عددنو، وزننو، مقياسونو، تحولاتو او درجو د راټولولو، تنظيم لنديز، تحليل او تفسير لپاره احصائې ته اړيو. په عددې ډول، په احصائيه د چاپېريال څرنگه د اعدادو راټولول او ثبت، هغه تحليل څرکي، د دې له نښه د نښه پېژندنې گانې ترسره کوي

(د احتمالاتو د تیورۍ په بنسټ) دغه ارقام مقایسه کوي (د شاخصو په ذریعه) هغه د وخت په موده کې تفسیر او څېړني (زمانی سلسلې)، د سیمو په مقایسه یې تنظیموي (جغرافیوي سلسلې) او له هغو څخه روښانې پایلې، په ډېر کم وخت کې په ډېره ساده بڼه (د گراف او جدولونو په ذریعه) ارایه کوي، خصوصاً چې نن ورځ انسان د داسې گڼو، پېچلو او د کمیت له پلوه ډېرو لویو اعدادو سره سروکار لري، نو د دومره لویو او گڼو اعدادو او ارقامو د څېړنې تفسیر او ارایې، د هغو د تنظیم او نورو چارو لپاره د احصایې مېتودونو ته ضرورت دی. سوال رامنځته کېږي چې ولې ورځ په ورځ د ارقامو تحلیل ته ضرورت او اړتیا زیاتېږي او ولې د پخوا په مقایسه ارقام دومره گڼ او پېچلي شول؟

باید ووايو چې انسان د هغه ذکاوت او پوهې له امله چې الله تعالی ورته ورکړی، د فوق العاده ذهني استعدادونکي او متجسس موجود دی، د علمي-تخنیکي ذرایعو په کمک دده هڅې د ځمکې له تل (عمق) څخه نیولې بیا د کهکشان، ټول لمریز نظام او د کیهان تر ډېرو لرې څنډو رسېدلی، نو طبعاً دومره لوی بُعد کې د ارقامو یوه گڼه گڼه او پېچلتیا پېښېږي، له بلې خوا انسان صرف د هغو اجسامو سره پخوا سروکار درلود، چې اقلاد 1,40mm څخه لوی وو، انسان په عادی ډول په سترگو نه لیدل او دده په لنډ چاپېریال کې لاسبري لاندې وو، خو نن ورځ یې د بېلابېلو وسایلو، امکاناتو او اسبابونو په کمک وکولای شول چې له تصویر و تلې کوچني ذرات او له گومان او حدس لرې واټنو کې اجسام وگوري، دا د ارقامو د زیاتوالي، گڼوالي او د مقیاسونو د لاپېچلتیا بل لامل گرځېدلی، د بېلگې په ډول الکتروني میکروسکوبونه چې کوچني ذرات په میلیونونو ځله لوی ښکاره کوي، همدارنگه تحلیلي اوزان چې د میلی گرام میلیونونه ځله کوچني وزن اندازه کوي، همدارنگه اپټیکي اندازه کوونکي مقیاسونه؛ لکه کرومومتر، ولت متر، ویلسون کمري، ډیری حساسی تلی او نور وسایل چې پرته له هغو څخه د معاصرو علومو څېړنې هېڅ ممکن نه دي. په دغو وسایلو سره د راټولو شویو ارقامو حجم ډېر لوړ کمیت کې وي، نو ځکه د هغو د تحلیل لپاره خاصو احصائیوي مېتودونو ته اړیو، پرته له دې مور په علمي مسایلو کې دې ته هم اړیو چې د گڼو ارقامو د کمي تحلیل په پای کې د یوې کیفی منطقي د پایلې ترلاسه کولو لپاره د قیاس او اسقراء له لارې له منفردو او جدا پدیدو، عامو نتایجو او له کل څخه د جز په هکله فکر وکولای شو.

تجربې طبیعي «علوم د هغو په پراخه مفهوم سره د هغه شمېر پرکتیکي او نظري عملیاتو او مفکورو تیوریکي او عملي اړخونو باندې لاسبری او پوهه (اگاهی) ده، چې له هغه طریقې انسان د

خپل چاپیریال (د ځمکې د مخ او اتموسفیر) بیولوژیکي سیستم د گڼ شمېر بېچلو غیر بیولوژیکي عواملو او شرایطو (ځینې وخت د غه عوامل او شرایط سره متضاد هم وي) په اړه د ژوند او خپلې بقا په خاطر منابع استفاده لاندې راولي له خپل چاپیریال سره خپلی اړیکي تنظیموی اړ قوانین یی په خپله گټه کاروی.

طبیعی علوم او د څاروی روزنې او وترنري علوم د گڼ شمېر طبیعي پدیدو، ارقامو، مقیاسونو او اوزانو سره سروکار پیدا کوي، د همدې منظور په خاطر د علومو د دیفرنسیاسیون پروسې په لړ کې د عمومي احصائیوي تیوري ترڅنگ چی تشریحی احصاییه ده، بله برخه یی د استنباطی احصایې په نوم هم یادولای شو، چی په ټاکلو مبتودونو په زراعت کې د ارقامو د کمي تحلیل، تنظیم، لنډیز او طبقه بندۍ څخه کیفی پایلې ترلاسه کوي او د هغې له مخې اړوند سنجشونه او نتیجې په لاس راکوي، نو ځکه احصاییه په ساینسی پوهنو کې ټولې بنکارندې د ارقامو او شمېر په ژبه راته څرگندوي.

لومړی څپرکی

عمومیات

۱.۱ - د احصایې اصطلاح او تعریف

احصایه یوه عربي کلمه ده، چې له (احصاء) څخه اخیستل شوې ده او مانا یې شمېرل او گڼل دي. په دري ژبه کې (شمردن) او (امار گرفتن) ددې مترادف ده، په انګلیسي کې (Statistics) بلل کېږي، چې له لاتیني Status لغت څخه یې منشاء اخیستې ده، چې د دولت لپاره د ضرورت وړ او د ټولني په اړه دلازمه ارقامو او معلوماتو په مانا وه، د بېلګې په ډول د نفوسو او پوځي ځواک شمېر او اندازه، د مالیاتو د ټولولو ارقام او داسې نور. خو اوس دغه اصطلاح بېلابېل مفاهیم لري. له دې امله چې دعادي انسانانو پخواني فعالیتونه ډیر محدود وو او ارقام ټولول او ثبتول یواځې د دولت کارو، نوځکه ورته (status) شول، یعنې دولت یا دولت چاره.

نن ورځ هم په انګلیسي ژبه کې State دولت ته ویل کېږي (سره له دې چې نورې ماناګانې هم لري، لکه ایالت، وضع، حالت، شرط او بیانول)، خو د تسمیې وجه یې هماغه ده، چې لرغونو زمانو کې صرف دولت له ارقامو او اعدادو، شمېر او شمېرلو سره سروکار درلود او بس.

د تاریخ په شهادت کله چې لومړني دولتونه د ملوک الطوائفي په بڼه رامنځته شول، دوی اړ وو چې د مالیو ټولولو، د خپلو جنگي افرادو، آسونو، استخدام او نورو چارو لپاره ارقام په لاس کې ولري. په دې ډول شمېر ټولونه او احصایه یوازې د دولت کارو، نوځکه خلکو ورته Status نوموټه موجه بلله، یعنې هغه کار چې دولت ورته ضرورت لري، نو له هغه راهیسې دا اصطلاح په Statistics بدله او نن یې هم مور استعمالوو.

د احصایې لپاره بېلابېل تعریفونه شوي، چې د ټولو محتوا تقریباً سره ورته او مشابه ده:

په ساده او معمولي مفهوم سره احصایه د ارقامو او شمېرنو هرې هغې مجموعې ته ویل کېږي، چې د چاپېریال او پڼخ یا د انسانانو ټولنیزو اقتصادي، سیاسي او نورو فعالیتونو او ښکارندو په اړه وي. د پڼخ او چاپېریال په برخه کې د اورښت، تودوخې د درجې، د یوې ونې د پانېو، د بوټو د ودې د اندازې بېلګې او د ټولنیزو فعالیتونو په برخه کې د یو هېواد د وزگارو او په کار بوختو وګړو شمېر، د کالني سړي سرګټې، د سواد د سلوالې، د ناروغیو اندازې، واردات او صادرات او نورو ارقامو او شمېرنو بېلګې ذکر کولای شو، چې د همدې ډول شمېرنو مجموعې ته احصایه وایو، خو په یو مشخص مفهوم سره احصایه هغه شمېرنې دي، چې د نورو شمېرنو څخه استازیتوب وکولای شي، یعنې د نمونې په توګه غوره شي او څه کیفی څرګندونې

وکړای شي، په دې ډول احصایه د هغو ټولو مېتودونو او لارو-چارو مجموعه ده، چې د مقداري یا کمي ارقامو او معلوماتو د راټولولو، صنف بندۍ، تنظیم، لنډیز او اړائې لپاره کارول کېږي. Yule او Kendall وایي: د ډېرو زیاتو اړتیاوو د ټاکلو لپاره په ټاکلو حدودو کې د کمي ارقامو څېړنې ته احصایه ویلای شو.

پروفیسور باولي وایي: احصایه د تحقیق او څېړنې په برخه کې د دیتاوو او ارقامو عددي تشریح او تفسیر دی او Croxton او Cowden لیکي: احصایه د عددي دیتاوو او شمېرونو راټولول، بنسټونه، اړائې، تحلیل او تفسیر دی.

که چېرې د پورته تعریفونو دغه آخري برخه یې لږ څه نوره هم وشو، نو وایو چې احصایه په لومړي گام کې اطلاعات (ارقام)، معلومات او مشاهدې راټولوي، همدغه ارقام (Data) خام مواد دي، چې بیا تنظیم کېږي، په لنډیز سره اړائې او داسې په واضح ډول تشریح کېږي، چې د هغو بنسټونه، تعبیر او تفسیر اسانه کېږي. په دویم گام کې احصایه څېړونکي سره مرسته کوي، چې د خپلو څېړنو نتایجو ته وسعت ورکړي، د ارقامو ترمنځ بېلابېلې اړیکې ورته څرگندې او لازم استنباط وکولای شي او د خپلو معلوماتو او اطلاعاتو د تحلیل او تجزیې لپاره احصایېوي تیوري او مېتودونه وکاروي. د احصایې سروکار له اعدادو او ارقامو سره دی.

۱-۲- د احصایې لنډه تاریخچه:

احصایه د انساني ټولنو د لومړي دولت په اندازه لرغونتوب لري. کله چې مصر، روم او بابل کې لومړني دولتونه په ډېر ابتدايي شکل جوړ شول، دا وخت له میلاد څخه ۳۰۵۰ کاله مخکې کلونه وو، چې دوی په خپلو قلمروونو کې د دولتي چارو د ضرورت له مخې د نفوسو او نورو منابعو په هکله شمېرنې ترسره کولې، داسې شواهد په لاس کې شته چې په چین کې له میلاد څخه ۲۰۰۰ کاله مخکې د نفوسو سرشمېرنه ترسره شوه، له میلاد څخه ۱۰۷ کاله مخکې د حضرت داود (ع) په وخت کې د اوسني فلسطین شاوخوا د نفوسو سرشمېرنه وشوه، البته د هغه وخت سرشمېرنه ډېره ابتدايي او ساده بڼه لرله او د نن ورځې د سرشمېرنې په شان نه وه، چې د کاغذ پر مخ یې لیکل، له نژدې مشاهدات ترسره کول، د مخصوصو ډیموگرافیکي فورمو ډکول او بیا په هغو د ځینو ریاضیکي عملیو لکه جمع کول او نوره ترسره کېدل. د بېلگې په ډول د پارس پاچا د خپل لښکر د شمېر د معلومولو لپاره امر وکړ چې باید هر سرتېری د یو ټاکلي ځای څخه له تېرېدو وروسته هلته یوه ډبره وغورځوي، وروسته د همدغو ډبرو له مخې د لښکر شمېر څرگندېده.

یاد سکيف پاچا د سکيف د قلمرو د نفوسو د معلومولو لپاره امر وکړ چې هر یو اوسېدونکی باید د خپلې نېزې (بیکان) څوکه راوړي، ددغو له مخې ټول نفوس څرگندېده.

یقیناً چې دا ډېره ابتدايي شېوه او طرز و، په دې ډول ابتدايي او خالص معلومات او شمېرنې د دولتونو له خوا ترسره کېدل، خو د ټولنو له پرمختګ سره سم او د ټولنيزو نورو چارو د پرمختيا سره په موازي ډول احصايې هم پرمختګ وکړ، مثلاً په روم کې د سيرويوس ټولويس له زمانې وروسته د قانون سره سم وګړي شمېرنه هر پينځه کاله وروسته ترسره کېدل، دغه روش د سيلان تر وخته دوام درلود، البته غلامان دغه سرشمېرنه کې نه حسابېدل، بلکې اصيل وګړي نفوسو کې شمېرل کېدل. په منځنيو پېړيو کې دغې بڼې بدلون وموند او د نفوسو په هکله او ان د هغو د اجتماعي خصوصياتو د ثبت په هکله بېلابېلې شمېرنې پيل شوې.

دغو شمېرنو هغه وخت صرف تشریحي بڼه لرله، مثلاً په پاريس کې له ۱۳۰۰-۱۲۹۲م. کلونو کې د ځمکو، بشري ځواکونو او ماليه ورکونکو وګړو په هکله دغه ډول تشریحي ارقام په نسبتاً دقيق ډول ثبت او راټولېدل. په فرانسه کې د ګمرک ماليو راټولول په ۱۳۲۴م. کال کې د هغو د مقدار د ثبت سره يوځای په احصايه او شمېر ثبت کولو کې يو نوی ګام و، همدارنگه په انگلستان کې د درېيم ادوارد د سلطنت په وخت کې (۱۳۱۲-۱۳۷۱) د ماليو ثبت او د ماليه ورکونکو وګړو د شمېر ثبت صورت نيولی، جالبه خبره ده، چې دولتونه په اضطراري حالت کې هم د شمېر او احصايې او د ارقامو څېړنې اهميت ته متوجه شوي وو، مثلاً د (مارک ګرافن) د جنگ په وخت کې په ۱۴۴۹م کال کې د نورنبرګ په ښار کې د خوراکي موادو د وېش لپاره احصايه راټوله شوه او په ۱۴۷۳م. او ۱۴۷۷م. کلونو کې په اشتراسبورګ کې احصايه تطبيق شوه، ان دا چې د کلیساګانو په کتابونو کې د زېږېدنو او مړینو د پېښو ثبت کېدل پيل شول، په فرانسه کې د ۱۴ لويي له وخته يعنې له ۱۲۲۵م. کاله رادېخوا دقيقه احصايه پيل شوه، ان دا چې د پنځلسم لويي په وخت کې په فرانسه کې د ماليې وزير (نيکر) په ۱۸۰۲م. کال کې د احصايې لومړنۍ دفتر تاسيس کړ، خو په انگلستان کې په دقيق ډول د احصايېو او شمېرنو ثبت چې د مړينو پېښې هم ولري، صرف د ۱۵۳۲م. کال څخه رادېخوا پيل شوې، په اولسمه پېړۍ کې په انگلستان کې د بهرنۍ سوداګرۍ احصايې رواج وموند، ورپسې په ۱۷۰۱م. کال کې په نيمګړي ډول د نفوسو سرشمېرنه پيل شوه، خو په ۱۸۰۱م. کې يې منظم شکل غوره کړ، دا وخت د اروپايي هېوادونو پر علاوه په متحده ايالاتو کې هم احصايې ته پاملرنه وشوه، د بېلګې په ډول ددغه هېواد د اساسي قانون سره سم چې اوس هم اعتبار لري، هرو لسو کلونو کې د نفوسو سرشمېرنه صورت نيسي، دا په ۱۷۹۰م کال کې راپيل شوه، په سويډن کې په ۱۷۸۴م. کې په ناروې او دنمارک کې په ۱۷۹۰م. کال کې او په هالنډ کې په ۱۳۸۰م. کال کې احصايوي تحليلونه او سرشمېرنې رواج شوې. زموږ په ګران افغانستان کې هم لومړنۍ احصايې د دولت پورې اړه لرله او له ډېر پخوا څخه معمول وه، د اريائيانو لرغونۍ مرکز، بخدي کې د هغه وخت پاچايانو ته د خپلو سيمو او قلمرو نفوس

خرگندو، وروسته بیا د لویو لویو بنارونو شمېر د عسکري قواوو د ټاکلو لپاره تر سره کېده، خو په معاصر شکل سره د لومړي ځل لپاره د کورنیو چارو د وزارت له خوا په ۱۳۳۱ هـ.ش. کال کې د نفوسو سرشمېرنه د احصایې مرکزي ادارې د احصایوي معاصرو مېتودونو مطابق رسماً پیل شوه، په ۱۳۵۲ هـ.ش. کال کې دغه سیستم نور هم بشپړ شو، چې په ذکورو بر علاوه اناث هم وشمېرل شول، وروسته په ۱۳۵۸ هـ.ش. کال کې د احصایې مرکزي ادارې د احصایوي معاصرو روشونو سره یوه بشپړه احصایه گیري وکړله، نن ورځ زموږ د هېواد گڼ شمېر څانگو کې احصایوي مېتودونه مروج دي او احصایوي سیستم فعال دی، په کمپیوټر او دیجیتال وسایلو سره د دفترونو په سمبالتیا سره نن ورځ هره اداره خپل ډیټا بیس لري، چې د ادارې ټول احصایوي معلومات پکې ثبت وي، یعنې احصایه نن ورځ د علمي ارزښت ترڅنګ د مدیریت یو مهارت بلل کېږي.

