

سریزه

د بشري ټولنو اوس مهالي پرمختګونه، 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 ګڼلای شو، علمي څېړنو نه يوازې د توليد تخنيک، ټکنالوژۍ 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 علومو (طبيعي علومو) کې خپل ارزښت زيات کړی په علمي تحقيق کې احصائيوي تيوري او مېتودونه بنسټيز رول لري، له بلې خوا سره له دې چې د علومو په لوی ډگر کې د ډيفرينسياسيون (Differentiation) او انټيګراسيون (Integration) پروسې په ژوره توګه څه بېلوالی او څه ګډوالی او تړونونه راپېښ کړي، خو په دې ټوله اوږده پروسه او چلند بېلګه کې د احصائيې د مېتودونو اهميت په خپل ځای دی. د احصائيې 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 اړائې 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 احصايې ته اړيو. په عددي ډول، په احصائيه د چاپېريال څخه د اعدادو راټولول او ثبت، د هغه تحليل او څېړنې، د دې له نښه د اعدادو په پلي کولو، د ځانې ترسره کوي

(د احتمالاتو د تیورۍ په بنسټ) دغه ارقام مقایسه کوي (د شاخصو په ذریعه) هغه د وخت په موده کې تفسیر او خبرې (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 خبرنې تفسیر او اړانې، 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 استعداد لرونکی 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 ګڼه ګڼه 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 ګرځېدلی، د بېلګې په ډول الکتروني میکروسکوپونه چې کوچني ذرات په میلیونونو ځله لوی ښکاره کوي، همدارنګه تحلیلي اوزان چې د میلی ګرام میلیونونه ځله کوچنی وزن اندازه کوي، همدارنګه اپټیکي اندازه کوونکي مقیاسونه؛ لکه کرومومتر، ولت متر، ویلسون کمري، ډیری حساسی تلی او نور وسایل چې پرته له هغو څخه د معاصرو علومو خبرنې هیڅ ممکن نه دی. 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 موږ 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 تیوريکي او عملي اړخونو باندې لاسبری او پوهه (اګاهي) ده، چې له هغه طریقې انسان د

خپل چاپیریال (د ځمکې د مخ او اتموسفیر) بیولوژیکي سیستم د گڼ شمېر پېچلو 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 خپلې اړیکې تنظیموي او قوانین یی په خپله ګټه کاروي.

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 ديفرنسیاسیون پروسې په لړ کې د عمومي احصائیوي تیوري ترڅنګ چې تشریحی احصاییه ده، بله برخه یی د استنباطی احصایې په نوم هم یادولای شو، چې په ټاکلو مېتودونو په زراعت کې د ارقامو د کمې تحلیل، تنظیم، لنډیز او طبقه بندۍ څخه کیفي پایلې ترلاسه کوي او د هغې له مخې اړوند سنجشونه او نتیجې په لاس راکوي، نو ځکه احصاییه په ساینسی پوهنو کې ټولې ښکارندې د ارقامو او شمېر په ژبه راته څرګندوي.

لومړی څپرکی

عموميات

۱.۱ - د احصايې اصطلاح او تعريف

احصايه يوه عربي کلمه ده، چې له (احصاء) څخه اخيستل شوې ده او مانا يې شمېرل او گڼل دي. په دري ژبه کې (شمردن) او (امار گرفتن) ددې مترادف ده، په انگليسي کې (Statistics) بلل کېږي، چې له لاتيني Status لغت څخه يې منشاء اخيستې ده، چې د دولت لپاره د ضرورت وړ او د ټولنې په اړه د لازمه ارقامو او معلوماتو په مانا وه، د بېلگې په ډول د نفوسو او پوځي ځواک شمېر او اندازه، د مالياتو د ټولولو ارقام او داسې نور. خو اوس دغه اصطلاح بېلابېل مفاهيم لري. له دې امله چې دعادي انسانانو پخواني فعاليتونه ډير محدود وو او ارقام ټولول او ثبتول يواځې د دولت کارو، نوځکه ورته (status) شول، يعنې دولت يا دولت دودل چاره.

نن ورځ هم په انگليسي ژبه کې State دولت ته ويل کېږي (سره له دې چې نورې ماناگانې هم لري، لکه ايالت، وضع، حالت، شرط او بيانول)، خو د تسميې وجه يې هماغه ده، چې لرغونو زمانو کې صرف دولت له ارقامو او اعدادو، شمېر او شمېرلو سره سروکار درلود او بس.

د تاريخ په شهادت کله چې لومړني دولتونه د ملوک الطوايفي په بڼه رامنځته شول، دوی اړ و و چې د ماليو ټولولو، د خپلو جنگي افرادو، آسونو، استخدام او نورو چارو لپاره ارقام په لاس کې ولري. په دې ډول شمېر ټولونه او احصايه يوازې د دولت کارو، نوځکه خلکو ورته Status نوموټه موجه بلله، يعنې هغه کار چې دولت ورته ضرورت لري، نو له هغه راهيسې دا اصطلاح په Statistics بدله او نن يې هم موږ استعمالوو.

د احصايې لپاره بېلابېل تعريفونه شوي، چې د ټولو محتوا تقريباً سره ورته او مشابه ده: په ساده او معمولي مفهوم سره احصايه د ارقامو او شمېرنو هرې هغې مجموعې ته ويل کېږي، چې د چاپېريال او پښ يا د انسانانو ټولنيزو اقتصادي، سياسي او نورو فعاليتونو او بنسکارندو په اړه وي. د پښ او چاپېريال په برخه کې د اورښت، تودوخې د درجې، د يوې ونې د پاڼو، د بوټو د ودې د اندازې بېلگې او د ټولنيزو فعاليتونو په برخه کې د يو هېواد د وزگارو او په کار بوختو وگړو شمېر، د کالني سړي سرگتې، د سواد د سلوالې، د ناروغيو اندازې، واردات او صادرات او نورو ارقامو او شمېرنو بېلگې ذکر کولای شو، چې د همدې ډول شمېرنو مجموعې ته احصايه وايو، خو په يو مشخص مفهوم سره احصايه هغه شمېرنې دي، چې د نورو شمېرنو څخه استازيتوب وکولای شي، يعنې د نمونې په توگه غوره شي او څه کيفي څرگندونې

وکړای شي، په دې ډول احصايه د هغو ټولو مېتودونو او لارو- چارو مجموعه ده، چې د مقداري يا کمي ارقامو او معلوماتو د راټولولو، صنف بندۍ، تنظيم، لنډيز او اړانې لپاره کارول کېږي. Yule او Kendall وايي: د ډېرو زياتو اړتياوو د ټاکلو لپاره په ټاکلو حدودو کې د کمي ارقامو خپرني ته احصايه ويلای شو.