د احصایې د تاریخچې په مطالعه کې باید د هغو علماوو او پوهانو نومونه هرو مرو واخلو، چې د دغه علم په برخه کې یې د قدر وړ خدمات کړي: د تیوريکي او سیستماتیکي احصایې پرمختیا اساساً د ریاضي علومو په برخه کې د پېشرفت له امله واقع شوي، د لومړي ځل لپاره په لرغوني یونان کې د فیثاغورث له خوا د وسطې حد او اوسط سنجش ترسره شو. Geronimo Cardona (۱۵۰۱ څخه تر ۱۵۷۰ م.)، Blais Pascal (۱۶۲۳-۱۶۲۲ م.) هغه لومړني ریاضي پوهان وو، چې دوی د احصایې په برخه کې د احتمالاتو په تیوري کار وکړ، په وار سره Pierred Fermat (۱۶۰۱-۱۶۵۵ م.) ځینې نوي احصایوي قواعد وښودل، خو په ځانگړي ډول Bernoulli (۱۷۰۰-۱۷۸۲ م.) ځینې نوي احصایوي قواعد وښودل، خو په ځانگړي ډول B.Demoivre (۱۶۲۷-۱۷۵۴ م.) کې د طبیعي منحنی معادله کشف کړه او دا یې په بشپړ ډول شرحه کړ، همدارنگه CarlGuss (۱۷۷۵-۱۸۷۴ م.) کې بلجیمي نامتو عالم Adlof Quetelet (۱۷۹۲-۱۸۵۵ م.) علمي تحقیق (Research) کې د احصایې مېتودونه وکارول. ادولف کیویت لیت په گڼ نفوس کې د اوسط تیوري ته انکشاف ورکړ او له اوسط څخه انحراف په سنجش کې یې د ښوویدنې (Error) او خطا د اندازې د معلومولو تیوري شرحه کړه، کیویت لیت د معاصرې احصایې بنسټ اېښودونکی بلل کېږي. مشهور نجوم پوه لاپلاس (۱۷۴۹-۱۸۲۸ م.) د لمريز نظام او گڼ شمېر ستورو په هکله نجومی شمېرنې، د احتمالاتو په تیوري تشریح او احصایې قوانین یې په بريالي ډول تطبیق کړل، په احصایه کې سیاستوالو هم خپله دنده ترسره کړې، مثلاً په المان کې د کور فرست فیدرش ویلیهم (۱۷۲۰-۱۷۸۸ م.) په امر د ټولنې د وگړو عامه لست برابر شو، د هغه په امر د نفوسو بېلابېل خصوصیات د احصایو مېتودونو مطابق و سنجول شول او په ۱۷۱۹ م.

کې د لومړي ځل لپاره د ټول نفوس گڼ خصوصیات د احصایې په کومک وښودل شول، په المان کې براندبورگ پروس د احصایې د علم یو مشهور عالم و.

کله چې د نولسمې پېړۍ په پای کې د بیالوژي په بېلابېلو څانگو کې خصوصاً په وراثت کې نوي معلومات ترلاسه شول، دې برخه کې گڼ شمېر پوهانو احصایوي مېتودونه وکارول، په ۱۸۵۹م کې چارلز داروین خپل علمي اثر د The Origin of Species عنوان لاندې ولیکه، نو په دې کې یې د بېلابېلو جنسونو د تکامل څرنگوالی شرحه کړ، د داروین یوشاگرد Frencies Galton (۱۸۲۲-۱۹۱۱م) د ژویو او ژونديو اجسامو د بشپړېدو په برخه کې احصایوي مېتودونه وکارول، انگرېزي عالم گالتین د بیولوژي په ډگر کې او فرانسوي عالم کورنوت Cournot د اقتصاد په ډگر کې د لومړي ځل لپاره د احصایې تیوري په پراخه اندازه وکاروله او ډېر مسایل یې په کې شرحه کړل، په دې ډول گالتین د بیومیتري، د څانگې د بنسټ ایښودونکي په څېر وپېژندل شو.

Karl Pearson (۱۸۵۷-۱۹۲۲م) هغه عالم و، چې د احصایوي مېتودونو انکشاف ته یې پوره پاملرنه وکړه، د دغې پېړۍ په پیل کې چې په مجموع کې به علومو کې نوی غورځنگ رامنځته شو، نامتو احصایه پوه او عالم Ronld Fisher (۱۸۹۰-۱۹۶۲م) نویو احصایوي روشونو او له هغې جملې د شاخصونو د سنجش په برخه کې ډېر ښه گټور نظریات ورکړل، انگلیسي عالم فیشر خصوصاً د کرنیزې احصایې او د علمي تجارېو د طرحې په هکله ډېر کار وکړ، خو نورو علماوو د هغه نظریات نورو ټولنیزو علومو کې هم وکارول.

په دې ډول لیدل کېږي چې احصایه د خپلې تاریخي بشپړتیا په سیر کې نه یوازې ښه بشپړه شوه، بلکې بېلابېلو ډگرونو کې یې خپل اهمیت ثابت کړ او دا چې احصایې د اروا پوهنې څېړنو کې ځان ته لاره پرانیسته، مشهور امریکایي ارواپوه J. M. Cattle James او د هغه شاگرد L. E. Thorn dike د ښوونې او روزنې د ارواپوهنې په ډگر کې د احصایې ډېر مېتودونه وکارول، همدوی په امریکایي پوهنتونو کې د احصایې تدریس پیل کړ، په دې ډول د پورته ذکر شویو پوهانو په هڅه او زیار احصایه شلمې پېړۍ ته داخله شوه او وروسته یې د یوه مستقل دسپلین په توگه په اکاډمیکو مراکزو، پوهنتونونو او څېړنیزو موسسو کې ځای وموند، چې مېتودونه یې د راز راز تحلیلونو او علمي تحقیقاتو اساس وبلل شول او په هره څانگه کې یعنې له اقتصاد نیولې، بیالوژي، کیمیا، طب، ارواپوهنې او کیهاني مطالعاتو پورې وکارول شوه او په کرڼه کې هم خصوصاً کرنیز تحقیق کې څانگړی اهمیت او رول لري، په دې ډول احصایه یو لرغونی علم دی، کوم معلومات چې ارایه کوي، په څانگړو روشونو یې تحلیل او څېړي.

۱، ۳- د احصایې اهمیت:

په نني عصر کې د بشري جوامعو په ژوند کې ټول کيافي او کمي تحولات په ارقامو ارایه کېږي او هغو ته بېلابېل مقیاسونه او اندازې وضع شوي دي، د علومو په پرمختګ، د بشري پوهې په زیاتوالي او د تولیدي او ټولنیزو فعالیتونو د ډګر په بیساري پراختیا سره نویو او پراخو ساحو ته د علومو په لا پراخېدو سره، ارقام د مقدار له پلوه ډېر پیچلي شول او د هغو ترمنځ اړیکې کړکيچنې شوې، چې د دغو اړیکو تحلیل، لنډیز او شرحه کولو ته کلکه اړتیا موجوده ده.

په طبابت، بیولوژي، کیمیا، میټرولوژي، صنعت، کرنه، ایسترونومي فزیک او نورو ګڼ شمېر څانګو کې مونږ اړیو، چې کتلوي مشاهدات، پلټنې، تحلیلونه او نور د استقراء په روش د مطالبو حل، پېشبیني ګانو او نورو ته لاس و غځوو، له همدې امله د بېلابېلو څانګو احصایې لکه اداري احصایه، اقتصادي احصایه، د ټولنیزو ډګرونو، د ښوونې او روزنې او اروا پوهنې، د کرنې، د سوداګرۍ او نورو برخو کې احصایې رامنځته شوې او احصایه په همدغو برخو وېشل شوې، په دغو ټولو ډګرونو کې د علمي تحقیق او څېړنې ارزښت ورځ په ورځ زیات شوی، له بلې خوا د علومو په برخه کې پرمختیا، د اقتصادي پرمختیا سره نېغ په نېغه اړیکې لري، نو بشر وکولای شول د علومو او تجربې پوهې (Science) څخه په استفادې د اقتصادي او اجتماعي پرمختیا لوړو مدارجو ته ورسېږي او احصایه زمونږ د ټولنیز او طبیعي چاپېریال حقایق، ارقام او د اجتماعي پرمختیا واقعیتونه په خپلو خاصو روشونو تحلیل، ارایه او تجزیه کوي او هغه د ضرورت وړ معلومات مونږ ته تنظیم او برابروي، چې له هغو څخه مونږ استنباط، استقراء او پېشبیني کولای شو او ان دا چې مونږ ته د ښویدنې په سوچ د دقت او عدم دقت تفهیم او تخلص هم کوي او مونږ د همدې مقاصدو له پاره ارقامو او د هغو تحلیل ته اړیو.

د لارډ کیلون (Lard Kelvin) له نظره: زمونږ معلومات تر هغه وخت کافي او د منلو وړ نه دي، ترڅو چې هغه د احصایوي اثباتونو په واسطه تائید او ثقه شوي نه وي، دی وايي: کله چې مونږ د یو څه په هکله خبرې کوو، نو هغه یوازې هغه وخت ښه اظهارولای شو، چې د هغو د مقیاسونو او شمېرنو په هکله یو هېڅو او د هغو ارقامو په واسطه یې وښیو چې پرې واقف یو، پرته له هغه مو معلومات کم دي او دا غیر رضایت بخشونکي او ناکافي حالت دی.

طبعاً په علمي مسایلو کې احصایه ډېر زیات داسې امکانات چمتو کوي، چې د هغه مهم بې دادي چې د ګڼ شمېر ښکاروندو ترمنځ او د بېلابېلو واقعیتونو په لړ کې اصلي اړیکې، د اړیکو علت د یو شمېر حادثو او تظاهراتو ترمنځ روابط او یو پر بل د هغو اغیزې، د هغو د موجوده حال د انکشاف او نورو مسایلو په اړه په ډېرو ښو توضیحاتو او امکاناتو پوهېږو او داراته

خرگندوي، چې دلته موردا پیدا کولای شو، چې ایا د کومو اړیکو او امکان څخه باید کار واخلو او کوم بې رفع او دفع شی، کوم ارتباطات په کومو مبتودونو پراخه شي او د احصایېوې تیوري او مبتودونو له مخې غلط او صحیح یو له بله بېلولای شو، په دې ډول د ځمکې او له هغې څخه د بهر ډېر پراخ اتوموسفیر او ان دا چې د کیهان له اجزاوو، ځانگړنو او نورو څخه خبرېږو او په لاس کې موجودو وسایلو سره سم هغه د ځان په گټه استعمالوو. خصوصاً د احصایې اهمیت په ریسرچ کې ډېر زیات دي دا ځکه چې د معاصرو علومو یوه ځانگړنه همدا ده، چې په هغو کې تحلیل، د ارقامو ارزښاتي او شمېرنه یو جوت ځای لري، ارقام په څېړنه کې دا دنده لري، چې په ټولو پروسو کې کمې درجه بندي رامنځته کړي او د مفاهیمو په یوې مجموعې سره (تابع، تعدد، گروپ، وسط، لوړ حد، ټیټ حد، له کل څخه د جز په ډول د نمونې یا سمپل غوره کول او نور) د هغو له ټول وسعت څخه یو مجرد استنباط په لاس را کړي او برعکس له محدودو شمېرنو (نمونې، صنف، مود...) څخه له جز څخه د کل په لور د استقرایي روش یوې پایلې ته ورسېږو، د ارقامو په ارایې سره د یوې پېښې شرح کاملاً منطقي بڼه نیسي، ځکه کله چې په صحیح او دقیقو ارقامو یوه پدیده اثبات شي، نو طبعاً له غلطې خالي وي، د احصایې بل اهمیت دا دی چې اشیا، پدیدې، پروسي او بېلابېلې متقابلې اغیزې نه یوازې په اعدادو شرحه کوي، بلکې هغه په بېلابېلو نورو شکلونو لکه مودلونو، فالونو، توابع، گرافونو سمبولونو، جدول او نورو باندې هم راته بڼې، په داسې حال کې چې خپل دغه کيفي والي سره کمې خصوصیت محفوظ ساتي، همدا روش د علمي تحقیق بنسټ جوړوي او دا رابڼسي او د شرحي غوره بڼه گڼل کېږي، چې نه جبران کېدونکي ارزښتونه لکه وخت، ځای، مالي لگښت او نور هم ترمنځ حده ژغوري.

د کرنې او مالدارۍ په ساحه کې د ریسرچ د ترسره کولو، د فارمونو ځمکو د تولیداتو د څارویو د صحت د شاخصونو، د ونو-بوټو او څارویو د نموي دورې په جریان کې د سلسلو د توضیح، د کرنیرو بېلابېلو متحولینو او توابعو ترمنځ د رابطې د تشریح او نورو لپاره احصایوي تیوري او مبتودونه د مهمې وسیلې حیثیت لري، په کره کې احصایه نه یوازې د محاسبوي او تخنیکي ارقامو د تحلیل لپاره بلکې د علمي تجارو د طرحې په برخه کې هم د خورا اهمیت وړ

.د۵

۱، ۴- احصایه او د علومو نورې بېلابېلې څانگې

په اوس مهال کې د علومو په هر ډگر کې کمې او کيفي مشخصات د معینو اوزانو په ذریعه ټاکل کېږي. احصایې د علومو په برخه کې مربوط کمی مشخصات وورسته له تنظیمولو خلاصه کوي، هغوی کې نظم ایجاد او په لنډ ډول یې ارایه کوي او د پام وړ کيفي پایله ورڅخه په لاس راوړي او په دې ډول ټوله علمي پروسه او چلند بېلگه کې نظم، تسلسل او په بڼه ډول د یوې

منطقي پایلی افاده ممکنه کوي. په دې ډول گورو چې علوم، خصوصاً احصایه انتزاعي او مطلقه څانگه نه ده، بلکې دوی زیات شمېر مواردو کې یو بل سره شریکه او متداخله ساحه لري، مثلاً د اقتصاد په برخه کې ټول د اقتصادي پېشرفت شاخصونه، د تولید، عرضي او تقاضا قیمت او نورو اړوند ارقامو ترسره کېدل د احصایې په واسطه اجرا کېږي، د پلان جوړونې پېش بینی شوې او حقیقي تطبیق شوي اجزاوې د احصایوې مېتودونو په واسطه څرگندېږي، د اړتیاوو او بېلابېلو زېرمو ترمنځ روابط، د تولید او توزیع ترمنځ روابط، د تولیدي پروسو ترمنځ روابط او نور د احصایې په واسطه حل کېږي. په نجوم او استیرانومي کې، په کیهاني څېړنو کې د (Astronomy) د ساحې د لرې وټن لرونکو رقمونو او فواصلو د ارزیابي او پېچلو ارقامو سره د صفرونو شمېر ترډولسو او له هغه هم زیات وي، کله چې دومره اعداد محاسبه کوو، نو احصایوې روشونو ته اړ کېږو چې هغه بسیط شي او بنه تنظیم شي، ان دا چې (Least squares) مېتودونه د لومړي ځل لپاره یوه استیرانومي عالم کشف کړي او د سیارو د حرکت څخه ارقام یې چن کړل او د څو څو مشاهدو څخه یې هغه نتایج وموندل او د استیرانومي په برخه کې یې د نورمال خط تخنیک وکاراوه، په نجومو کې د ځمکې څخه د نورو ستورو د فاصلې معلومول په احصایوې لارو او طریقو ممکن شول. په میټرولوژي کې احصایوې مېتودونو په پارامټریک، فشار سنجولو، د هوا رطوبت سنجولو، د براسونو سلوالی د بنودلو او په دې ډگر کې د ارقامو د ترند د مطالعې لپاره کارول او استعمالېږي. په کره، وتریزي او طب کې ټولې حیاتي پروسې، د نمو په جریان کې کمې بدلونونه، خاصیتا د بیوسټاټیسټک د څانگې کار دی، ان دا چې د ورینس سنجش د یوه مهم مېتود په ډول او د زمانې سلسلو د تحلیل مېتودونه په حیاتي پدیدو کې چې نموبی یا وده بیزه بڼه لري او ارقام مستقیماً د وخت تابع وي، زینت زیات اهمیت لري، د حیه اجسامو کمي او کیفی بدلونونه او په هغو کې د ټاکلو عواملو اغیزې او د هر عامل رول او د هغو د هر یوه فرق او مستقیم اثر موندل د احصایې په کمک اجرا کېږي. د تجربی علومو په ډگر کې ټولې علمي تجربې د خطي پروگرامونو په واسطه حل کېږي. لنډه دا چې په ساینسی پوهنو کې مطالعه د احصایې له تطبیق پرته پرمخ نه شي تلای. احصایه په اروا پوهنه او سلو کې علومو کې ځانگړې اهمیت لري، ځکه رفتاري سلوک او کره وړه په یوه وگړي کې د داسې مطالعې غوښتنه کوي، چې پرته د مقداري نتایجو له تحلیل څخه پرمخ نه شي، اکثره مهارتونه په ښوونه او روزنه کې په مقداري ډول ارزیابي کېږي. د هرې برخې نمرې په حسابي او سطر سنجول کېږي، د زده کوونکي د هوش ازمايل په یوه ځانگړي څانگه کې د همبستگي د ضرب په واسطه ممکنه ده، د سلوکی ازموینو د پایلو ثقه والی د احصایوې مېتودونو په واسطه ممکن کېږي.

همدارنگه د روبي د روش د ټاکلو لپاره موډارپو په کوچني گروپ (نمونه) کې تجارب وکړو او هغه بيا په لويو گروپونو (ټول نفوس) تطبيق کړو، په دې ډول نه يوازې د علومو طبيعي څانگو کې بلکې ټولنيزو څانگو کې هم د احصايې رول ډېر زيات دی. په کېميا کې د کېمياوي تعاملاتو، ارجاعي پديدو او نورو اړيکې په احصايوي مېتودونو حل او فصل کېږي، دغه راز احصايه له بيولوژي سره ډېرې نژدې اړيکې لري او د بيولوژي د تيوريو په پرمختيا کې يې ډېره ونډه اخيستې ده، گالټون (۱۸۲۹-۱۹۱۱ م.) د داروين لمسی، بيولوژيکي بدلونونه او تبدلات د احصايوي مېتودونو په رڼا کې مطالعه کړل او د همدې منظور لپاره يې يو د بايومېټري لابراتوار پرانيست. د پروفيسر کارل پيرسن په وينا د ارثي خواصو لېږد بدل او تخمه رېزي د احصايې مېتودونو په بنسټ ولاړه ده، د منډل تيوري گانې نسيې چې د ځانگړي گروپ خصوصيات او د هغو ترمنځ اړيکې په جنتيک کې د احصايوي مېتودو په وسيله پېژندل کېږي. په بيالوژيکي تجارو کې د ورېنس د تحليل او نمونه گيرۍ مېتودونه ډېر اهميت وړ دي. په طب کې له ۱۷ مې زېږديزې پېړۍ راهيسې حياتي پېښې او د انساني مزاج حوادث په احصايوي تحليلونو روښانه کېږي، په دې ډول گورو چې احصايه د علومو په ډگر کې کوم تجريدي مضمون نه دی، بلکې گڼ شمېر علومو سره متداخل خصوصيات لري.

۱، ۵- د ځينو مشابهو علومو سره د احصايې توپير

په سطحي نظر او عام مفهوم سره په ډېرو څانگو داسې گومان کېدای شي چې له احصايې سره هيڅ فرق نه لري، په تېره بيا کله چې مونږ د احصايې په لنډه تاريخچه کې وکتل، چې د نفوسو شمېر نه او د ارقامو ټولول مو احصايه وگڼله، خو د وخت په تېرېدو بعضو څانگو مستقله پرمختيا ومونده او سره بېلې شوې، يعنې نن ورځ هغه څانگه چې د نفوسو تحليل او د نفوسو امارو او ځانگړنو سره سر او کار لري، هغې ته ديموگرافي وايي، نو ځکه ديموگرافي د احصايې سره اساساً فرق لري، هيڅ شک نشته چې په سرشمېرنه او د نفوسو (*) تحليل کې احصايوي تيوري او مېتودونه بنسټيز ارزښت لري، خو د خپل هدف او د مطالعې د ډگر له مخې بايد

(*) په خپله د نفوس اصطلاح (Population) هم د احصايې او ديموگرافي له نظره فرق کوي، د ديموگرافي په څانگه کې نفوس يو عادي مفهوم دی او د هغو شمېر وگړو څخه عبارت دی، چې يو معين وخت کې، يوه خاص جغرافياوي قلمرو کې ژوند کوي، لکه د افغانستان نفوس، د ډهلي نفوس، د غور نفوس او نور...، اما په احصايه کې د نفوس اصطلاح عام مفهوم لري او ټولو هغو ارقامو ته ويل کېږي، چې له مطالعې او څېړنې لاندې وي او د مطالعې لپاره راټول شوي وي، دې کې د بوټو، څارويو، حشراتو، د حرارت درجه او نور ټول ارقام راځي. احصايوي جمعيت دوه ډوله دی، يو يې محدود نفوس يا جمعيت (Finite)، مثلاً د کابل د پغمان د منيو حاصلات او بل يې بې نهايت نفوس يا جمعيت (Infinite)، مثلاً په منو کې (چې ممکن يوازې د کابل د پغمان يا ټول افغانستان او ان د ټولې دنيا مني په بر کې ونيسي) د پخېدو د وخت سنجش، په هغو کزد و سپينې مقدار او نور مثالونه.

هیچکله احصایې سره اشتباه نه شي، دغه توپیر او فرق د دموگرافي له پېژندنې څخه په جوت ډول پېژندلای شو، علما دیموگرافي په لنډ ډول داسې تعريفوي: دیموگرافي په محدود مفهوم سره، د نفوسو د ترکیب، وېش، اندازې او بدلونونو سره تماس نیسي او په پراخ مفهوم د نفوسو عام څرنګوالی لکه سن، قومیت، شغل، اسکان او نور خصوصیات لکه عمر، مدني حالت او نور ثبت او شرحه کوي.

همدارنگه ریاضي هم د اعدادو او ارقامو سره سروکار لري، خو باید په یاد ولرو چې د ریاضي منطق، د ارقامو د محاسبو اجرا ده، نه د ځینو واقعیتونو تحلیل، تنظیم او ارایه یقیناً د احصایې علما وایي چې احصایه د ریاضي د علم تطبیقي ډګر دی، مګر ریاضي د خپل هدف له مخې له احصایې سره ډېر فرق لري، چې هغه د شمېرلو استعداد، د مسایلو په حل کې منطقي تفکر او په خاصو روشونو په مجرد ډول د اعدادو محاسبات ترسره کول دي.

د علمي تجارو طرحه هم ظاهراً د احصایې سره مشابهه ښکاري، حال دا چې د علمي تجارو طرحه داسې یوه کړنلاره ده او د عملي پلټنو یوه مجموعه ده، چې یوه فرضیه ثابته یا رد شي، د څو متحولو ترمنځ فرض شوي روابط ثابت او روښانه شي او په نهایت کې د هغو ټولو مرحلو، چلند بېلګو او موخو یوه اډانه ده، چې څېړونکي یې په پام کې لري، په بل عبارت د علمي تجارو طرحه هغه کتنې او ازمايښتونه دي، چې په هغو سره څېړونکي په فرضي ډول د یو وضعیت او د تصوراتو او واقعیتونو ترمنځ اړیکې او ارتباط وښيي، یقیناً دې کې احصایوي مېتودونه لکه مشاهدات او د هغو ثبت او راټولول، د هغو منطقي صف بندۍ او بیا په واضحه او لنډ ډول او په قناعت بخش ډول (د جدول او گرافونو په واسطه) د هغو ارایه په دې کې اساسي رول لري، خو دلته د احصایې مېتودونه او تیوري هیچکله د تجارو د طرح سره یو شان نه دي. همدارنگه حسابداري چې نن ورځ په اکثره هېوادونو کې د انستیتیوت په سطحه مستقل د سپلین دی، صرف د محاسبوي امارو د فن څخه عبارت ده، حسابداري د احصایې پیچلو مېتودونو او څو څو طریقو سره کار نه لري، بلکې د یوه فن په سطحه پاتې کېږي.

په دې ډول سره له دې چې زرګونه کاله وړاندې هره شمېرنه، امار او عدد ټولونه او د ارقامو جمع آوري به چې پخوا د دولت له خوا د ځانګړیو موخو او اړتیاوو لپاره ترسره کېده، احصایه بلل کېده، خو د علومو په ځانګړو څانګو کېدو (Differentiation) سره او د همدې پیوسې په لړ کې احصایه له مشابهو څانګو څخه تمایز وموند او ځانګړی تعریف ورته غوره شو.

۱-۶- د احصایې دوه برخې

احصایه د یوې موضوع او مشخص مضمون باوجود باید په دوو برخو یعنی تشریحي احصایې (Descriptive Statistics) او استنباطي احصایې Inferential Statics باندي ووېشو.

تشریحی احصایه، د احصایې هغه برخه ده، چې د عددی ارقامو مهم خصوصیات او بڼې د ټاکلو مفاهیمو او مېتودونو په واسطه شرحه او په لنډیز سره راښيي. په دغې برخې کې عموماً د احصایې توصیفی روشونه Descriptive methods لکه د ارقامو صنف بندي، گرافونه، د ارقامو د دفعاتو څرگندول، مود، میانه، اوسط او شاخصونه کارول کېږي. په بله وینا: تشریحی احصائیه د عددی او گرافیکي میتودونو په استعمال سره د ارقامو د سیت څخه داسې انځور پیدا کوي چې د ارقامو په سیت کې موجوده معلومات دهغی په واسطه بڼه واضح او په بڼه توگه ارایه شي.

همدارنگه استنباطی احصائیه داسی هم تشریح کولای شو: د ارقامو د یولي سیت لپاره د ارقامو د نمونې څخه په استفادی د تخمین کولو، تصمیم نیولو، پیشگویی او نورو نتیجه گیریو په خاطر د ځانگړو روشونو په کارول او له هغو څخه یوه روښانه نتیجه اخیستل دی. په راتلونکي برخه کې به په دواړو تشریحی او استنباطی احصائیو بحث وکړو.

استنباطی احصایه د ارقامو د یوې گڼې مجموعی (نفوس یا Population) د خصوصیاتو د استنباط د ترلاسه کولو لپاره ځینې چارې، چلند، بېلگې او پروسیجرونه دي، چې د ټولو ارقامو څخه د نمونې (Sample) په ډول خلص معلومات په لاس ورکوي. په دې برخه کې احتمالات، د احصایوي فرضیو ازمايښت، د نفوسو پارامتر^(*) او نور راځي چې دغه برخه کې عموماً د احصایې ارتباطی روشونه (Correlation methods) لکه د پیوستون ضریب یا Correlational Coefficient، د خطایا بنسودنې موندل او نور او همدارنگه استنباطی روشونه (Inferential Methods) راځي.

به استنباطی روشونو کې هره هغه نتیجه چې د نمونې یا کوچنی شمېر ارقامو څخه په لاس راځي او بیا هغه په ټول نفوس یا په گڼو ارقامو تطبیق او تعمیم کوو ټول همدې کې راځي، چې دا بیا د محقق او څېړونکې یا مطالعه کوونکي هدف او د کار ساحې پورې اړه لري، چې ایا ده د کوم مقصد لپاره کومه نمونه غوره کړې او غواړي د نمونې د کوم خصوصیت له مخې په ټولو راټولو شویو ارقامو حکم وکړي.

د استنباطی احصایې پینځه عناصر:

۱. په نظر کې نیول شوي ارقام یا مشاهدات.
۲. بویا څو متحوله (په مشاهداتو کې د شاملو واحداثو خصوصیت) کوم چې د څېړلو په موخه انتخابېږي.

(*) د گڼ شمېر اعدادو یا نفوس مشخصات چې د نمونې اخیستو یا نورو مېتودونو په واسطه اټکل کېږي او بنسودل کېږي د Parameter په نوم یادېږي.

۳. د چمتو شویو ارقامو یا مشاهداتو د واحداتو څخه جوړه شوي نمونه.
۴. په نمونه کې موجودو معلوماتو په بنا د نفوس په اړوند نتیجه گیری.
۵. د نتیجه گیری (استنباط) په خاطر د اطمینان د درجې سنجش، خود تشریحی احصایې عنصر صرف دارقامو او اعدادو هغه مجموعه ده چې دهغو کمي خصوصیات غواړو تشریح کړو.

۱،۷- احصایه، ارقام او دهغو اړیکې

تراوسه پورې موږ همېشه د احصایې له مفهوم سره جوخت په مترادف ډول ارقام ذکر کړي او ممکن داسې تصور وشي چې احصایه یعنې مطلقاً اعداد او ارقام، حال دا چې یو څو ژور مطالب د توضیح وړ دي: ارقام او اعداد (Data) د احصایې یا احصایېوې تحلیلونو لپاره صرف خام مواد دي، صرفاً د ارقامو یا اعدادو یوه سلسله او مجموعه هیڅکله بشپړه احصایه نه ده، که څه هم ممکن موږ وځینېو زیات شمېر مسایلو کې د ارقامو یوه مجموعه یا د اعدادو یو سیټ د احصایې په توګه وګڼو، خو دا علمي بنسټ نه لري، بلکې دلته باید کیفیتاً اعداد او احصایه تفکیک شي.

ممکن د چاپیریال د طبیعي پېښو، ټولنیزو مسایلو، د تولید، بنسټونو او روزنې، معایناتو، دواکسین تطبیق، دامپولونو شمیر، محصولات، لګښت او داسې نورو مسایلو په برخه کې ارقام په اسنادو کې درج شي او یا هم اصلاح درج نه شي او همداسې بې ثبته او قید پاتې شي، مثلاً یو روغتون د خپلو ناروغانو ټول ریکارډ ثبتوي، د انسان د عمر او وزن دواړو زیاتیدل او دهغو ثبته د ارقامو په واسطه، د درملو د ټاکلې ډوز د اغیز ثبته او نښودل د ارقامو په واسطه، په اوسط ډول د ناروغیو د شیوع اندازه ثبتول، یا هم د تولید او خرڅلاو یوه اقتصادي عملیه په هېڅ یوه سند کې ثبت نه شي، نو دغه پدیده بې اثره پاتې کېږي، خو که یوه فارم د یوې اونۍ په جریان کې ۲۰۰۰ دانې هګۍ تولید کړي او هغه بې مغازه کې خلکو ته عرضه کړي چې د تولید او اقتصادي عملیې دغه ارقام د تولید او خرڅلاو مربوطه اسنادو کې ثبت شي، په دې ډول عملیه کې دا جریان د یوه اثر په ډول باقی پاتې کېږي، همدا اخري بېلګه د شمېر نیولو په نوم یادېږي، چې بېلابېلې پېښې اسنادو کې ثبت کېږي. ځینې وخت د پېښو، اجناسو، وسایلو، عوایدو، خرڅلاو او نورو حوادثو او کیفیتونو موضوع صرف د یو کیفیت په ډول یا داشت کېږي، مثلاً که چېرې یو روغتون د کال له پیل نه تر پای پورې ټول لګښت یا داشت کړي، خو برخلاف ځینې وخت بېلابېلې پېښې د ځینو خاصو اهدافو لپاره ثبت کېږي، مثلاً د یوه ولایت د کوپراتیفونو ریاست د بېلابېلو اجناسو قیمت په مربوطه سیمه کې د خپلو اړوندو مامورینو په واسطه ثبت او محفوظوي او دفترونو ته یې راټولوي، بیا د محاسبوي اجراتو څخه وروسته یې دهغو اوسط سنجوي، وروسته بیا د شاخصونو د سنجش د مېتود په

واسطه د یوه تېر وخت په مقایسه د هغو د بدلون فېصده اړائه کوي، دلته گورو چې ارقام د احصایوي تحلیل لپاره ثبت او راټول شوی دی، دغه ډول ارقام د احصایوي ارقامو په نوم یادولای شو.

اوس له پورته توضیحاتو او مثالونو څخه څرگنده شوه، چې د احصایې او ارقامو ترمنځ توپیر شته، یا په بل عبارت هغه ارقام چې راټولېږي د خپل هدف له مخې سره توپیر لري، ځینې وخت ارقام صرف د یوه واقعیت په توګه یاداشت کېږي، ثبت او بیا خپرېږي، خو ځینې وخت د یوه خاص هدف د وضاحت او ټاکلې موخې او د یوه تحلیل د ترسره کولو لپاره، نو ځکه موږ امار، ارقام او ثبت شوي شمېرنې په درېیو ډولونو وېشلای شو: تخنیکي، محاسبوي او احصایوي ارقام.

تخنیکي ارقام صرف د هغو پېښو، مسایلو، تخنیکي اسبابو، تولیدي موادو او نورو حوادثو ارقام دي، چې معمولاً تخنیک او ټکنالوژي پورې اړه لري. د پیلګی په توګه د میکروسکوپونو، امبولانسونو، چپرکټونو، جنرانور یا نور ټولوتخنیکي وسایلو یاداشت کول، د روغتون د شتمنی ثبتول، د اسبابونو جمع اوفید په ادارې پرسونل پوری یا مثلاً یوه فارم کې د موجودو ټراکټورونو، شاوولونو، ګرېډرونو، کمپاین، تخم پاش، محلول پاش او د هغو د ملحقاتو یاداشت چې د فارم د شتمنی په توګه ثبت دی، یاد غواگانو د روزنې د یوه فارم د ټکنالوژیکي وسایلو او تجهیزاتو کار او د هغو د تخنیکي استفادې څرنگوالی او داسې نور چې دا ارقام تخنیکي مربوطه راجسترونو او اسنادو کې لیکل شوي وي.