پروفیسور باولي وايي: احصايه د تحقيق او خپرني په برخه کې د ديتاوو او ارقامو عددي تشرېح او تفسير دی او Croxton او Cowden ليکي: احصايه د عددي ديتاوو او شمېرو نو راټولول، بنسټونه، اړانې، تحليل او تفسير دی.

که چېرې د پورته تعريفونو دغه اخري برخه يې لږ څه نوره هم وشنو، نو وايو چې احصايه په لومړي گام کې اطلاعات (ارقام)، معلومات او مشاهدې راټولوي، همدغه ارقام (Data) خام مواد دي، چې بيا تنظيم کېږي، په لنډيز سره اړانې او داسې په واضح ډول تشرېح کېږي، چې د هغو بنسټونه، تعبير او تفسير اسانه کېږي. په دويم گام کې احصايه خپرونکي سره مرسته کوي، چې د خپلو خپرونو نتايجو ته وسعت ورکړي، د ارقامو ترمنځ بېلابېلې اړيکې ورته څرگندې او لازم استباط وکولای شي او د خپلو معلوماتو او اطلاعاتو د تحليل او تجزيې لپاره احصايېو تيوري او مېتودونه وکاروي. د احصايې سروکار له اعدادو او ارقامو سره دی.

۱-۲- د احصايې لنډه تاريخچه:

احصايه 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 ميلاد څخه ۳۵۰۰ 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 چين کې له ميلاد څخه ۲۰۰۰ کاله مخکې د نفوسو سرشمېرنه ترسره شوه، له ميلاد څخه ۱۰۷۷ کاله مخکې د حضرت داود^(ع) په وخت کې د اوسني فلسطين 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 يې ليکل، له نژدې مشاهدات ترسره کول، د مخصوصو ډيموگرافيکي فورمو ډکول او بيا په هغو د ځينو رياضيکي عملياتو 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 بايد هر سرتېری د يو ټاکلي ځای څخه له تېرېدو وروسته هلته يوه يوه ډېره وغورځوي، وروسته د همدغو ډېرو له مخې د لښکر شمېر څرگندېده.

بيا د سکيف پاچا د سکيف د قلمرو د نفوسو د معلومولو لپاره امر وکړ چې هر يو اوسېدونکی بايد د خپلې نېزې (پيکان) څوکه راوړي، ددغو له مخې ټول نفوس څرگندېده.

یقیناً چې دا ډېره ابتدایي شېوه او طرز و، په دې ډول ابتدایي او خالص معلومات او شمېرنې د دولتونو له خوا ترسره کېدل، خو د ټولنو له پرمختګ سره سم او د ټولنیزو نورو چارو د پرمختیا سره په موازي ډول احصایې هم پرمختګ وکړ، مثلاً په روم کې د سیرویوس ټولیس له زمانې وروسته د قانون سره سم وګړي شمېرنه هر پینځه کاله وروسته ترسره کېدل، دغه روش د سیلان تر وخته دوام درلود، البته غلامان دغه سرشمېرنه کې نه حسابېدل، بلکې اصیل وګړي نفوسو کې شمېرل کېدل. په منځنیو پېړیو کې دغې بڼې بدلون وموند او د نفوسو په هکله او ان د هغو د اجتماعي خصوصیاتو د ثبت په هکله بېلابېلې شمېرنې پیل شوې.

دغو شمېرنو هغه وخت صرف تشریحي بڼه لرله، مثلاً په پاریس کې له ۱۳۰۰-۱۲۹۲م کلونو کې د ځمکو، بشري ځواکونو او مالیه ورکونکو وګړو په هکله دغه ډول تشریحي ارقام په نسبتاً دقیق ډول ثبت او راټولېدل. په فرانسه کې د ګمرک مالیو راټولول په ۱۳۲۴م کال کې د هغو د مقدار د ثبت سره یوځای په احصایه او شمېر ثبت کولو کې یو نوی ګام و، همدارنګه په انگلستان کې د درېیم ادوار د سلطنت په وخت کې (۱۳۱۲-۱۳۷۱) د مالیو ثبت او د مالیه ورکونکو وګړو د شمېر ثبت صورت نیولی، جالبه خبره ده، چې دولتونه په اضطراري حالت کې هم د شمېر او احصایې او د ارقامو څېړنې اهمیت 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 احصایه راټوله شوه او په ۱۴۷۳م او ۱۴۷۷م کلونو کې په اشتراسبورګ کې احصایه تطبیق شوه، ان دا چې د کلیساګانو په کتابونو کې د زېږېدنو او مړینو د پېښو ثبت کېدل پیل شول، په فرانسه کې د ۱۴ لویي له وخته یعنې له ۱۲۲۵م کاله رادېخوا دقیقه احصایه پیل شوه، ان دا چې د پنځلسم لویي په وخت کې په فرانسه کې د مالیې وزیر (نیکر) په ۱۸۰۲م کال کې د احصایې لومړنۍ دفتر تاسیس کړ، خو په انگلستان کې په دقیق ډول د احصایو او شمېرنو ثبت چې د مړینو پېښې هم ولري، صرف د ۱۵۳۲م کال څخه رادېخوا پیل شوې، په اولسمه پېړۍ کې په انگلستان کې د بهرنۍ سوداګرۍ احصایې رواج وموند، ورپسې په ۱۷۰۱م کال کې په نیمګړي ډول د نفوسو سرشمېرنه پیل شوه، خو په ۱۸۰۱م کې یې منظم شکل غوره کړ، دا وخت د اروپایي هېوادونو پر علاوه په متحده ایالاتو کې هم احصایې ته پاملرنه وشوه، د بېلګې په ډول د دغه هېواد د اساسي قانون سره سم چې اوس هم اعتبار لري، هرو لسو کلونو کې د نفوسو سرشمېرنه صورت نیسي، دا په ۱۷۹۰م کال کې راپیل شوه، په سویډن کې په ۱۷۸۴م کې په ناروې او دنمارک کې په ۱۷۹۰م کال کې او په هالنډ کې په ۱۳۸۰م کال کې احصایوي تحلیلونه او سرشمېرنې رواج شوې. زموږ په ګران افغانستان کې هم لومړنۍ احصایې د دولت پورې اړه لرله او له ډېر پخوا څخه معمول وه، د اریائیانو لرغونۍ مرکز، بخدي کې د هغه وخت پاچایانو ته د خپلو سیمو او قلمرو نفوس