محاسبوي ارقام هغو ارقامو ته ویل کېږي، چې د حسابداری، مزد او حق الزحمې او نورو فعالیتونو اسنادو کې لیکل کېږي، یا د مادي او پولې لګښتونو عوایدو یا د تولیداتو د خرڅلاو او نور ارقام چې دا ټول په پای کې جمع کېږي، مجموعي مصارف، مجموعي عواید، خالص عواید، یا د هر نفر د کار د وخت له مخې د هغه د مزد او معاش اندازه او داسې نور محاسبات ورڅخه څرګندېږي، خو احصایوي ارقام لکه چې وویل شول، د تحلیلي هدف لپاره، د لنډیز، تنظیم او په اسانه ډول د هغو د شرحې او له هغو څخه د یوې نتیجې د استنباط لپاره ترسره کېږي، خو باید ووايو چې د دغو درېیو واړو ارقامو ترمنځ ارتباط او هماهنگي شته او احصایه له دغو ټولو استفاده کولای شي، مثلاً کېدای شي تخنیکي ارقام راټول شوي وي، د محاسبې او حسابداری څانګه هماغه ارقام ځانته د محاسبو لپاره وکاروي، بیا وروسته د احصایې څانګه له هغو د خپل مقصد سره سم تحلیل ورباندې ترسره کړي، لنډه دا چې ارقام د احصایې لپاره اساس او بنسټ جوړوي او پرته له ارقامو احصایوي فعالیتونه یې اثره وي.

د عامه خدماتو په سکتور کې موږ د ګڼ شمېر طبیعي، اقتصادي، ټولنیزو او نورو حوادثو او ارقامو سره سروکار لرو، مثلاً د لمر تودوخه، د اورښت اندازه، د خاورې PH، د یوه فارم د

توليد اندازه، ديوه ولايت د کرنيزو ځمکو ساحه، ديوه کلي د اوسيدونکو شمېر، په بهرنۍ سوداگري کې د تجارتي محصولاتو ونډه او گڼ شمېر نور مثالونه، خو په دې کې د احصايي رول په علمي تحقيق او د علمي تجارو په طرحه کې خورا مهم دی، په علمي پروسه کې د ارقامو درې واړه ډولونه ډېر معمول دي.

دويم څپرکي

د ارقامو راټولول، ترتيب، ډولونه او گرافيکي ارايه

۱، ۲ - د ارقامو راټولول او بنودل Collection & Presentation of Data

د يوې علمي څېړنې لپاره او ددې هدف په خاطر چې مورد نظر ارقام شرحه او له هغو څخه لازمه پايله ترلاسه (استنباط) شي، لومړی اړيو چې مربوطه ساحه کې مشاهدات، ارقام يا Data موجود اوسي، ددې مقصد لپاره موږ ارقام راټولوو او هغه بنسټو چې ايا کوم ارقام دي چې مربوطه احصاييوي تحليل ورباندې پرمخ بيايو؟ په دې ځای کې تقريباً يوه اوږده پروسه ضرور ده، يعنې له احصاييوي پلوه د يوې پديدې مطالعه او په هغې د تحقيق سرته رسولو، معلوماتو (ارقامو او اعدادو) ته ضرورت لري، نو د دغو معلوماتو د څرگندولو لپاره احصاييوي مشاهداتو (Statistical Observation) ته اړيو، خود بې هدفه او هر ډول ارقامو راټولول احصاييوي مشاهده نشو بللای، بلکې احصاييوي مشاهده، منظمه او علما تنظيم شوي وي، چې دا يو ډېر دقيق او پر زحمت کار دی، يعنې لومړی خو مشاهدات بايد د معين پرابلم لپاره چې بنسټي دا په کلکه په نظر کې ونيول شي، چې ايا د مورد نظر پرابلم لپاره په مجموعي ډول ارقام پروسيس لاندې ونيول شي او که د ډېرو گڼو ارقامو څخه يوه کمه اندازه (نمونه) غوره کړل شي؟

که ټول ارقام راټولېږي، نو کومه خبره نشته، اما که ارقام د نمونې په توگه ثبت کېږي، بايد په نظر کې ولرو چې ايا نمونه گيري بايد مقيده او ځينې شرطونو پورې تړلې وي او که آزاده او تصادفي نمونه گيري وي، چې د نمونې غوره کول محقق او څېړونکي پورې اړه لري، چې بايد د تحقيق د اصولو سره سم وي، د نوموړي پروسې لپاره لاندې لارې موجودې دي:

الف: د لومړي لاس معلومات

I. مستقيم مشاهدات: دلته څېړونکي د مرکو، نمونوي سروی گانو، شخصي معلوماتو او نورو لارو څخه ارقام ثبت او جمع کوي، چې دا يو ډېر د حوصلې کار دی، چې بايد ټوله مورد نظر ساحه وپوښي.

II. غير مستقيم مشاهدات: دلته څېړونکي معلومات د ليکونو، استعلامونو، پوښتنليکونو (Question Naires) او ځانگړو فورموله لارې راټولوي. د احصايي پوهان منفردانه کتنې Enumerators او د سيمه ييزو منابعو څخه کتنه Collection through Local Resources هم د لومړي لاس معلوماتو کې شمېري، خو هېره دې نه وي چې اوس هم لا دغه راټول شوي ارقام صرف خام اعداد (raw data) دي، چې نور بعدي اجرات او پروسيسر غواړي.

ب: د دویم لاس معلومات

دلته معلومات مثلاً د بانک د خپرونو، د کلینیکونو له دفترونو، د روغتونو له ارشیف، د احصایي له مرکزي ادارې، د مالیې وزارت، له اخبارونو، راډیوگانو، مجلو، څېړنیزو مراکزو او نورو څخه ترلاسه کېږي.

۲، ۲- د ارقامو ترتیبول

کله چې هدف (پرابلم) وټاکل شو، اعداد راټول او وښودل شول، نو دغه لومړني راټول شوي اعداد باید خلاصه او په لنډیز سره ترتیب شي، مثلاً هغه ارقام چې د اصل هدف څخه ډېر لرې وي او په ټولو مشاهداتو کې ډېر کم واقع شوي وي، د تحلیل په پایله دومره اغیزه نه لري، کېدای شي له هغو صرف نظر وکړو، ډېر اوږده صحیح اعداد په ۱۰، ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ رالڼد او افاده کولای شو، یا هم کېدای شي څو څو اعشاري له امکان سره سم رالڼدې او لومړی یا دویمي اعشاري ته تقریب ورکړو.

په گڼ شمېر مشاهداتو کې همجنسه مشاهدات په بېل بېل گروپ کې ترتیب کېږي، که چېرې ارقام د کمیت له مخې صنف بندي کېږي، نو دې ته د دفعاتو د وېش Frequency Distribution سلسله ویل کېږي او که چېرې ارقام د یو ټاکلي وخت (ورځو اوونیو، میاشت، کلونو...) سره په موازي ډول ترتیب شوي وي، زماني سلسلې (Time Serese) رامنځته کوي، همدارنگه ارقام د جغرافیوي او محیطي کیفیت، جنس، سن او نورو له مخې هم ترتیب کېږي، کله مو چې ارقام یو څه ترتیب کړل، کولای شو هغه په بېلابېلو احصایوي بڼو او اشکالو لکه جدول او گراف سره وښیو.

په احصایه کې د جدول په واسطه د ارقامو ارایه یو ډېر معمول شکل دی، چې د اصل ارقامو سره یوځای د هغو نور خصوصیات او احصایوي تحلیلونه هم ځایوي. د همدغو جدولونو څخه په اسانۍ نتیجه او موخه یا مورد نظر پایلې تعمیم او په لاس راځي.

۲، ۳ - جدولونه او جدول جوړونه (Tables & Tabulation)

احصایوي جدولونه د څېړنې لاندې پدیدو د عددی مشخصو د ارایې او ښودنې یو ډېر ښه او مناسب شکل دی، جدول د خپل ظاهري شکل او بڼې له مخې افقي او عمودي خطونه دي، افقي کرښې د جدول کتارونه (Rows) او عمودي کرښې د جدول ستونونه (Columns) بلل کېږي، هر جدول د ارقامو د راټولولو او له هغو څخه د احصایوي مېتودونو په واسطه د پام وړ نتایجو او تحلیلونو د ترلاسه کولو د پروسې ترمنځ یوه منځوي وسیله بلل کېږي، جدول لکه د جملې په شان د پیل (مبتداء) او پای (خبر) لرونکی وي. د جدول مبتداء موضوع بیانوي او د خبر برخه یې د

مبتداءً د توضیح کوونکی علایم دي، د یوه جدول عمومي بڼه داسې ښودلای شو، داسې چې د یوه جدول لپاره د هغه هره برخه په وضاحت سره بیان شوي ده:

Tab. No ()

...Title ...

() د جدول نمبره

د جدول نوم یا عنوان

د کندې عنوان Box Head	د ستونونو سرلیکونه Columns Captions				
Stub کنده ↑ ↓					
			Body		
		Units	د جدول متن		
		هر جز ^(*)			

Foot Notes or Source:

منبع یا لمن لیک:

د جدول په کنده کې د هر کتار عنوان لیکل کېږي، د هر عنوان په پای کې پای ټکی نه اېښودل کېږي، کله چې اعداد په جدول کې په سیستماتیک ډول د مقایسې، تحلیل او لنډیز لپاره درج کېږي دې عملیې ته جدول بندي ویل کېږي. جدول بندي باید داسې وي چې هر چاته د پوهېدو وړ، ډېر خلص، واضح او صریح اوسي او جدول د اضافي تفصیلاتو څخه خالي وي. باید پورتنی عنوانونه (د ستونونو عنوانونه) د څنګنیو عنوانونو (د کتارونو د نومونو) سره په دقیق ډول توپیر ولري، او تکرار په کې ونه لیدل شي، ښه به وي چې لوی اعداد تر ممکن حده پورې لنډ شي، مثلاً که ارقام ۵۰۰۰، ۸۰۰۰، ۱۰۰۰۰ وي همدومره کفایت کوي چې ۵، ۸، ۱۰ ولیکو، خود ستون په سر په یو قوس کې باید ولیکل شي، چې (ارقام په زرو)، په جدول کې باید مقیاسونو ته ځانګړي ستون وضع شي. د اعدادو بویز، سلیز او زریز کورونه به یوه قطار کې راوستل شي، د جدول په متن کې باید قطعاً تش ځای پرې ښودل شي، که استثناء کوم عدد او رقم موجود نه و، نو هلته (۰۰۰) درې ټکي او که اصلاً اصلي پدیده هیڅ نه وه، نو د (-) په کې کېښودل شي، که چېرې رقم ډېر کوچنی او د ذکر کولو وړ نه و (ر.) باید ولیکل شي، ځکه تشه (خالګا) یوه اشتباه رامنځته کوي او جدول بندي ناقصه کوي، که چېرې کوم چوکاټ د ډکولو نه و، هلته دې د (x) علامه کېښودل شي، موندل شوي جدول ځینې بېلګې په نورو څپرکیو کې عملاً کار کوو، که چېرې جدول ډېر اوږد وي، خصوصاً د جدول عمودي عنوانونه یا د کتارونو شمېر له یوې په لاس کې

(*) د ستونونو او کتارونو په تقاطع کې چې کوم اعداد راځي، هغو ته جز، Unites، حجره، Cell یا چوکاټ ویل

کېږي، درې واړه درست دي

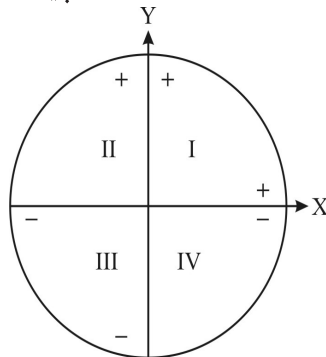
موجودې پانې څخه زیات وي، نو ښه په وي چې د ستونونو عنوانونه په (۴، ۳، ۲، ۱...) نمره ښه او راتلونکو پانې کې عین ستون په خپله اړونده نمره وښودل شي، ډېر به ښه وي که چېرې اعداد په درې درې گروپي اعدادو ډول وليکو (خصوصاً که اعداد لوی وي) مثلاً د ۲۲۸۱۲۴۵ پرځای د واضح بڼه ۵۷۲ ۱۲۴ ۲۲۸ ښه ایسي او که د کتارونو، عنوانونو او نومونو په مورد کې کوم خاص قید او مېتود نه وي، ښه به وي یا د الفبا په ترتیب، یا د مقام د اهمیت له مخې مثلاً (د صادرات مقام، د عامه روغتیا وزارت، د ولایت د صحت د ریاست مقام...) په بڼه یا په کومه بله منطقي، مناسبه بڼه یا د وخت په اساس لکه کال، ورځ ساعت او نورو بڼو جدول بندي شي، د جدول بندي د وضاحت لندیز او نظم هغه ډېرې ښې ښېگنې دي، چې نن ورځ جدولونه نه یوازې احصایېوي تحلیلونو، علمي تحقیق او طبیعي علومو کې، بلکې ټولنیزو علومو او آن تجارتي اعلانو، د درملتونو یا مغازو لوحو او نورو ځایونو کې هم معمول شوی دی، تجارتي مقالو، گمرکي اسنادو او نورو کې گڼ شمېر مواردو کې جدول دود موندلی، نو ځکه د جدول بندي په اصولي او علمي طرز یوه بدل یو اهم ضرورت دی.

۲، ۴- د ارقامو گرافیکي اړائیه

لکه چې ومو لیدل جدولونه د احصایېوي ارقامو د تنظیم، لندیز او اړائې لپاره یوه ډېره ښه وسیله ده، خو ځینې وخت د هغو د لازیات وضاحت او لندیز لپاره چې حتی د لوستلو ضرورت یې هم نه وي، اړتیا او ضرورت پېښېږي. مور یوه داسې وسیله لرو چې ارقام د لیدلو په واسطه ورباندې ښیو، چې له ټکیو، کرښو، سطحو او جیومتريکي بڼو او سمبولونو څخه جوړه او په عامه معنی سره د گرافیکي اړائې، گرافیکي توضیح، گرافیکي تصویر یا هم گرافیکي نمایش Graphical Representation په نوم یادېږي.

گرافونه په دوو بڼو رسمېږي: یو یې د گراف Graphs بڼه او بل یې د دیاگرامونو Diagrams په

بڼه. په گرافونو کې ارقام د خط یا منحنی یا Curve په شکل رسمېږي، خو دیاگرام بیا د څو کرښو او بعدونو لرونکو بڼو په شکل رسمېږي چې د دوو یا څو متحولینو ترمنځ رابطه ښکاره کوي، گرافونه د جدولی اړائې د روش ادامه ده، یعنې هم جدول د گراف په واسطه ترسیم کولای شو، په گراف کې تابع متحول په عمودی محور (Y) او مستقل متحول په افقي محور (X) باندې ښودل کېږي، دا اصلاً هماغه د هندسې دایرې څلور ربعي دي، خو له دې کبله چې کرنیز اقتصاد او په مجموع کې د کرنې او مالدارۍ په سکتور کې اکثر اېدیدی عیني



او د مثبت قیمت لرونکي دي، نو د هندسي دايرې شمال مشرقي يا د بني لاس پورته ربه يا (I) حجره باندي رسمېږي، چې دلته هم X او هم Y مثبت قیمت لري، که چېرې منفي قیمت موجود هم وي، نو گراف د دغې ربعي کيڼې پورته خوا او يا هم ښې ښکته خواته رسمېږي (ادامه مومي) مثلاً که چېرې د توليد په مرحلو کې توليدي عامل يو يو واحد داسې وړ اضافه کړو چې بالاخره داسې وخت را ورسېږي، چې کله که اغيزه کوونکي فکتور لوړ حد ته رسېږي همدا وخت اغيز منونکي صفر کېږي او له دې نورو اضافه والي يعني صرف د يوه بل واحد زياتول منفي قیمت نيسي، نو دا وخت د ميلان کرښه د (X) محور څخه ښکته راځي او دا د منفي قيمتونو معنی افاده کوي.

۲، ۴، ۱- د گرافونو ډولونه

د احصايوي معلوماتو د گرافي تصوير لپاره د گراف بېلابېل ډولونه معمول دي، خو هغه يې چې اکثراً معمول دي او يو څه بسيط هم دي هغه په ډېر لنډ ډول دا دي:

الف - خطي گراف

دغه گراف کې د مستقل او تابع متحولينو د قيمتونو له مخې لومړی د ابتدايي نښو په واسطه قيمتونه نقطه گذاري کېږي، وروسته بيا دغه نقطې يو بل سره وصل او يوه کرښه په لاس راځي، دې ته Liner Digrams يا One – Dimensiona Digram هم وايي، د بېلگې په توگه به په هېواد کې د ۱۳۵۷، ۱۳۶۷ او ۱۳۶۸ کلونو په جريان کې د چيچک د واکسين توليد جدول او گراف وښيو.

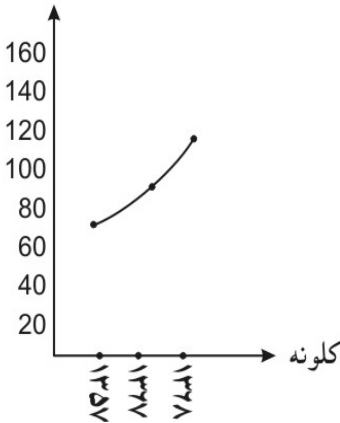
(۳-۱) جدول: په درېو غوره شويو کلونو کې د چيچک د واکسين توليد.

کلونه	د واکسين مقدار (په زرو ډوز)
۱۳۵۷	۷۷، ۱
۱۳۶۷	۹۰، ۰
۱۳۶۸	۱۲۳، ۰

منبع: سالنامه احصايوي ۱۳۶۸ کال وزارت احصايه مرکزي

د واكسين مقدار

(په زرو ډوز)



۳، ۱ شکل: په درېیو کلونو کې د واكسين د تولید خطي گراف ارایه

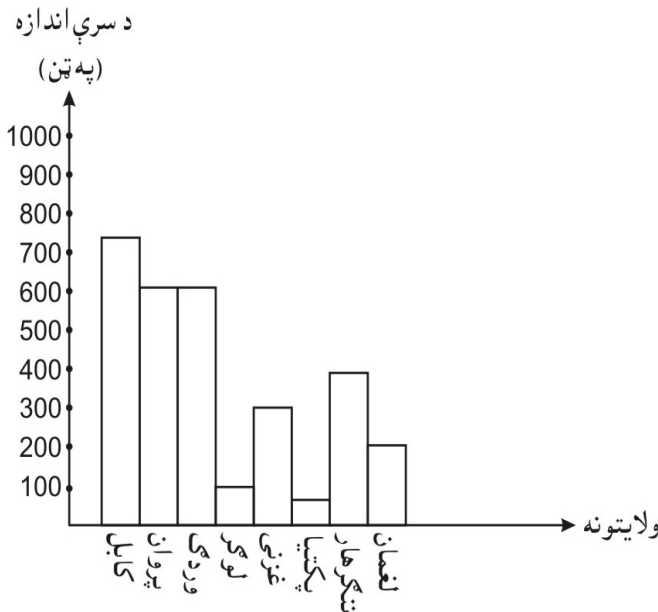
ب: استوانه یي یا مستطیل ډوله گراف

دغه ډول گراف چې د Bar Chart یا Bardigram په نوم هم یادېږي، په کې بېلا بېل کمیونه د ستونونو په بڼه د ارقامو سره سم په بېلا بېلو ارتفاعاتو رسمېږي، په دغه شکل گراف کې مقایسه په ډېر ښه ډول ترسره کېږي، مثال:

(۲-۳) جدول: په ۱۳۲۸ کې د افغانستان د کیمیاوي سرې شرکت د تصدې له لارې د کیمیاوي سرووېش په بېلا بېلو ولایاتو کې.

ولایات	د سرې وېش (په ټن)
کابل	۷۳۸
پروان	۲۳۱
وردگ	۲۳۱
لوگر	۷۳
غزنی	۲۵۹
پکتیا	۳۲
ننګرهار	۴۱۲
نغمان	۱۲۷

منبع: سالنامه احصایېوي، ۱۳۲۸ کال.

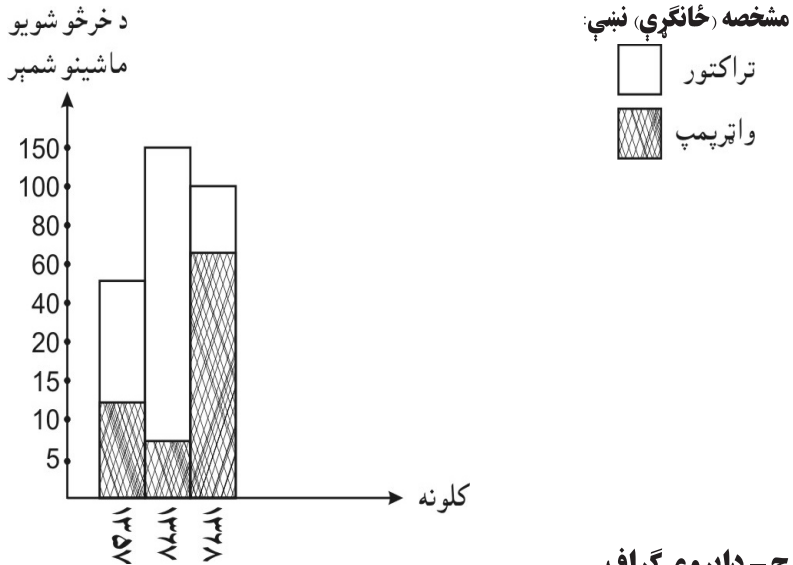


پورته گراف کې ډبر په څرگند ډول ښکاري چې هر ولایت په مقایسوي ډول سره څومره سره استعمال کړي، ځینې وخت متحولین دوه یا درې اجزای لری، کېدای شي په مستطیل کې هر جز په بېل رنگ وښیو، دې ته مرکب مستطیل گراف Component Barchart وایي، مثلاً لاندې جدول او گراف کې د کرنې د پراختیا بانک له خوا په ۱۳۲۸ کال کې د ټراکتورونو او واټرپمپونو د څرخلاو اندازه گورو:

(۳-۳) جدول: په ۱۳۲۸ کال کې د کرنې د پراختیا بانک له خوا د پلورلو شویو ټرکتورونو او واټرپمپونو شمېر.

د څرخو شوي، ماشینو نوعیت		کلونه
واټرپمپ	ټراکتور	
۱۱	۴۳	۱۳۵۷
۷	۱۴۴	۱۳۲۷
۲۹	۱۰۶	۱۳۲۸

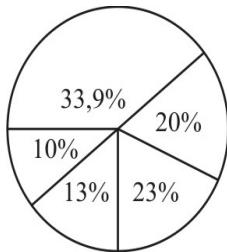
دا ډول مرکب اعداد په استوانه یي گراف کې داسې ښیو:



ج- داېروي گراف

له دې کبله چې دا ډول گراف د هندسي دايرې په کومه ربع او د متحولو محورونو په منځ کې نه رسمېږي، بلکې داېروي شکل لري او هر هغه رقم چې ترڅېږنې لاندې دی، د خپلې برخې سره سم په کې ځلول کېږي، نو ځکه ورته داېروي گراف Pie Digram نوم ورکړې شوی، چې برخه ييز دياگرام يې هم بولي، په دې گراف کې د خو پديدو مجموعه له خپلې فېصدي سره سم په لاندې ډول کېدای شي وښيي:

(۴-۳) جدول: د يوې وړځې په جريان کې د يو فاميل د غذايي موادو لگښت.



Pie Digram

مواد	لگښت (په زر افغانۍ)	د هر جز برخه (په درجو)	فېصدي %
غنم	۵۰	۱۲۰	۳۳،۹۳
غوښه	۲۰	۷۲	۲۰،۰۰
مېوه	۲۰	۴۸	۱۳،۰۳
بوره	۱۵	۳۲	۱۰،۰۰
غوړي	۳۵	۸۴	۲۳،۳۳
مجموعه	۱۵۰	۳۲۰	۱۰۰

چې په فیصدی او درجو سره یې سنجش په لاندې طریقو کېږي:
الف) په درجو:

$$\text{Degrees: } \frac{\text{Part}}{\text{Total}} \cdot 360$$

مثلاً

$$\frac{50}{150} \cdot 360 = 120$$

دلته 150 د ټولو محصولاتو د لگښت مجموعه 360 د دایرې محیط او 50 د غنمو لگښت دی.

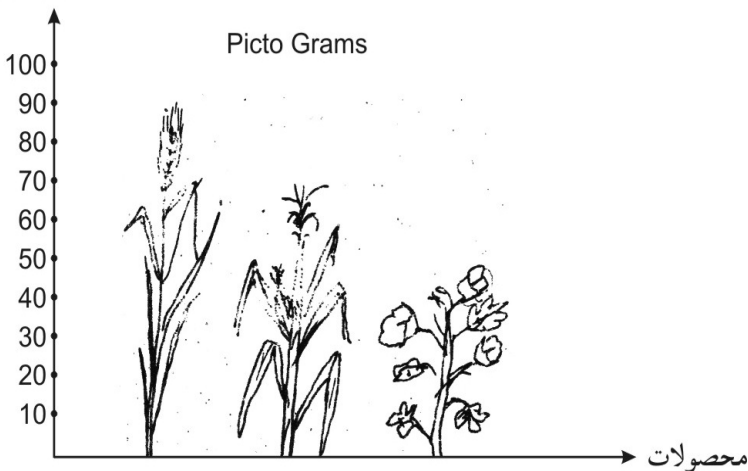
$$\text{Percentage: } \frac{\text{Part}}{\text{Total}} \cdot 100 \quad \text{ب) په فیصدی:}$$

$$\frac{50}{150} \cdot 100 = 33.9 \quad \text{مثلاً:}$$

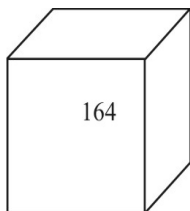
د - تصویری یا سمبولی گراف

تصویری احصایوی گراف Picto Grams کې ارقام د کوچنیو او سمبولیکو تصویرونو په ذریعو ښودل کېږي. دلته ارقام ډېر په واضح، مشخص او نه هېرېدونکي ډول ښودل کېدای شي، د هر تصویر یا سمبول اندازه په مربوطه رقم پورې اړه لري (یو فرضي مثال): له یوې کروندې څخه ۸۰ منه غنم، ۶۰ منه جوار او ۴۰ منه پومبه حاصل اخیستل شوی، ددې ارایه داسې کېدای شي.

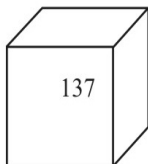
اندازه (په من)



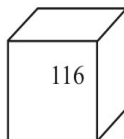
په پورته ډولونو پر سبږه، د احصايېوې گرافيکي ارايې ځينې نور شکلونه هم شته، لکه مکعبې ارايه يا Cubic Representation دې کې مربوطه ارقام د خپل لوېوالي او کوچنيوالي له مخې په مکعب شکل ښودل کېږي، مثلاً په ۱۳۲۸ کال کې د هېواد د څلورو مهمو فارمونو د غواوو شمېر داسې ښیو:



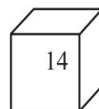
د ننگرهار کانال فارم



د بينيحصار فارم



د هلمند فارم

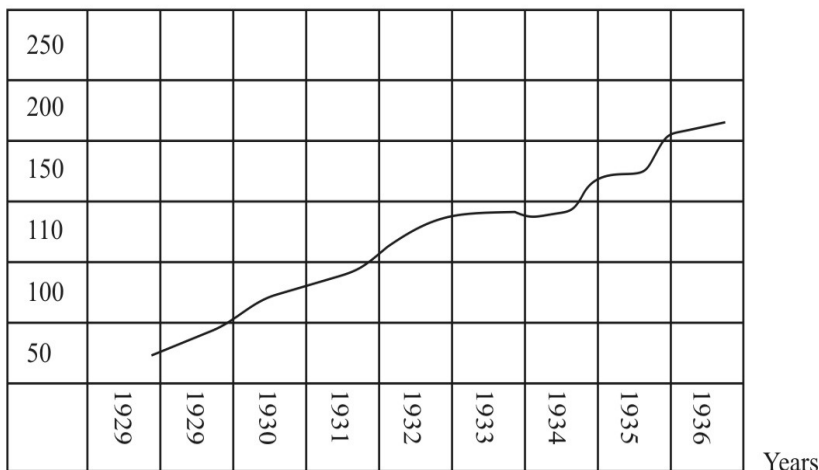


د مصنوعي القاح فارم

منبع: سالنامه احصايېوې (۱۳۲۸ ل)

ځينې وخت په فیتوي شکل ځينې وخت هستوري گرام، ځينې وخت په ولاړو مربعي شکلونو هم گرافونه رسم کېږي.

Products Quantity



Historigram

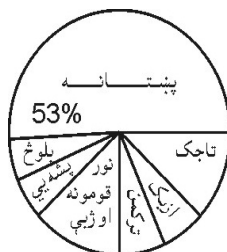
پورته شکل چې د هستوري گرام يوه بېلگه ده، معمولاً د رادار دستگاه، ټلوېزيوني معایناتو، گڼو ډيموگرافيکي تحليلونو، انجینري چارو او نورو برخو کې کارول کېږي او ددې لپاره خاصې گرافيکي پانې شته، چې د مخصوصو علايمو له ثبت وروسته مربوطه کرښه

ورباندې رسم او ترلاسه کېږي، دا د گڼو ارقامو یا په میکانیکي ډول او وسایلو رسمېدونکيو چارو لپاره د کارولو موارد لري. د دغو وروستیو ډولونو کارول دومره عام نه دی، ان دا چې ځینې يې ډېر اسانه او د فهم وړ هم نه دي، نو ځکه يې شرح ضرور نه ده. په دې ډول گورو چې دیاگرام په یوه هندسي بڼه د ارقامو اړول دي، دغه احصایوي معلومات د هندسي منحنی گانو په ذریعه بنودل کېږي، چې پېچلتیا له منځه وړي او یو مهم او اصلي شکل منځته راوړي.

د گرافونو گټې

۱. گراف یا احصایوي دیاگرام ارقام په زړه پورې او په اسانه بڼه د پوهېدو وړ گرځوي، دغه شکلونه د لوستلو ضرورت نه لري او پر مغزو ستومانوونکې اغېزه نه کوي.
۲. له دې کبله چې گرافونه مېخانیکي بڼه لري، په فوري ډول ذهن ته سپارل کېږي او موضوع ژر له یاده نه وځي، يعنې ډېر اغېزمن دي، پرته له هغه مور مجبور یو معلومات په مېخانیکه توگه ضبط کړو، چې دا ډېر وخت نیسي.
۳. گراف د دیتاوو او ارقامو په هکله ډېر صحیح او دقیق فهم ارایه کوي، مثلاً د یوه هېواد په سیمو، کلیو او بېلا بېلو ښارونو کې مېشت نفوس که په دایروي گراف کې وښیو او د دایرې هره برخه معینه فیصدي او د کلیو او ښارونو تفکیکي معلومات ولري، نو د ټول هېواد نفوس په ډېر کم وخت کې د پوهېدو وړ گرځي، غیر له هغه باید خو خو ورځې دا معلومات شرحه او بیا اورېدونکي ته مغز کې کېنول شي، چې دا ډېر خسته کن دی.
۴. ځینې وخت په ریسرچ او علمي څېړنه کې عمده هدف مقایسه کول وي، چې دغه هدف په گرافونو ډېر ښه ترسره کېږي.
۵. دیاگرام او گراف د وخت او کار کونکو د سپما سبب کېږي.

د افغانستان د نفوسو جوړښت (ترکیب)



تمرینات

۱. له یوه فارم څخه په ۱۳۷۸ کال کې ۳۰ منه غنم، ۲۰ منه وریجې، ۴۵ منه جوار او په ۱۳۷۹ کال کې همدا محصولات په وار سره ۲۸، ۲۱ او ۴۲ منه ترلاسه شوي، په یو ساده ډول دا ارقام ترتیب او جدول بندي کړئ، بیا یې د خطي گراف په ذریعه ترسیم کړئ.
۲. له یوه ښوونځي څخه په ۱۳۷۵ کال کې ۲۲۱ تنه له ساینس څانگې او ۲۰۰ تنه د اجتماعیاتو له څانگې په ۱۳۷۷ کال کې ۱۸۸ له ساینس او ۱۱۰ له اجتماعیاتو څانگې فارغ شوي، دغه ارقام په مرکب مستطیلي گراف کې وښایاست.
۳. له یوه فارم څخه په ۱۳۸۰ کال کې ۱۲۵ تنه وریجې، ۲۰ تنه پومبه، ۱۱۵ تنه غنم، ۸۸ تنه جوار او ۱۰ تن گني حاصلات اخیستل شوي، دغه محصولات په دایروي گراف کې له فېصدي سره یو ځای وښایاست.

درېم څپرکی

د ارقامو د دفعاتو د وېش جدول، هستوگرام او پولیکان

۳، ۱- د دفعاتو یا فرېکونسي وېش (Frequency Distribution)

کله چې د احصایېوي تحلیل لپاره معلومات (ارقام) راټول شي، دغه ارقام کوم نظم نه لري او نه هم کومه روښانه نتیجه څرگندوي، نو باید چې لومړی ارقام د ښه نظم او ترتیب کېدو په خاطر گروپ گروپ یا په صنفونو ووېشل شي.