خرگندو، وروسته بیا د لویو لویو ښارونو 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 ذکر وړو برخو او عناصرو 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 هر اداره خپل ډیټا بیس لري، چې د ادارې ټول احصایوي معلومات پکې ثبت وي، یعنې احصایه نن ورځ د علمي ارزښت تر څنگ 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 قدرو خدمات کړي: د تیوريکي او سیستماتیکي احصایې پرمختیا اساساً د ریاضي علومو په برخه کې د پېشرفت له امله واقع شوې، د لومړي ځل لپاره په لرغوني یونان کې د فیثاغورث له خوا د وسطي 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 Pierre Fermat (۱۶۵۵-۱۶۰۱ م.) ځینې نوي احصایوي قواعد وښودل، خو په ځانگړي ډول Bernoulli (۱۷۸۲-۱۷۰۰ م.) ځینې نوي احصایوي قواعد وښودل، خو په ځانگړي ډول B. Demoiere (۱۷۵۴-۱۶۲۷ م.) کې د طبیعي منحنی معادله کشف کړه او دا یې په بشپړ ډول شرحه کړ، همدارنگه Carl Guss (۱۷۷۵-۱۸۷۴ م.) کې بلجیمي نامتو عالم Adlof Quetelet (۱۸۵۵-۱۷۹۲ 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 ښووبېدنې (Error) او خطا د اندازې د معلوماتو لوی تیوري شرحه کړه، کیویت لیت د معاصرې احصایې بنسټ اېښودونکی بلل کېږي. مشهور نجوم پوه لاپلاس (۱۷۴۹-۱۸۲۸ م.) د لمریز نظام او گڼ شمېر ستورو په هکله نجومی شمېرنې، د احتمالاتو په تیوري تشریح او احصایې قوانین یې په بریالي ډول تطبیق کړل، په احصایه کې سیاستوالو هم خپله دنده ترسره کړې، مثلاً په المان کې د کورفرست 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 وښودل 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 څرنګوالی شرحه کړ، د داروین یو شاگرد Frencies Galton (۱۸۲۲-۱۹۱۱م) د ژویو او ژوندیو اجسامو د بشپړېدو په برخه کې احصایوي مېتودونه وکارول، انگرېزي عالم گالتین د بیولوژي په ډګر کې او فرانسوي عالم کورنوت Cournot د اقتصاد په ډګر کې د لومړي ځل لپاره د احصایې تیوري په پراخه اندازه وکاروله او ډېر مسائل یې په کې شرحه کړل، په دې ډول گالتین د بیومیتري د څانګې 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 په علومو کې نوی غورځنګ 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، انګلیسي 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 ډګرونو 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 ډګر 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 توګه په اکاډمیکو مراکزو، پوهنتونونو او څېړنیزو موسسو کې ځای وموند، چې مېتودونه یې د رازراز تحلیلونو او علمي تحقیقاتو اساس وبلل شول او په هره څانګه کې یعنې له اقتصاد نیولې، بیالوژي، کیمیا، طب، ارواپوهنې او کیهاني مطالعاتو پورې وکارول شوه او په کرڼه کې هم خصوصاً کرنیز تحقیق کې ځانګړې اهمیت او رول لري، په دې ډول احصایه یو لرغونی علم دی، کوم معلومات چې ارایه کوي، په ځانګړو روشونو یې تحلیل او څېړي.

۱، ۳- د احصایې اهمیت:

په نني عصر کې د بشري جوامعو په ژوند کې ټول کيفي 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 کړکېچنې شوې، چې د دغو اړیکو تحلیل، لنډیز او شرحه کولو ته کلکه اړتیا موجوده ده.

په طبابت، بیولوژۍ، کیمیا، میترولوژي، 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، پېښیني 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 ښه په ښه 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 زموږ 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 پېښیني 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: زموږ 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 وپوهېږو او د هغو ارقامو په واسطه یې وښیو چې پرې واقف یو، پرته له هغه مو معلومات کم دي او دا غیر رضایت بخښونکی 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 موږ دا پيدا کولای شو، چې ایا د کومو اړیکو او امکان څخه باید کار واخلو او کوم بې رفع او دفع شی، کوم ارتباطات په کومو مېتودونو پراخه شي او د احصایېوې تیوري او مېتودونو له مخې غلط او صحیح یو له بله بېلولای شو، په دې ډول د ځمکې او له هغې څخه د بهر ډېر پراخ اتموسفیر او ان دا چې د کیهان له اجزاوو، ځانګړنو او نورو څخه خبرېږو او په لاس کې موجودو وسایلو سره سم هغه د ځان په ګټه استعمالوو. خصوصاً د احصایې اهمیت په ریسرچ کې ډېر زیات دي دا ځکه چې د معاصرو علومو یوه ځانګړنه 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 مجموعه کې (تابع، تعدد، ګروپ، 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 راکړي 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 اړایې 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، پروسې او بېلابېلې متقابلې اغیزې نه یوازې په اعدادو شرحه کوي، بلکې هغه په بېلابېلو نورو شکلونو لکه موډلونو، قالبونو، توابع، ګرافونو سمبولونو، جدول او نورو باندې هم راته ښیي، په داسې حال کې چې خپل دغه کيفي والي سره کمې خصوصیت محفوظ ساتي، همدا روش د علمي تحقیق بنسټ جوړوي او دا رښیې او د شرحي غوره بڼه ګڼل کېږي، چې نه جبران کېدونکي ارزښتونه لکه وخت، ځای، مالي لګښت 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 کرنې بېلابېلو متحولینو او توابعو ترمنځ د رابطې د تشریح او نورو لپاره احصایوې تیوري او مېتودونه د مهمې وسیلې حیثیت لري، په کرڼه کې احصایه نه یوازې د محاسبوي او تخنیکي ارقامو د تحلیل لپاره بلکې د علمي تجارېو د طرحې په برخه کې هم د خورا اهمیت وړ