په جدول کې د دغو لومړنیو یا (Ungroup Data) اعدادو د یوه سیت او مجموعې ترتیبول له یوې خوا دا ښيي چې ارقام په گروپونو یا صنفونو وېشل شوي، له بلې خوا دا باید وښودل شي، چې ذکر شويو هر صنف او گروپ پورې څو مشاهدې اړه لري. په دې ډول د جدول په واسطه د ارقامو صنف بندي او بیا د هر صنف د فرېکونسيو ښودل، د دفعاتو د وېش په نوم یادېږي. طبعاً په صنفونو کې تنظیم شوي یا صنف بندي شوي ارقام هغه پیدې، مقیاسونه او حادثات او مورد نظر څه دي چې د مشاهدو په ترڅ کې راټول شوي، خو دا باید وښودل شي چې پر هر صنف کې مشاهدات څو ځله راغلي؟ نو ځکه د هر صنف مربوطه فرېکونسي په یو صنف پورې د مشاهدو تکرار یا د واقع کېدو شمېر څرگندوي، چې دې ته د پېښو یا مشاهدو واقع کېدل یا تکرار وایي.

۳، ۲- د فرېکونسي په وېش کې د لومړنیو ارقامو انسجام او تنظیمول

د یو احصایېوي تحلیلي جدول د جوړولو لپاره لومړی ارقام پر صنفونو وېشل کېږي او د جدول په اول ستون کې پرله پسې راځي، چې په احصایه کې د صنفونو د ستون په سر معمولاً (X) سمبول رډي یا د ارقامو عنوان پرې لیکو، ورپسې بل ستون د دفعاتو یا فرېکونسيو دي، چې په (Y) ښودل کېږي، په دې ډول صنفونه د احصایېوي جدول (مبتداء) بلل کېږي او بیا ورپسې نور ستونونه د (خبر) حیثیت لری. آخری ټول تحلیلونه او د نورو ټولو پوښتنو حل د (X) او (Y) ستونو په اساس کېږي.

د ارقامو د وېش په صنفونو باندې د هغو د کمي او کيفي ځانگړنو له مخې کېدای شي د گډو وډو خامو ارقامو Row Data څخه یو لازم برداشت وکړای شو، دلته به یوه بېلگه راوړو: په یوولایت کې د ۵۰ کلیو د مالدارانو څاروي، د طاعون د ناروغۍ د کنټرول لپاره کتنې لاندې ونيول شول، په پای کې له نوموړو مشاهداتو څخه دا پایله لاس ته راغله:

په درېیو کلیو کې د ناروغۍ هیڅ علایم نه وو، په څلورو نورو کلیو کې یو څاروی په شپږو نورو کلیو کې دوه څاروي او بالاخره د ټولو ۵۰ کلیو له ارقامو څخه دغه لاندني تنظیم او صنف بندي شوی جدول په لاس راغی:

(۱، ۳) جدول: د ناروغۍ د لیدلو له مخې د ۵۰ کلیو طبقه بندي په هغو کې د ناروغۍ د لیدل

کېدو په اساس.

د کلیو شمېر	په ناروغۍ اخته څاروي
۳	۰
۴	۱
۶	۲
۷	۳
۱۰	۴
۶	۵
۶	۶
۵	۷
۳	۸

پورته گورو چې داسې کلي هم وو، چې هیڅ ناروغي په کې نه وه، خو داسې کلي هم وو چې (۸) څاروي دې مهلکې ناروغۍ نیولي و، داسې کلي هم و چې پینځه یا شپږ څاروي په ناروغۍ اخته وو. په دې ډول په دغه پورته جدول کې هر ستون یو عدد لري، یعنې په Array بڼه یا یو اړخیزه دي، نو ځکه ډېر اوږد شکل لري، کولای شو ارقام په څو صنفونو او یا د یوه ستون اعداد دوه کتاره جوړ او جدول خلاصه (لنډ) شی. دا ۵۰ کلي په درېیو صنفونو وېشو: اول صنف، چې ډېر کم د ناروغۍ علایم لري، یو یا دوه یا هیڅ، دویم صنف هغه کلي چې ۵-۶ څاروي یې ناروغ دي، څو دریم هغه چې (۸) څاروي په کې ناروغ دي، نو جدول داسې جوړوو:

(۲، ۳) جدول: په ناروغۍ د اخته څارویو له مخې د ۵۰ کلیو صنف بندي.

کلي (F)	په ناروغۍ اخته څاروي (X)
۱۳	د ډېرو لږ ناروغه څارویو گروپ
۲۳	دمتوسطو ناروغه څارویو گروپ
۱۴	د ډېر زیات ناروغه څارویو گروپ

$\Sigma = 50$

یا ټول

۳، ۳ د صنف بندی نتیجه Effect of Grouping

سره له دې چې په صنفونو باندې د اعدادو وپشل د معلوماتو د پېر والي مخه نیسي، خو بیا هم دا کار له موږ سره ډېر کومک کوي، چې گڼ شمېر معلومات رالڼد او په کم ځای کې وځایول شي، د بېلگې په ډول:

سره له دې چې پورته د جدول په دویم گروپ کې ۲۳ کلي په متوسط ډول ناروغ څاروي لري، خو دا نه دي څرگند چې هر کلي څو څو ناروغ څاروي لري، په دې ډول زموږ معلومات کم شول، خو بالمقابل په عمومي ډول ۵۰ کلي په دريو گروپونو داسې شول چې يو گروپ کم ناروغ، دویم متوسط او درېیم ډېر زیات ناروغ څاروي لري، نو دا په لنډيز او ښه افاده غوره اغیزه کوي، خصوصاً کله چې ارقام ډېر گڼ او پېچلي وي، یقیناً موږ پوهېږو چې بیوسټاتیسټکس داسې څانگه ده، چې په هغې کې گڼ مقیاسونه، پېچلي ارقام او په ډېرو لوړو اعدادو ارایه کېدونکي پدیدو سره سروکار لري، نو خامخا موږ اړ کېږو چې ارقام د هغو د ځینو ځانگړنو مطابق صنف بندی کړو، صنف بندی Classification ځینې مشخصات رامنځته کوي چې دا دي:

الف: په جدول کې هر صنف خپل حدود یا دوه خواوې لري، د صنف حدود Class Limits هماغه د صنف د دوو اړخونو اعداد دي، چې په پیل او پای کې یې قرار لري، چې یوه ته یې د صنف ټیټ حد او بل ته یې د مربوطه صنف لوړ حد ویل کېږي، د بېلگې په توگه په (۲، ۳) جدول کې د لومړي صنف حدود (۰) او (۲) دي، صفر د لومړي صنف ټیټ حد او (۲) د لومړي صنف لوړ حد دی، همداسې ورپسې د دویم صنف حدود ۳ او ۵ او د درېیم صنف حدود ۷ او ۸ دي.

ب: هر صنف خپلو دوو خواوو ته ټاکلي پولې لري، چې صنفی سرحد یا Class Boundries بلل کېږي، دا هماغه اعداد دي چې یو صنف له بل څخه بېلوي، چې یو ته یې د مربوطه صنف ټیټ سرحد او بل ته یې د مربوطه صنف لوړ سرحد وايي، صنفی سرحد د مخکیني صنف لوړ حد او د وروستني صنف د ټیټ حد ترمنځ عدد دی، نو ځکه لیکو:

$$\text{صنفی سرحد} = \text{د لوړ صنف ټیټ حد} + \text{د ټیټ صنف لوړ حد}$$

۲

لکه په لاندې مثال کې:

$$\frac{3 - 2}{2} = 2.5 \quad \text{د لومړي صنف لوړ سرحد}$$

$$\frac{3 - 6}{2} = 5.5 \quad \text{د دویم صنف لوړ سرحد}$$

همداسې ترپایه...

یو صنفی سرحد د دوو صنفونو ترمنځ ګډ وي، د دغې مشخص شرط دا دی چې د ټولو صنفی پولو ترمنځ واټن په یو برابر وي، پرته له هغه صنف بندي نیمګړې ده. صنفی سرحدات د صنفی حدودو په مقایسه اکثره صرف تیوریکي اړخ لري. دا ځکه چې عملاً سرحدونه د دوو صنفونو ګډ عدد بنګاری، لکه ۲،۵ چې هم په لومړي صنف پورې اړه لري او هم په دویم صنف پورې او بل دا چې کېدای شي په اصل مشاهدو کې ځینې وخت داسې عدد وجود ولری، چې د صنفی سرحد سره برابر وي، نو د داسې مشاهدې ټاکل چې ایا کوم صنف پورې باید وتړل شي عملاً ناشونې ده.

ج. د صنف نیمايي یا وسط Mid - Point of a Class هغه عدد دی، چې د صنف اعداد په پوره مساوي دوو برخو بېلوي، په عمل کې دغه قیمت د مربوطه صنف د ټیټ او لوړ حد د جمع حاصل په دوو وېشو، د بېلګې په ډول په (۳، ۳) جدول کې صنفی وسطونه داسې په لاس راځي:

$$\text{په لومړي صنف کې} \quad \frac{0 - 2}{2} = 1$$

$$\text{په دویم صنف کې} \quad \frac{3 - 5}{2} = 4$$

$$\text{په درېیم صنف کې} \quad \frac{6 - 8}{2} = 7$$

صنفی وسط په احصایوي تحلیلونو کې د مربوطه صنف د نمونې یا نماینده (استازي) Class Mark په توګه غوره کېدای شي.

۵. د صنف بندي شویو اعدادو بله مشخصه داده، چې ټول صنفونه یې په مساوي اندازه عرض لري، چې د مربوطه صنف د ټیټ سرحد او لوړ سرحد له حاصل تفریق څخه ترلاسه کېږي، دې ته صنفی عرض یا د صنف وسعت یا پراخوالی وايي، چې Class Interval هم ورته ویل کېږي، مثلاً په (۳) جدول کې صنفی عرض داسې مومو:

$$C = 5.5 - 2.5 = 3$$

باید ووايو چې د صنفی سرحدونو صنفی وسط او صنفی عرض لپاره کوم ټاکلی فورمول نشته، بلکې هغه څه چې مورډلته وکارول هغه د صنف بندي د مشخصاتو د څرګندولو لپاره ځینې ساده لارې او قاعدې وي، چې د موضوع د وضاحت لپاره مور اوږی، دا ټول مشخصات په لاندې جدول کې راغلي: (۳، ۳) جدول: د صنف بندي شویو ارقامو مشخصات

صنفونه	صنفی سرحدونه	صنفی وسطونه	صنفی عرض
X	Class boundaries	Mid. Point	Class Intervals
0-2	-0.5-2.5	1	3
3-5	2.5-5.5	4	3
6-8	5.5-8.5	7	3

لکه چې په (۳، ۳) جدول کې گورو په ټولو صنفونو کې صنفی عرض سره یو برابر او مساوي دی، مثلاً لومړی صنف کې ۰، ۱، ۲ اعداد، په دویم صنف کې ۳، ۴، ۵ او همداسې تر پایه په ځینو مواردو کې چې ضرور نه ده چې په جدول کې دا ټول مشخصات درج کړو، خو د جدول بندۍ د پوهېدو لپاره ضرور دی چې زده شي.

۳، ۴ - د اعدادو طبقه بندي او د هغو ډولونه

په لومړي نظر مور اعداد د هغوی د تحلیل د مقصد له مخې په دوو ډولونو طبقه بندي کولای شو: یو ډول یې د اعدادو د ظاهري کیفی ځانگړنو له مخې ده، بل یې د هغوی د مقداري ځانگړنو له مخې، دلته به هر یو وگورو.

۳، ۴، ۱ - د طبقه بندي ډولونه Types of Classification

دا باید په یاد وساتو چې د یو تحقیق د اجرا لپاره یا د یوې علمي څېړنې د ترسره کولو په ترڅ کې د یوه احصایوي تحلیل او د ارقامو څخه د مورد نظر پایلې د موندلو لپاره هره ترسره شوي مشاهده، هر عدد او رقم خپل ځانگړی او منفرد خصوصیت لري او هر یو د خپل خپل مشخص صنف له مخې راټول شوي وي، یوه انفرادي دېتا ممکن دوه خصوصیات ولري، چې د توصیفی یا کیفی او مقداري یا کمی څخه عبارت دی.

توصیفی یا کیفی هغه صنف بندي ده، چې مشاهدې د یو کیفیت له مخې صنف بندي شي، مثلاً د یو فارم شیدې ورکوونکي او شیدې نه ورکوونکي غواوي یا د سرو منو اصلاح شوي او محلي ډولونو، د ژېړو منو ډولونه او نور چې دا د یوه کیفیت (څرنګوالي) له مخې په برخو او کلاسونو طبقه بندي شوي وي.

مقداري یا کمی طبقه بندي^(*) هغه ده چې مشاهدات د عددي او رقمي مقیاسونو له مخې لکه د قد د اندازې، وزن، شمېر او نورو له مخې طبقه بندي شوي وي.

ځینې وخت په طبقه بندي کې خلاص یا ناتړلي صنفونه هم وي، دا هغه صنفونه دي چې یو حد یې ټاکلی نه وي، لکه په لاندې فرضي مثال کې:

(*) په بایوستاتستیک ساحه کې ځینې پدیدې نا پیداره یا بدلېدونکي Variable خواص لری، نو داسې مشخصه د Discrete Variable په نوم یادېږي، لکه د پانو نمو، د چرګورو وده او نور چې پرلپسې بدلون مومي او د نامرېطو قدمو په واسطه طبقه بندي کېږي، مثلاً د یوه بوتې اندازه نمويي موسم کې د ۵.۴-۵.۷ فټ، چې د همدې ترمنځ یاداشت کېږي.

(۳، ۴) جدول: د یو کلي د اوسېدونکو شمېر او صنفي بندي د استخدام له مخې.

X	F	توصيفي ځانگړنې
18- له 6 کلن کوچنی	236	د بنسټونځي او له هغه مخکې دورې نفوس
18-60	300	د کار ځواک
له 60 کلنولوړ- 60	92	متقاعدین

په پورته مثال کې د لومړي صنف ټيټ او د درېيم صنف لوړ حد یو پرانیستی (خلاص) حد بلل کېږي، چې ټاکلی عدد (مشاهده) نه لري.

۳، ۴، ۲ - په ارقامو کې فاصله Range

د یوه احصایوي تحلیل او علمي تحقیق د ترسره کولو لپاره چې کله د اعدادو یوه مجموعه راټولېږي، فاصله عبارت له دې څخه ده چې د مشاهدهو ترټولو لوی عدد او ترټولو کوچنی عدد یو بل څخه تفریق شي، یعنې مطالعې لاندې اعدادو کې د لوی او کوچني عدد تفاوت او یا فرق د فاصلې څخه عبارت ده، مثلاً مور له یوې ساحې څخه لاندې اعداد راټول کړي:

۸، ۱۲، ۵، ۹، ۱۰، ۱۱، ۵، ۷، ۱، ۱۰

په دغو اعدادو کې فاصله داسې مومو:

په دغو اعدادو کې ډېر لوی عدد ۱۲ او کوچنی عدد په کې ۵ دی، یو له بله یې منفي کوو ۷ په لاس راځي، خو باید په یاد ولرو چې د وسیعې ساحې د گڼ شمېر اعدادو او مشاهدهو فاصله یو څه پېچلی او ممکن کوم لوی عدد راوځي.

۳، ۴، ۳ - د صنفونو د شمېر ټاکل

کله چې موږ غواړو د ارقامو په یوه مجموعه کې د صنفونو شمېر وټاکو دا کوم معین روش او قاعدې پورې اړه نه لري، بلکې د محقق کار پورې مربوط ده، که چېرې په ارقامو کې د صنف پراخوالی یا صنفي عرض لوی او پراخه غوره شي، نو د صنفونو شمېر کم وي، خو که چېرې صنفي عرض کوچنی وي، د صنفونو شمېر زیات او په دې ډول صنفي عرض او د صنفونو شمېر یو بل سره معکوسه رابطه لري. ددې لپاره سټیرج روال (Sturge. R.) یوه عمومي قاعده پېشنهاد کړه، چې بهتره به وي د صنفونو د شمېر په ټاکلو کې له هغې څخه کار واخلو، دده په فورمول کې دوه ثابت اعداد چې یو یې د مشاهدهو شمېر د عادي لوگارېتم کېږي او بل یې (۱) دی شامل دي، چې فورمول یې دا دی:

$$K=1+3.3 \log(n)$$

په پورته فورمول کې:

K: د صنفونو شمېر او n د ټولو مشاهدو له شمېر څخه عبارت ده، د محاسبې لپاره عادي لوکارېتم د ۱۰ په بیس یا قاعده نیول کېږي (دغه ډول د لوگارېتم جدول د کتاب په پای کې په درېیمه ضمیمه کې راغلی). د بېلګې په ډول که چېرې موږ ۱۰۰ مشاهدې ولرو، نو د هغو د صنفونو شمېر داسې مومو:

$$K=1+3/3 \text{ Log}(100)$$

له دې کبله چې د لسو په بیس د ۱۰۰ عادي لوګ، ۲ دی نو لیکو:

$$K=1+3.3 \text{ Log}(2)=1+6.6 \approx 8$$

$$K=6.7 \text{ or } 8 \text{ class}$$

دغه فورمول موږ ته د یو عمومي لارښود حیثیت لري، موږ کولای شو په همدې ډول نور اعداد ولیکو، باید څېړونکي کوښښ وکړي چې صنفونه ډېر کم غوره نه کړي، ځکه دا وروسته بیا د ورینس سنجش کې لازمه پایله او موخه په لاس نه ورکوي، بهتره به وي د صنفونو شمېر ډېر زیات هم غوره نه شي. د صنفونو شمېر د ارقامو د فاصلې سره مستقیماً، خود صنفی عرض سره معکوساً رابطه لري، له همدې حقیقت څخه کولای شو چې په یو مناسب شمېر صنفونه غوره کړو.

ددې لاره داسې ده چې لومړی د ټولو ارقامو Range محاسبه کوو، بیا داسې یو عدد ټاکو چې که چېرې د پام وړ صنفونو له شمېر سره ضرب شي، نو همدغه عدد مطلوب صنفی عرض دی.

صنفی عرض کېدای شي طاق یا جفت وي، خود طاق په صورت کې صنفی وسط Mid Point یو غیر کسري عدد کېږي، خو که جفت وي، نو Mid Point اعشاریه لرونکي عدد کېږي، چې دا ډول اعشاریه لرونکی عدد په نورو وروستیو محاسباتو کې ضرب، تقسیم او جمع کولو کې مشکلات ایجادوي بله د پام وړ خبره دا ده چې ښه به وي که د هر صنف لوړ حد د بل صنف د ټیټ حد څخه بېل عدد وي، که چېرې داسې صنف بندي وشي لکه:

$$۵، ۵-۲۲، ۵$$

$$۵، ۵-۷۷، ۵$$

$$۵، ۵-۸۸، ۵$$

په دې ډول صنف بندي کې صنفی حدود یو بل څخه جلا نه دي، بلکې عین اعداد یا د دوو صنفونو ترمنځ ګډ دي، نو دا نه سره بېلېږي. لنډه دا چې د ارقامو راټولول Presentation of Data او صنف بندي Classification یې یو اساسي ګام دی، چې باید په ډېر دقت ترسره شي، پرته له هغه نورو تحلیلي عملیاتو کې شک او اشتباه رامنځته کوي، کله چې د جدول په لومړي ستون کې صنفونه په لازم شمېر جوړ شول، ورپسې دویم ستون کې د هر صنف مربوطه مشاهدې شمېرو او د مربوطه صنف مقابل کې یې لیکو. دغه لیکل کېدای شي په یوه نښه (خط) سره وي، چې له بشپړو شمېرو وروسته یې بیا په بل ستون کې په عدد لیکو، یا هم کېدای شي په سیده

ډول يې په عددو لیکو، خو که چېرې مشاهدات په ساحه (فارم کرونده، ځنگل، څرخای، مارکیت یا بل داسې ځای) کې وي، نو د هرې مشاهدې په لیدلو یوه نښه وکړو یا یو کوچنی خط وکارو، د بلې مشاهدې په لیدلو بل خط او بلې مشاهدې په لیدلو بل خط او همداسې دوام ورکړو، که عدد لیکو نو د بل ځل مشاهدې په لیدلو سره د لومړنۍ مشاهده پاکول او لیکل شوي عدد کې بدلون راوستل مشکلات پېښوي، نو ښه به وي چې په ساحه کې لومړی په جدول کې د هر صنف مقابل کې یو یو خط کېښودل شي، دېته چوب خط یا Tally طریقو وايي، وروسته چې کله محقق دفتر ته ځي، هلته Tally په اعدادو اړوي، موږ دلته همدا سې یوه بېلگه راوړو:

مثال: په یو ولایت کې د پنځوسو بېلابېلو غوره شویو سیمو هغه بزگران چې اصلاح شوي نسلي چرگان یې ترلاسه کړي او روزنې لاندې یې نیولي دي:

14, 25, 31, 32, 10, 22, 15, 19, 10, 36, 43
 35, 37, 38, 24, 26, 28, 29, 20, 19
 23, 15, 17, 19, 19, 14, 24, 24
 25, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 26
 23, 24, 22, 32, 30, 25, 26, 28, 34, 29, 22
 27, 12, 22

د صنفونو د شمېر د معلومولو لپاره لرو چې:

$$K=1+3.3 \text{ Log}(n)$$

$$K=1+3.3 \text{ Log}(50)=1+3.3(1.7)\approx 7$$

اوس په جدول کې (V) صنفونه تشکیلوو، ورپسې لومړی په Tally او بیا په اعدادو د هر صنف دفعات (Frequency) شمېرو:

(3,4) جدول: د اصلاح شوي نسل لرونکو پنځوسو کلیوالو صنف بندي.

صنفونه X	دفعات	
	Tally	Frequency Freq. or No of Formers
10-14	III	3
15-19	IIII II	7
20-24	IIII IIII	9
25-29	IIII IIII IIII	15
30-34	IIII IIII	10
35-39	IIII	4
40-44	II	2

خو په اکثر او احصایو یو تحلیلونو کې د جدول د لنډیز په خاطر Tally طریقه نه کارول کېږي، لکه چې گورو پورته جدول کې په ارقامو کې:

$$\text{Range} = 43 - 11 = 32$$

$$\text{Range} = 33$$

$$\text{Class Interval} = 19.5 - 14.5 = 5$$

$$K = 7$$

$$\text{نو: } 7 \times 5 = 35$$

د ۳۵ عدد د فاصلې له عدد یعنی ۳۳ څخه ډېر لږ فرق لري، نو همدا مناسبه صنف بندي ده. په دویم قدم کې فریکوینسي یعنی د هر صنف مربوطه مشاهدات سنجول شوي، چې د هغو مجموعه یعنی $F_i = 50$ شوه، یعنی دا ډول مشاهدات شمېرل شوي او د قناعت وړ ده، برسېره پردې د جدول بندي، ټول مشخصات لکه صنفی حدود (چې یو بل سره گډ نه دي) صنفی عرض (چې ټولو صنفونو کې یو برابر دي) او صنفی وسط و اضاخاً موجود دی او د محاسبې وړ دي. ځینې وخت د علمي څېړنې پر وخت دا ضرورت پېښېږي چې دا څرگنده شي، چې آیا کوم یو صنف ډېر لوی دفعات لري؟ ددې لپاره مور د جمعې دفعاتو فیصدي سنجوو، همدارنگه که وغواړو صنفی وسطونه Mid. Pts وټاکو، نو هغه درېیم ستون کې محاسبه او درج کوو، همدارنگه صنفی سرحدات او نورو ټول سنجش او درج کېدای شي، په لاندې ډول:

(۳، ۵) جدول: د اصلاح شوي نسل چرگانو د صنف بندي مشخصات

X	F	% of F_i	Mid Pts	Adjusted Class bou
10-14	3	6	12	9.5-14.5
15-19	7	14	17	14.5-19.5
20-24	9	18	22	19.5-24.5
25-29	15	30	27	24.5-29.5
30-34	10	20	32	29.5-34.5
35-39	4	8	37	34.5-39.5
40-44	2	4	42	39.5-44.5
	N=50	100%		

که چېرې د تحلیل څخه دا هدف ترلاسه کول هم وي، چې د هر صنف مربوطه مشاهدې څخه پورته څو مشاهدې دي؟ یا د هر صنف څخه بسکته څو مشاهدې دي، یعنی که وغواړو جمعې دفعات وومو، نو هغه په دوو بېلابېلو ستونونو کې ښکاره کوو، په لاندې ډول:

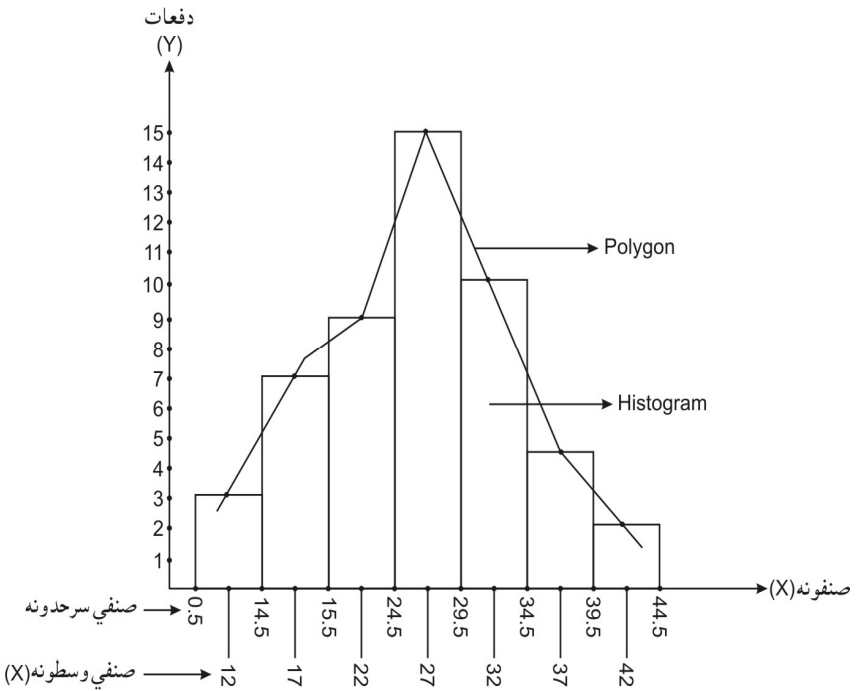
(۲، ۳) جدول: د اصلاح شوي نسل لرونکو کلیوالو د صنف بندی تجمعي دفعات.

X	F	د مربوطه صنف څخه پورته دفعات او فیصدي یې		د مربوطه صنف څخه نېکته دفعاتو فیصدي او اندازه	
		اندازه	فیصدي	اندازه	فیصدي
10-14	3	50	100%	0	0%
15-19	7	47	94%	3	6%
20-24	9	40	80%	10	20%
25-29	15	31	62%	19	38%
30-34	10	16	32%	34	68%
35-39	4	6	12%	44	88%
40-44	2	2	4%	48	96%
		0	0%	50	100%

۳، ۵ - د پولیگان او هستوگرام ترسیمول

لکه چې مخکې وویل شول، گراف هغه وسیله ده چې موږ ته معلومات په ډېر لنډ ډول ارایه کوي، ددې لپاره چې د مشاهدو تحلیل په واضح توګه په کم وخت کې څرګند شي، په جدول کې تحلیل شوي ارقام د هغو دفعات او فیصدي او نور مسایل د گراف په واسطه بنودلای شو، که چېرې د دفعاتو ارقام د مستطیل په بڼه Bar Chart سره ونښو، دې ته Histogram او که د منحنی په ډول یې رسم کړو، دې ته Polygon وایي. په دې ډول گرافونو کې صنفونه د افقي محور (x) د پاسه او دفعات د عمودي محور یا (y) د پاسه بنودل کېږي.

لومړی د (X) محور د صنفونو د شمېر په اندازه په مساوي برخو قیمت گذاري کوو، یعنې مربوطه نښې ورباندې ږدو او په مساويانه برخو یې وېشو، هره نښه صنفی پوله یا سرحد نښي او د دغو نښو منځ Mid Points نښکاره کوي د (Y) محور د دفعاتو د شمېر په اندازه په مساوي برخو وېشو، ورپسې یې گراف رسموو.



دارقامو د صنف بندي يو حل شوی مثال:

لاندي ارقام په جدول کې داسې صنف بندي کړئ، چې صنفی عرض (۲۰) او د صنفونو تعداد (۷) وي؟

106,	107,	76,	82,	109,	107,	115,	93,	187,	95,	123,	125,
111,	92,	86,	70,	126,	68,	130,	129,	139,	119,	115,	128,
100,	186,	84,	99,	113,	204,	111,	141,	136,	123,	90,	115,
98,	110,	78,	185,	162,	178,	140,	152,	173,	146,	158,	194,
148,	90,	107,	181,	131,	75,	184,	104,	110,	80,	118,	82

Frequency Distrubation of Weights of 60 Apples.

Weight	Entries	Frequency
65-84	76, 82, 70, 68, 84, 78, 75, 80, 82	9
85-104	93, 95, 92, 86, 100, 99, 90, 98, 90, 104	10
105-124	106, 107, 109, 107, 115, 123, 111, 119, 115, 113, 111, 123, 115, 110, 107, 110, 118	17
125-144	125, 126, 130, 129, 139, 128, 141, 136, 140, 131	10
145-164	162, 152, 146, 158, 148	5
165-184	178, 173, 181, 184	4
185-204	187, 186, 204, 185, 194	5
Total		60

یا پہ بل شکل:

X	F
65-84	9
85-104	10
105-124	17
125-144	10
145-164	5
165-184	4
185-204	5

$$\Sigma F = 60$$

تمرینات

۱. د سلو تنو چرگانو روزونکو کلیوالود هرې ورځې د راټولو شویو هگیو شمېر په لاندې ډول ورکړل شوی.

36, 32, 41, 41, 22, 27, 35, 29, 45, 30, 45, 33, 27, 44, 31
 36, 31, 29, 43, 28, 33, 25, 45, 24, 52, 23, 38, 38, 40, 45
 42, 34, 35, 40, 40, 10, 28, 15, 28, 27, 25, 24, 40, 39, 33
 40, 50, 39, 41, 26, 36, 35, 32, 30, 32, 35, 41, 10, 45, 48
 33, 28, 43, 37, 33, 28, 42, 39, 31, 39, 18, 36, 45, 37, 26
 23, 49, 37, 42, 40, 40, 37, 36, 33, 20, 23, 42, 28, 37, 44
 49, 40, 39, 41, 39, 38, 47, 16, 41, 27

پورته ارقام په ترتیب سره داسې صنف بندي کړئ، چې صنفونه ۱۰-۱۲، ۱۳-۱۵ او ۱۲-۱۸ وي، یعنې صنفی عرض یې ۳ شي، اخري صنف یې ۵۲-۵۴ دی، لاندې اجزا ومومئ.

الف: دفعات هم په Tally او هم د ارقامو په بڼه وشمېرئ؟

ب: کوم صنف ډېر لوړ دفعات لري او د ټولو مشاهدو څو فیصده جوړوي؟

ج: څو بزگران هره ورځ له ۴۰ زیات هگی راټولوي؟

د: هغه بزگران چې هره ورځ له ۲۸ هگیو کمې راټولوي څو تنه دي؟

ه: که هر بزگر یوه دانه هگی په ۱۰ افغانۍ وپلوري د پینځم صنف مربوط بزگرانو د ورځې

عاید به څو افغانۍ وي؟

و: صرفاً د دفعاتو هستوگرام رسم کړئ؟

۲. ۲۰ تنه د واکسین لپاره بېلابېلو سیمو ته لېږل شوي، په دې کې ۴ تنو له ۵-۱۰ تنه واکسین

کړي، پینځو نورو له ۱۱-۱۲ تنه، ۷ تنو له ۱۷-۲۲ او ۴ تنه یې هغه کسان دي چې ډېر زیات یعنې له

۲۳-۲۸ تنه یې واکسین کړي، ددغو ارقامو صنف بندي بشپړه او بیا یې د هر صنف وسط معلوم

او تجمی دفعات او د هغو فیصدي تعیین او فاصله ومومئ؟

خلورم خپرکی

دمرکزي ميلان مقياسونه

Measures of Central Tendency

Or

Averages

پخوا مو وويل چې ارقام بايد څنگه راټول او بيا صنف بندي شي، دا هم وويل شول چې د دفعاتو وېش يوه تشرېحي او توضېحي طريقه ده، چې په گرافونو سره نوره هم ډېره ښه واضحه کېږي، خو ځينې وخت دې ته ضرورت واقع کېږي، چې بايد د ډېرو گڼو ارقامو او لوی نفوس څخه داسې يو مقياس غوره کړای شي، چې د ټول نفوس نماينده گي (استازيتوب) وکړي. د همدې نماينده عدد له رويه د نورو ارقامو او ټول نفوس مطالعه صورت نيولای شي. دغه عدد يو داسې تمايل او گرايش لري چې د ضرورت په وخت کې د ټولو مشاهدو د خواصو ښوونکي وي او نور ارقام يې شاوخوا قرار ولري، ځکه دې ته د مرکزي ميلان مقياس يا اوسط ويل کېږي. په احصايه کې د بېلابېلو اړتياوو له مخې د داسې يو معيار پيدا کول چې د ټولو ارقامو لپاره نماينده وي او له هغو څخه استازيتوب وکړي فرق کوي، خو بيا هم دا معيارونه د/وسطونو، د موقعيت له پلوه منځوني اعداد (ميانه) او له ټولو زيات او ډېر پېښ شوي اعداد او مشاهدات (موډ) څخه عبارت دي، دلته به هر يو وگورو:

۱، ۴ - اوسط (Average)

ښه به وي چې په دې پوه شو، چې اوسط د احصايې اختصاصي مطالعه کې يو عام مفهوم دی، سره له دې چې موږ اوسط هماغه مشاهده او رقم منو، چې د حسابي سنجش له مخې د اعدادو د اوسط په توگه استخراجېږي، اگر که د ارقامو سلسله کې د هغه موقعيت نه پلټو، په دې ډول ترلاسه کېدونکي اوسط د حسابي اوسط په نوم يادېږي او دا نظر نورو وسطي اوزانو يا د مرکزي مقياسونو په پرتله ډېر زيات د استعمال موارد لري، اوسط د ارقامو له خواصو (صنف بندي شويو او غير صنف بندي شويو) او د لاسته راوړلو د طريقو (حسابي، هندسي، مربعي) له مخې په څو ډولونو دي.