۵۵.

۱، ۴- احصایه او د علومو نورې بېلابېلې څانګې

په اوس مهال کې د علومو په هر ډګر 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 بېلګه کې نظم، تسلسل او په ښه ډول د یوې

منطقي پايلي 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 پېښرفت شاخصونه، د تولید، عرضي او تقاضا قیمت او نورو اړوند ارقامو ترسره کېدل د احصایې په واسطه اجرا کېږي، د پلان جوړونې پېښ یېني 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 استرانونومي کې، په کیهاني څېړنو کې د (Astronomy) د ساحې د لرې واټن 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 ښه تنظیم شي، ان دا چې (Least squares) مېتودونه د لومړي ځل لپاره یوه استرانونومي 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 استرانونومي 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 ښودلو او په دې ډگر کې د ارقامو د ترند د مطالعې لپاره کارول او استعمالېږي. په کرنه، وتریزي او طب کې ټولې حیاتي پروسې، د نمو په جریان کې کمې بدلونونه، خاصیت د بیوسټاټیسټیک 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 ییزه ښه لري او ارقام مستقیماً د وخت تابع وي، زښت زیات اهمیت لري، دحیه 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 سط سنجول کېږي، د زده کوونکي د هوش ازمایل په یوه ځانگړي څانگه کې د همبستگۍ 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 کيميا کې د کيمياوي 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 بېسي چې د ځانگړي گروپ خصوصيات او د هغو ترمنځ اړيکې په جنتيک کې د احصايوي مېتودو په وسيله پېژندل کېږي. په بيالوژيکي تجاربو کې د ورېنس د تحليل او نمونه گيرۍ مېتودونه د ډېر اهميت وړ دي. په طب کې له ۱۷ مې زېږديزې پېړۍ راهيسي 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 مشاهو 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 شمېرنه او د ارقامو ټولول مو احصايه وگڼله، خو د وخت په تېرېدو بعضو څانگو مستقلة 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 دموگرافي له نظره فرق کوي، د دموگرافي 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 منځو حاصلاتو 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 منې په بر کې ونيسي) د پخېدو د وخت سنجش، په هغو کزد و سپڼي مقدار او نور مثالونه.

هیڅکله 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 تعریفوي: دیموگرافي په محدود مفهوم سره، د نفوس د ترکیب، وېش، اندازې او بدلونونو سره تماس نیسي او په پراخ مفهوم د نفوسو عام څرنگوالی 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 ډگر دی، مگر 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 تجارېو طرحه هم ظاهراً د احصایې سره مشابه ښکاري، حال دا چې د علمي تجارېو 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 مراحلو، چلند بېلگې او موخو یوه اډانه ده، چې څېړونکي یې په پام کې لري، په بل عبارت د علمي تجارېو طرحه هغه کتنې او آزمایشونه 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 هیڅکله د تجارېو د طرح سره یو شان نه دي. همدارنگه حسابداری چې نن ورځ په اکثره هېوادونو کې د انستیتیوت په سطحه مستقل د سپلین دی، صرف د محاسبوي امارو د فن څخه عبارت ده، حسابداری 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 زرگونه کاله وړاندې هره شمېرنه، امار او عدد ټولونه او د ارقامو جمع آوري به چې پخوا د دولت له خوا د ځانگړیو موخو او اړتیاوو لپاره ترسره کېده، احصایه بلل کېده، خو د علومو په ځانگړو څانگو کېدو (Differentiation) سره او د همدې پروسې په لړ کې احصایه له مشابهو څانگو څخه تمایز وموند او ځانگړی تعریف ورته غوره شو.

۲-۱ د احصایې دوه برخې

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

تشریحي 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، موډ، میانه، اوسط او شاخصونه کارول کېږي. په بله وینا: تشریحي احصایه د عددی او گرافیکي مېتودونو په استعمال سره د ارقامو د سیټ څخه داسې انځور پیدا کوي چې د ارقامو په سیټ کې موجوده معلومات دهغې په واسطه ښه واضح او په ښه توګه ارایه شي.

همدارنګه استنباطي احصایه داسې هم تشریح کولای شو: د ارقامو د یولي سیټ لپاره د ارقامو د نمونې څخه په استفادې د تخمین کولو، تصمیم نیولو، پېشګوینې او نورو نتیجه ګیريو په خاطر د ځانګړو روشونو په کارول او له هغو څخه یوه روښانه نتیجه اخیستل دی. په راتلونکې برخه کې به په دواړو تشریحي او استنباطي احصایو بحث وکړو.

استنباطي احصایه د ارقامو د یوې ګڼې مجموعې (نفوس یا Population) د خصوصیاتو د استنباط د ترلاسه کولو لپاره ځینې چارې، چلند، بېلګې 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 آزمایش، د نفوسو پارامتر^(*) او نور راځي چې دغه برخه کې عموماً د احصایې ارتباطي روشونه (Correlation methods) لکه د پیوستون ضریب یا Correlational Coefficient، د خطایا ښودنې موندل او نور او همدارنګه استنباطي روشونه (Inferential Methods) راځي.