۴، ۲ - حسابي اوسط Arithmetic Mean

داد اوسطونو له جملې يو ډېر ساده او معمولي اوسط دی، معمولاً ورته يوازې د اوسط اصطلاح کارول کېږي، خو په تحليلي مسايلو او څېړنيزو موضوعاتو کې بايد د اشتباه د نه پېښېدو لپاره حسابي اوسط وبلل شي، ددې ساده پېژندنه داده:

کله چې د ارقامو مجموعه د هغو په شمېر وپېشل شي، حسابي اوسط په لاس راځي، دغه اوسط په احصايوي او څېړنيزو بحثونو کې معمولاً په (X') سره ښودل کېږي. په صنف بندي شويو او غير صنف بندي شويو ارقامو کې د اوسط سنجش فرق کوي، همدارنگه دا هم بايد وکتل شي، چې ايا ارقام کوم قيمت، وزن يا ارزش يا کرېدت لري که نه؟ نو ځکه دلته دا حالات څېړو:

الف: په غير صنف بندي شويو ارقامو کې د حسابي اوسط سنجش:

که چېرې مشاهدات صنف بندي شوي نه وي، يعنې ارقام مختصر (Small يا Samples) يا (Non-Grouped Data) وي، د جمع ساده حاصل د ټولو مشاهدو په شمېر تقسيم او حسابي ساده اوسط په لاندې ډول په لاس راځي.

$$X' = \frac{\sum xi}{n}$$

دلته:

X' - حسابي اوسط

\sum - سيگما يا زيگما (يوناني توري دی) د جمع حاصل يا مجموعه (Summation) ده.

xi - هره مشاهده يا رقم.

N - د مشاهدو شمېر يا (n) .

مثلاً که چېرې د 15, 2, 7, 13, 8, 5, 20 ارقام ولرو، نو د هغو اوسط داسې محاسبه کېږي:

$$X' = \frac{xi}{n} = \frac{15 + 2 + 7 + 13 + 8 + 5 + 20}{7} = \frac{70}{7} = 10$$

ب: په صنف بندي شويو ارقامو کې اوسط Mean From Grouped Data

په صنف بندي شويو ارقامو کې د صنفې ووسطونو (چې د هر صنف نمايندگي کوي) او د هر صنف د دفعاتو د حاصل ضرب مجموعه د ټولو دفعاتو په مجموعه وپېشل کېږي. سره له دې چې د اوسط په دغه سنجش کې خصوصاً چې ارقام ډېر گڼ وي، رياضياتي اوږدو عملياتو ته ضرورت دی او يو څه تفصيلي ښکاري، خو بيا هم ددې لپاره چې يوه لنډه طريقه هم وضع شوي، دلته به هغه هم ولولو، په دې ډول مور د حسابي ساده اوسط د سنجش لپاره يوه تفصيلي طريقه او بله لنډه طريقه ولولو، لنډه طريقه کې د u فرضي ستون وضع کېږي، په لاندې ډول دي:

(۱) په طبقه بندي شويو ارقامو کې په تفصيلي روش سره د حسابي اوسط سنجش:

په دې طريقه کې هغه دفعات چې د هر صنف مقابل کې ټاکل شوي او د هر صنف د مشاهدو شمېر او صنفي و سطونه په خپله له هر صنف څخه نماينده گي کوي او د دفعاتو مجموعه د ارقامو د مجموعې په توگه د فورمول مخرچ کې راځي:

$$X' = \frac{\sum xi.fi}{fi}$$

دلته:

X' - حسابي اوسط

\sum - مجموعه

xi - صنفي و سطونه

fi - دفعات

$\sum fi$ - يا N د دفعاتو مجموعه ده. (*)

په دې ډول مورې پوهېږو چې وروسته د صنفونو له ټاکلو او د دفعاتو له شمېرلو، صنفي و سطونه د جدول يوه بېل ستون کې وضع او بيا د فورمول سره سم دغه صنفي و سطونه له دفعاتو سره هر ځل ضرب او د هغو مجموعه حاصلوو، هغه په N وېشو.

(۲) په طبقه بندي شويو ارقامو کې په لنډه طريقه د حسابي اوسط سنجش:

په دې طريقه کې د $(xifi)$ د ستون ترڅنگ د (ui) نوم لاندې فرضي اختصاري ستون ليکو، په دې کې د مېانه (منځني) صنف مقابل کې په اختياري ډول صفر قيمت ږدو، له هغه پورته په وار سره د صنفونو په شمېر منفي علامه لرونکي اعداد او نېکته خواته د باقیمانده صنفونو په شمېر مثبت تام اعداد پرله پسې ليکو (*). هغه صنفي و سطس چې د هغه مقابل کې مو صفر قيمت ايښی معمولاً د دفعاتو شمېر لري او په فورمول کې په X_0 ښودل کېږي، د $f_i u_i$ حاصل ضرب په N تقسيم بيا د صنفي عرض سره يې ضربوو او په پای کې د X_0 سره جمع کوو، فورمول دادی:

$$X' = X_0 + \left(\frac{\sum F_i u_i}{\sum F_i} \right) . C$$

(*) کله چې ارقام ډېر گڼ وي، يعنې د گڼ شمېر نفوس اوسط په (M) سره ښودل کېږي او هغه په لاندې فورمول حل کېږي.

(*) دغه د انيا فرضي ستون کې په وار سره د منفي او مثبت رقمونو په واسطه نمره گذاري يو فرضي، اختياري کار دی، چې مجموعه يې صفر کېږي، يعنې صرف د کار د سهولت لپاره اجراي کېږي، خو په جدول څخه نه دي اضافه شوي، نو ځکه ورته اختياري نوم ورکړل شوی.

$$X' = X_0 + \left(\frac{\sum u_i f_i}{n} \right) \cdot C \text{ یا}$$

پورتنی فورمول خصوصاً په هغو حالاتو کې چې مشاهدې ډېرې ګڼې، یا اعشاریه لرونکي وي او په لنډه طریقه کې اسانه حل شي، ډېره یوه ښه طریقه ده، خو که ارقام کم وي او هغه هم تام وي، نو بیا تفصیلي طریقه هم کاروو، په لاندې جدول کې په دواړو طریقو اوسط حل کوو.

(۴، ۱) جدول: په یوه لابراتوار کې د یوې حشرې د بدن د اندازې صنف بندي.

د حشرې د بدن اندازه (X)	د حشرو شمېر (Fi)	Xi	Fi.xi	Ui	Fi.ui
1,0-2,9	43	1,95	83,8	-4	-172
3,0-4,9	62	3,95	244,9	-3	-186
5,0-6,9	86	5,95	1106,7	-2	-372
7,0-8,9	144	7,95	1144,8	-1	-144
9,0-10,9	96	9,95	985,2	0	0
11,0-12,9	66	11,95	788,7	+1	+66
13,0-14,9	46	13,95	641,7	+2	+92
15,0-16,9	73	15,95	1146,3	+3	+219
17,0-18,9	34	17,95	610,3	+4	+136
	N=750		$\sum F_i x_i = 6722,5$		$\sum f_i u_i = -361$

حل:

$$X' = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} = \frac{6722,5}{750} = 8,95 \quad \text{الف. تفصیلي طریقه:}$$

$$X' = X_0 + \left(\frac{\sum f_i u_i}{f_i} \right) \cdot C \quad \text{ب. لنډه طریقه:}$$

$$X' = 9,95 + \left(\frac{-361}{750} \right) \cdot 2 = 8,98 \quad (*)$$

ج. په وزن لرونکو ارقامو کې د اوسط سنجش:

ځینې وخت مشاهدات ټاکلي وزن، ارزش، قیمت یا کرېدت لري، داسې حالاتو کې طبعاً وروسته یا نهایي تحلیلونو کې او په مجموعي ارزیابیو کې د مربوطه مشاهدې او رقم ارزش د هغې له وزن سره ګډه اغېزه لري، نو ځکه باید په اوسط کې هم په نظر کې ونیول شي، مثلاً که په

(*) په دویمه طریقه کې ځینې وخت د لومړي ځواب سره ډېر لږ فرق موجود وي، چې دا د (C) له امله پېښېږي، دغه تفاوت او فرق دومره د پام وړ نه دی. په صنف بندي شویو ارقامو کې یوه بله طریقه د (فرضي اوسط) په نوم یادېږي هم شته، خو هغه ډېره معموله او موثره نه ده.

یوه فارم کې څو ډوله محصولات په بېلابېلو کلونو کې تولید شوي وي، د هر محصول فې واحد بیه له بل سره فرق لري، داسې مواردو کې د وزن لرونکي اوسط طریقه په کار وړل کېږي، چې فورمول یې دا دی:

$$X'w = \frac{\sum wix_i}{\sum w_i}$$

دلته:

$X'w$ - د وزن لرونکو ارقامو ساده حسابي اوسط.

x_i - اصلي مشاهده.

w_i - د هرې مشاهدهې ارزش، قیمت، وزن یا اهمیت.

\sum - حاصل جمع.

مثال: د یوه محصول د پینځو مضامینو نمرې د هغه د کربدت سره په لاندې ډول دي:

مضمون	نمرې	کربدت
احصایه	60	3
فزیک	40	4
بیوشیمی	50	4
پرازیتولوژي	50	5
اناتومي	70	4

د دغه سوال د حل لپاره لومړی د w_i او x_i د ضرب حاصل پیدا، بیا هغه جمع او د w_i په

مجموع یې وپشو:

$$X'w = \frac{3(60) + 4(40) + 4(50) + 5(50) + 4(70)}{\sum w_i}$$

$$X'w = \frac{1070}{20} = 53.5$$

له تیوريکي پلوه د ریاضي د قانون سره سم په حقیقت کې هر عدد او رقم یو وزن لري (منظور موله ضرب څخه دی)، چې هغه له (۱) څخه عبارت دی، نو که چېرې ارقام وزن، ثقل، ضریب یا ارزش نه لري همدا طریقه او همدا فرمول صدق کوي او د استفادې وړ ده، دا ځکه چې بیا هم د هغو ټولو مشترک (ګډ) ضریب یا وزن او ارزش (۱) دی، نو ځکه په هغو لومړنیو مثالونو کې چې یو ګډ مساوي وزن (یعنې یو) د ټولو لپاره وو، د ساده حسابي اوسط په نوم او دغه آخري مثال چې د هر عدد ثقل، وزن یا ارزش یو بل سره فرق لري، د وزن لرونکي حسابي اوسط په نوم یادېږي.

۱، ۲، ۴ - هندسي اوسط (The Geometric Mean)

هندسي اوسط د حسابي اوسط په اندازه زيات د کارولو ځايونه نه لري، خو بيا هم دا د يوه تحليل او د تحقيق مقصد او هدف پورې اړه لري، هندسي اوسط هم نظر د مشاهدو ډول ته فرق کوي، يعنې دا چې آيا هر قلم صنف بندي شوی که نه؟ دلته به هر يو بېل بېل وگورو:

الف. په غير صنف بندي شويو ارقامو کې د هندسي اوسط سنجش:

که چېرې په X_1, X_2, X_3, \dots ډول ارقامو کې چې د شمېرنو يوه سلسله ده، مور و غواړو هندسي اوسط ومومو، نو دلته د دغې سلسلې هندسي اوسط د هغود ضرب د حاصل n م جذر دی، دغه اوسط په (G) چې د Geometric لنډيز (مخفف) دی؛ بنودل کېږي، فورمول يې دا دی:

$$G = \sqrt[n]{(X_1)(X_2)(X_3)\dots(X_n)}$$

دلته:

G- هندسي اوسط.

n- د مشاهدو شمېر.

X- هر بېلابېل عدد يا مشاهده ده.

مثال: که چېرې ۲، ۴، او ۸ اعداد ولرو، هندسي اوسط يې داسې سنجوو:

$$G = \sqrt[3]{(2)(4)(8)} = \sqrt[3]{64} = 4$$

ب. په صنف بندي شويو ارقامو کې د هندسي اوسط سنجش:

په صنف بندي شويو ارقامو کې د هندسي اوسط سنجش ډېر ساده دی، داسې چې د دفعاتو شمېر هر ځل د مربوطه صنف د اوسط په طاقت (توان) ليکل کېږي، بيا نو ټول ضرب او د ټولو دفعاتو (fi) جذريې استخراج کېږي؛ فورمول يې دا دی:

$$G = \sqrt[\sum fi]{X_1^{f1} \cdot X_2^{f2} \cdot X_3^{f3} \dots X_n^{fn}}$$

دلته:

G- هندسي اوسط.

Xi- هر صنفې اوسط.

Fi- دفعات.

 $\sum fi$ - د دفعاتو مجموعه.

مثال:

(۳، ۴) جدول: د ۱۵۰ کورنيو د ورځني عايد طبقه بندي

X	F	Xi
0-20	5	10
20-40	10	30
40-60	80	50
60-80	40	70
80-100	15	90

N 150

$$G = \sqrt[n]{X_1^{f_1} \cdot X_2^{f_2} \cdot X_3^{f_3} \dots X_n^{f_n}}$$

حل: له فورمول سره سم لرو، چې:

$$G = \sqrt[150]{10^5 \cdot 30^{10} \cdot 50^{80} \cdot 70^{40} \cdot 90^{15}} = 53,5$$

په احصايه کې دوه ډوله نور او سطونه هم معمول دي، چې يو يې هارمونيک او سط دی، دغه ډول او سط ته ډېر کم ضرورت پېښېږي، استثناء هغو حالاتو کې چې زمان متحول فرض شي او کميت ثابت فرض شي، نو هغه تطبيق کېدای شي، يا هم مربعي او سط، دا هم ډېر کم کارول کېږي. مربعي او سط د ساده حسابي او سط د مربع جذر څخه عبارت دی، يعنې:

$$X^{12} = \frac{\sum X^2}{n}$$

د دغه جذر موندل ځينو نورو احصايوي تحليلونو پورې اړه لري، چې راتلونکو فصلونو کې به راشي، خو د اعدادو يوه سلسله کې په مجموع کې د مرکزي مقياس په ډول چندان معمول نه دي.

۲، ۳ - د اوسط ځانگړني (مشخصات):

د ارقامو يوه مجموعه کې او سط ځينې خصوصيات لري، چې هغه دا دي:

(الف). او سط د ټولو اعدادو نماينده گي کوي.

(ب). که چېرې په او سط او ټولو ارقامو کې عين بدلون راشي، په ټولو اعدادو کې بدلون نه

$$\text{راځي، ځکه } \sum x' = \sum nx' \text{ يا } x' = \frac{\sum xi}{n}$$

(ج). که چېرې دغو ارقامو کې عين اندازه بدلون راشي، په او سط کې هم عين اندازه بدلون

راځي؛ مثلاً:

(۳، ۴) جدول: د ارقامو يوه مجموعه کې د يو ثابت عدد بدلون او د هغه اغېزه په او سط

باندي.

X	+2	-2	X ²	+2
3	5	2	6	1,5
5	7	3	10	2,5
4	6	2	8	2
8	10	6	16	4
10	12	8	20	5
X=6	X=8	X=4	X=12	X=3

د. ساده حسابي او سطر يوه بله ځانگړنه دا ده، چې اوسط څخه د انحراف د حاصل مجموعې هرو مرو صفر کېږي او که مربع شي، نو د اوسط له مربع څخه کوچني عدد په لاس راځي. (۴، ۴) جدول: له اوسط څخه د انحراف د مربع گانو مجموعې.

Xi	X'	Xi-X	(Xi-X') ²
3	6	+3	9
5	6	+1	1
4	6	+2	4
8	6	-2	4
10	6	-4	16
$X' = \frac{30}{5} = 6$	$\sum xi - x' = 0$	$\sum xi - x' = 0$	$\sum (xi - x')^2 = 34$

دلته $36 < 34$ دی.

۳، ۴ - میانہ The Median:

میانہ داسې تعریف شوی: میانہ هغه ارزش، عدد، قیمت یا رقم دی چې ټول ارقام یا اعداد په دوو مساوي برخو وېشي، چې نیم پورته خوا او نیم بنسخته خواته واقع کېږي، نو که چېرې د (n) مشاهدات $(X_1, X_2, X_3 \dots X_n)$ له کوچني څخه تر لوی پورې په ترتیب وليکود (n) منځومي عدد عبارت دی له $\frac{N-1}{2}$ ام څخه، خو که چېرې ارقام صنف بندي شوي وي، نو په دې صورت کې میانہ هغه عدد دی، چې ۵۰ فیصده مشاهدې د ارقامو په دفعاتو کې له نورو رابېلوي، چې فورمول یې دا دی:

$$\text{Median} = L_1 + \left(\frac{N-f}{2}\right) \frac{C}{fm}$$

په فورمول کې:

L_1 - د هغه صنف ټیټ سرحد (پوله)، چې میانہ په کې ده.

N - د دفعاتو مجموعې یا ټول مشاهدات.

f - هغه ټول مشاهدات، چې د میانې له صنف څخه ټیټ واقع دی.

**Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library**