به استنباطي روشونو کې هره هغه نتیجه چې د نمونې یا کوچنۍ شمېر ارقامو څخه په لاس راځي او بیا هغه په ټول نفوس یا په ګڼو 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 استنباطي احصایې پینځه عناصر:

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

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

۳. د چمتو شویو ارقامو یا مشاهداتو د واحداتو څخه جوړه شوي نمونه.

۴. په نمونه کې د موجودو معلوماتو په بنا د نفوس په اړوند نتیجه گیری.

۵. د نتیجه گیری (استنباط) په خاطر د اطمینان د درجې سنجش، خود د تشریحي احصایې عنصر صرف د ارقامو او اعدادو هغه مجموعه ده چې د هغو کمي خصوصیات غواړو تشریح کړو.

۱،۷- احصایه، ارقام او د هغو 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 احصایېو 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 ورځینو 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، ښوونې 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 ثبت او قید پاتې شي، مثلاً یو روغتون د خپلو ناروغانو ټول ریکارډ ثبتوي، د انسان د عمر او وزن دواړو زیاتیدل او د هغو ثبت د ارقامو په واسطه، د درملو د ټاکلې ډوز د اغیز ثبت او ښودل 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 یې 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 بېلا بېلې 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 کړی، خو برخلاف ځینې وخت بېلا بېلې پېښې د ځینو خاصو اهدافو لپاره ثبت کېږي، مثلاً د یوه ولایت د کوپرا تیفونو 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 اجرااتو څخه وروسته یې د هغو 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 میکرسکوپونو، امبولانسونو، چپرکټونو، جنراتور یا نور ټولو تخنیکي وسایلو یاداشت کول، د روغتون د شتمنی ثبتول، د اسبابونو جمع اوفید په اداري پرسونل پورې یا مثلاً یوه فارم کې د موجودو ټراکتورونو، شاوولونو، ګرېډرونو، کمباین، تخم پاش، محلول پاش او د هغو د ملحقاتو یاداشت چې د فارم د شتمنی په توګه ثبت دی، یا د 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 نغد 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 نتيجې 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 بې 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، د يوه ولايت د کرنيزو ځمکو ساحه، د يوه کلي د اوسيدونکو شمېر، په بهرنۍ سوداگري کې د تجارتي محصولاتو ونډه او گڼ شمېر نور مثالونه، خو په دې کې د احصايې رول په علمي تحقيق او د علمي تجارېو 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 گرافیکي ارایه

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

د یوې علمي څېړنې لپاره او ددې هدف په خاطر چې مورد نظر ارقام شرحه او له هغو څخه لازمه پایله ترلاسه (استنباط) شي، لومړی اړیو چې مربوطه ساحه کې مشاهدات، ارقام یا Data موجود اوسي، ددې مقصد لپاره موږ ارقام راټولولو او هغه بنسټو چې ایا کوم ارقام دي چې مربوطه احصایوي تحلیل ورباندې پرمخ بیایو؟ په دې ځای کې تقریباً یوه اوږده پروسه ضرور ده، یعنې له احصایوي پلوه د یوې پدیدې مطالعه او په هغې د تحقیق سرته رسولو، معلوماتو (ارقامو او اعدادو) ته ضرورت لري، نو د دغو معلوماتو د څرگندولو لپاره احصایوي مشاهداتو (Statistical Observation) ته اړیو، خود بې هدفه او هر ډول ارقامو راټولول احصایوي مشاهدې نشو بللای، بلکې احصایوي مشاهده، منظمه او علما تنظیم شوي وي، چې دا یو ډېر دقیق او پر زحمت کار دی، یعنې لومړی څو مشاهدات باید د معین پرابلم لپاره چې بنایي دا په کلکه په نظر کې ونیول شي، چې ایا د مورد نظر پرابلم لپاره په مجموعي ډول ارقام پروسیس لاندې ونیول شي او که د ډېرو گڼو ارقامو څخه یوه کمه اندازه (نمونه) غوره کړل شي؟

که ټول ارقام راټولېږي، نو کومه خبره نشته، اما که ارقام د نمونې په توگه ثبت کېږي، باید په نظر کې ولرو چې آیا نمونه گیری باید مقیده او ځینې شرطونو پورې تړلې وي او که آزاده او تصادفي نمونه گیری وي، چې د نمونې غوره کول محقق او څېړونکي پورې اړه لري، چې باید د تحقیق د اصولو سره سم وي، د نوموړي پروسې لپاره لاندې لارې موجودې دي:

الف: د لومړي لاس معلومات

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

II. غیر مستقیم مشاهدات: دلته څېړونکي معلومات د لیکونو، استعلامونو، پوښتنلیکونو (Question Naires) او ځانگړو فورموله لارې راټولوي. د احصایي پوهان منفردانه کتنې Enumerators او د سیمه ییزو 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 بعدی اجرات او پروسیجر غواړي.

ب: د دویم لاس معلومات

دلته معلومات مثلاً د بانک د خپرونو، د کلینیکونو له دفترنو، د روغتونو له ارشیف، د احصایي له مرکزي ادارې، د مالیې وزارت، له اخبارونو، راډیوگانو، مجلو، خپرنیزو 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 رالڼه او افاده کولای شو، یا هم کېدای شي څو څو اعشاري له امکان سره سم رالڼدې او لومړۍ یا دویمې 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، زمانې 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 بېلا بېلو 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 عددي 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 کوونکي علايم دي، د يوه جدول عمومي بڼه داسې ښودلای شو، داسې چې د يوه جدول لپاره د هغه هره برخه په وضاحت سره بيان شوې ده:

Tab. No ()		...Title ...				
د جدول نوم يا عنوان		د ستونونو سرليکونه Columns Captions				
د کڼدې عنوان Box Head						
Stub کنده						
			Body			
		Units	د جدول متن			
		هر جز (*)				

منبع يا لمن ليک: Foot Notes or Source:

د جدول په کنده کې د هر کتار عنوان ليکل کېږي، د هر عنوان په پای کې پای ټکی نه اېښودل کېږي، کله چې اعداد په جدول کې په سيستماتيک ډول د مقاييسې، تحليل او لنډيز لپاره درج کېږي دې عمليې ته جدول بندي ويل کېږي. جدول بندي بايد داسې وي چې هر چاته د پوهېدو وړ، ډېر خلص، واضح او صريح اوسي او جدول د اضافي تفصيلاتو څخه خالي وي. بايد پورتنی عنوانونه (د ستونونو عنوانونه) د څنگنيو عنوانونو (د کتارونو د نومونو) سره په دقيق ډول توپير ولري، او تکرار په کې ونه ليدل شي، بڼه به وي چې لوی اعداد تر ممکن حده پورې لنډ شي، مثلاً که ارقام ۵۰۰، ۸۰۰، ۱۰۰۰ وي همدومره کفايت کوي چې ۵، ۸، ۱۰ وليکو، خود ستون په سر په يو قوس کې بايد وليکل شي، چې (ارقام په زرو)، په جدول کې بايد مقياسونو ته ځانگړي ستون وضع شي. د اعدادو يويز، سليز او زريز کورونه په يوه قطار کې راوستل شي، د جدول په متن کې بايد قطعاً تش ځای پرې ښودل شي، که استثناء کوم عدد او رقم موجود نه و، نو هلته (۰۰۰) درې ټکي او که اصلاً اصلي پديده هيڅ نه وه، نو د ش (-) په کې کېښودل شي، که چېرې رقم ډېر کوچنی او د ذکر کولو وړ نه و (ر.) بايد وليکل شي، ځکه تشه (خالگي) يوه اشتباه رامنځته کوي او جدول بندي ناقصه کوي، که چېرې کوم چوکاټ د ډکولو نه و، هلته دې د (x) علامه کېښودل شي، موږ د جدول ځينې بېلگې په نورو څپرکيو کې عملاً کار کوو، که چېرې جدول ډېر اوږد وي، خصوصاً د جدول عمودي عنوانونه يا د کتارونو شمېر له يوې په لاس کې

(*) د ستونونو او کتارونو په تقاطع کې چې کوم اعداد راځي، هغو ته جز، Unites، حجره، Cell يا چوکاټ ويل کېږي، درې واړه درست دي.

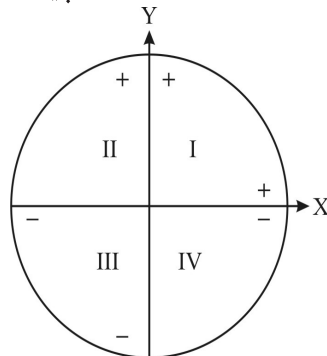
موجودې پانې څخه زیات وي، نو ښه به وي چې د ستونونو عنوانونه په (۴، ۳، ۲، ۱...) نمره ښه او راتلونکو پانې کې عین ستون په خپله اړونده نمره وښودل شي، ډېر به ښه وي که چېرې اعداد په درې درې گروپي اعدادو ډول وليکو (خصوصاً که اعداد لوی وي) مثلاً د ۲۲۸۱۲۴۵ پرځای د واضح بڼه ۵۷۲ ۲۲۸ ۱۲۴ ۵ بڼه ایسي او که د کتارونو، عنوانونو او نومونو په مورد کې کوم خاص قید او مېتود نه وي، ښه به وي یا د القبا 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 ښو جدول بندي شي، د جدول بندي د وضاحت لندیز او نظم هغه ډېرې ښې ښېگڼې دي، چې نن ورځ جدولونه نه یوازې احصایېوې 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 پوهېدل یو اهم ضرورت دی.

۲، ۴- د ارقامو گرافیکي اړاڼه

لکه چې ومو لیدل جدولونه د احصایېوې ارقامو د تنظیم، لندیز او اړاڼې 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. موږ یوه داسې وسیله لرو چې ارقام د لیدلو په واسطه ورباندې ښو، چې له ټکیو، کرښو، سطوحو او جیومیټریکي بڼو او سمبولونو څخه جوړه او په عامه معنی سره د گرافیکي اړاڼې، 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 اړاڼې د روش ادامه ده، یعنې هم جدول د گراف په واسطه ترسیم کولای شو، په گراف کې تابع متحول په عمودي 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 اېدېدې عیني



او د مثبت قیمت لرونکي دي، نو د هندسي دايرې شمال مشرقي يا د بنې لاس پورته رېښه يا (I) حجره باندې رسمېږي، چې دلته هم X او هم Y مثبت قیمت لري، که چېرې منفي قیمت موجود هم وي، نو گراف د دغې ربعي کينې 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 يعنې 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

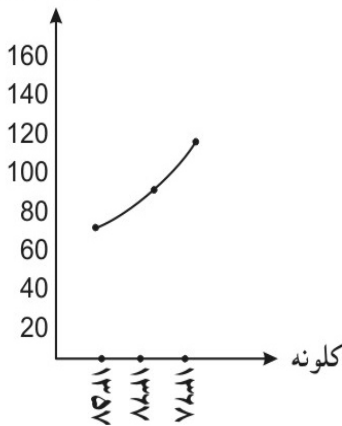
دغه گراف کې د مستقل او تابع متحولينو د قيمتونو له مخې لومړی د ابتدايي نښو په واسطه قيمتونه نقطه گذاري کېږي، وروسته بيا دغه نقطې يو بل سره وصل او يوه کرښه په لاس راځي، دې ته Liner Digrams يا One – Dimensiona Digram هم وايي، د بېلگې په توگه به په هېواد کې د ۱۳۵۷، ۱۳۶۷ او ۱۳۶۸ کلونو په جريان کې د چيچک د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



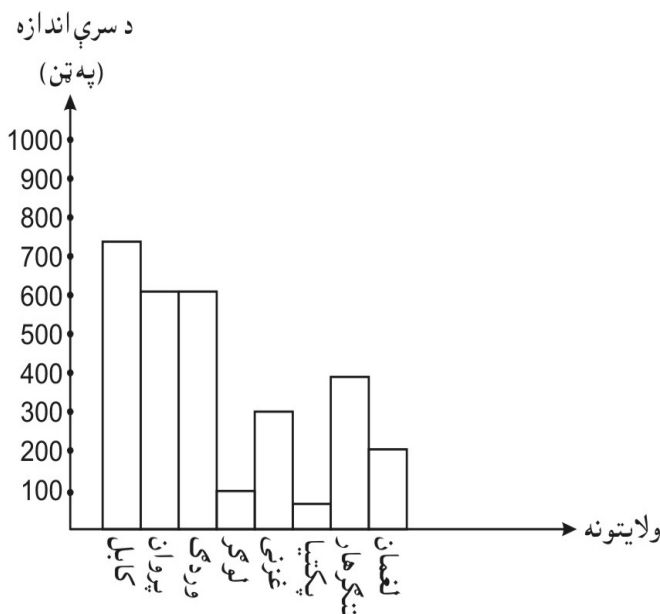
۳، ۱ شکل: په درېیو کلونو کې د
واکسین د تولید خطي گراف ارایه

ب: استوانه یي یا مستطیل ډوله گراف

دغه ډول گراف چې د Bar Chart یا Bardigram په نوم هم یادېږي، په کې بېلا بېل کمیټونه 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 ۱۳۶۸ کې د افغانستان د کیمیاوي سرې شرکت د تصدې له لارې د کیمیاوي سرو وېش په بېلا بېلو ولایاتو کې.

ولایات	د سرې وېش (په ټن)
کابل	۷۳۸
پروان	۲۳۱
وردگ	۲۳۱
لوگر	۷۳
غزنی	۲۵۹
پکتیا	۳۶
ننګرهار	۴۱۲
لغمان	۱۲۷



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 اجزا 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 خرڅلاو اندازه گورو:

(۳-۳) جدول: په ۱۳۲۸ کال کې د کرنې د پراختیا بانک له خوا د پلورلو شویو ټراکتورونو او

واټرپمپونو شمېر.

د خرڅو شوي، ماشینو نوعیت		کلونه
ټراکتور	واټرپمپ	
۴۳	۱۱	۱۳۵۷
۱۴۴	۷	۱۳۲۷
۱۰۲	۲۹	۱۳۲۸

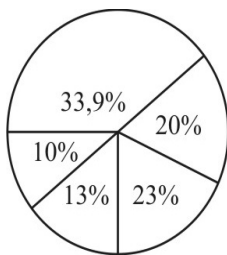
دا ډول مرکب اعداد په استوانه یي گراف کې داسې ښیو:



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 تر څېړنې 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 وښيو:

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



Pie Digram

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.

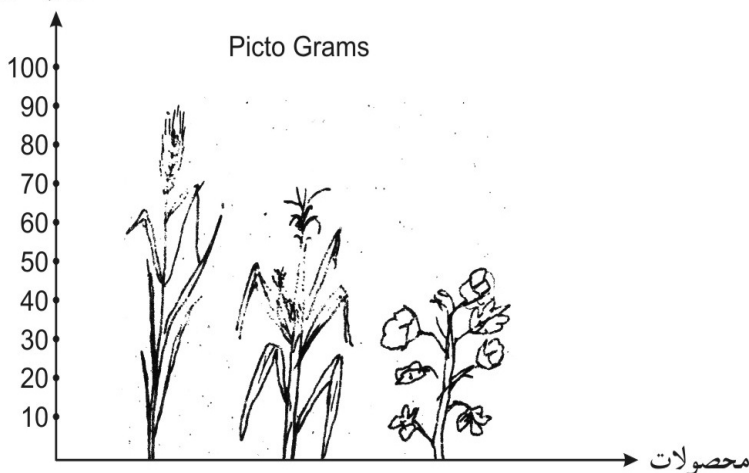
$$\text{Percentage} = \frac{\text{Part}}{\text{Total}} \cdot 100 \quad \text{ب) په فیصدی:}$$

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

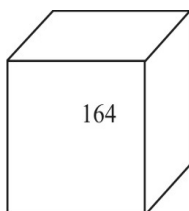
د - تصویری یا سمبولي گراف

تصویری احصایوي 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.

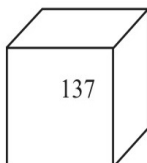
اندازه (په من)



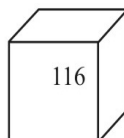
په پورته ډولونو پر سېره، د احصايېوې گرافيکي اړايې ځينې نور شکلو ته هم شته، لکه مکعبې ارایه يا Cubic Representation دې کې مربوطه ارقام د خپل لوېوالي او کوچنيوالي له مخې په مکعب شکل ښودل کېږي، مثلاً په ۱۳۲۸ کال کې د هېواد د څلورو مهمو فارمونو د غواوو شمېر داسې ښیو:



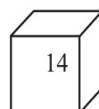
د ننگرهار کانال فارم



د بينيحصار فارم



د هلمند فارم

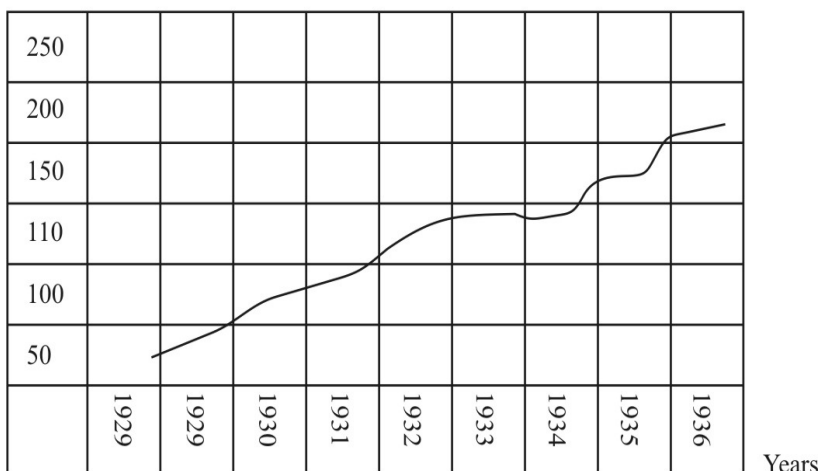


د مصنوعي القاح فارم

منبع: سالنامه احصايېوې (۱۳۲۸ ل)

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

Products Quantity



Historigram

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

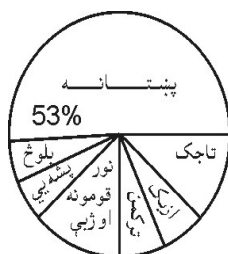
ورباندې رسم او ترلاسه کېږي، دا د گڼو ارقامو یا په میکانیکي ډول او وسایلو رسمېدونکیو چارو لپاره د کارولو موارد لري. د دغو وروستیو ډولونو کارول دومره عام نه دی، ان دا چې ځینې یې ډېر اسانه او د فهم وړ هم نه دي، نو ځکه یې شرح ضرور نه ده.

په دې ډول گورو چې دیاگرام په یوه هندسي بڼه د ارقامو اړول دي، دغه احصایوي معلومات د هندسي منځني گانو په ذریعه ښودل کېږي، چې پېچلتیا له منځه وړي او یو مهم او اصلي شکل منځته راوړي.

د گرافونو ګټې

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 سټومانوونکې 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، یعنې ډېر اغېزمن دي، پرته له هغه موږ مجبور یو معلومات په مېخانیکه توګه 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 ونیسو 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 کېښول 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)



تمرينات

۱. له يوه فارم څخه په ۱۳۷۸ کال کې ۳۰ منه غنم، ۲۰ منه وريجې، ۴۵ منه جوار او په ۱۳۷۹ کال کې همدا محصولات په وار سره ۲۸، ۲۱ او ۴۲ منه ترلاسه شوي، په يو ساده ډول دا ارقام ترتيب او جدول بندي کړئ، بيا يې د خطي گراف په ذريعه ترسيم کړئ.
۲. له يوه ښوونځي څخه په ۱۳۷۵ کال کې ۲۲۱ تنه له ساينس څانگې او ۲۰۰ تنه د اجتماعياتو له څانگې په ۱۳۷۷ کال کې ۱۸۸ له ساينس او ۱۱۰ له اجتماعياتو څانگې فارغ شوي، دغه ارقام په مرکب مستطيلي گراف کې وښايست.
۳. له يوه فارم څخه په ۱۳۸۰ کال کې ۱۲۵ تنه وريجې، ۲۰ تنه پومبه، ۱۱۵ تنه غنم، ۸۸ تنه جوار او ۱۰ تن گني حاصلات اخيستل شوي، دغه محصولات په دايريوي گراف کې له فېصدي سره يو ځای وښايست.

درېم څپرکی

د ارقامو د دفعاتو د وېش جدول، هستوگرام او پولیگان

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

کله چې د احصایېوې 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 شویو 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 فریکونسيو 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 احصایېوې 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 احصایېوې 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 کیفي ځانګړنو له مخې کېدای شي د ګډو وډو خامو ارقامو Row Data څخه یو لازم برداشت وکړای شو، دلته به یوه بېلګه راوړو: په یو ولایت 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، خو دریم هغه چې (۸) څاروي په کې ناروغ دي، نو جدول داسې جوړوو:

کلي (F)	په ناروغۍ اخته څاروي (X)
۱۳	د ډېرو لږ ناروغه څارویو گروپ
۲۳	د متوسطو 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 وېشل د معلوماتو د پېروالي 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 دریو گروپونو داسې ښودل شوي چې یو گروپ کم ناروغ، دویم متوسط او درېیم ډېر زیات ناروغ څاروي لري، نو دا په لنډیز 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 بندي کړو، صنف بندي 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 ۶ او ۸ دي.

ب: هر صنف خپلو دوو خواوو ته ټاکلې پولې لري، چې صنفی سرحد یا Class Boundries بلل کېږي، دا هماغه اعداد دي چې یو صنف له بل څخه بېلوي، چې یوه 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:

$$\text{صنفی سرحد} = \frac{\text{د لوړ صنف ټیټ حد} + \text{د ټیټ صنف لوړ حد}}{2}$$

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 بنکاري، 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 مشاهده کې ځینې وخت داسې عدد وجود ولری، چې د صنفی سرحد سره برابر وي، نو د داسې مشاهده ټاکل چې ایا کوم صنف پورې باید وتړل شي عملاً ناشوني 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.

د: د صنف بندي شویو اعدادو بله مشخصه دا ده، چې ټول صنفونه یې په مساوي اندازه عرض لري، چې د مربوطه صنف د ټیټ سرحد او لوړ سرحد له حاصل تفريق 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 موږ دلته وکارول هغه د صنف بندي د مشخصاتو د څرګندولو لپاره ځینې ساده لارې او قاعدې وي، چې د موضوع د وضاحت لپاره مو راوړی، دا ټول مشخصات په لاندې جدول کې راغلي: (۳، ۳) جدول: د صنف بندي شویو ارقامو مشخصات

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

لکه چې په (۳، ۳) جدول کې گورو په ټولو صنفونو کې صنفی عرض سره یو برابر او مساوي دی، مثلاً لومړی صنف کې ۱۰، 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 موږ اعداد د هغوی د تحلیل د مقصد له مخې په دوو ډولونو طبقه بندي کولای شو: یو ډول یې د اعدادو د ظاهري کیفی ځانګړنو له مخې ده، بل یې د هغوی د مقداري ځانګړنو 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 شوې مشاهده، هر عدد او رقم خپل ځانګړی او منفرد خصوصیت لري او هر یو د خپل خپل مشخص صنف له مخې راټول شوي وي، یوه انفرادي دېتاً 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 مېو اصلاح شوي او محلي ډولونو، د ژېړو مېو ډولونه او نور چې دا د یوه کیفیت (څرنگوالي) 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 لري، نو داسې مشخصه د Discrete Variable په نوم یادېږي، لکه د پانو نمو، د چرګورو وده او نور چې پرلپسې بدلون مومي او د نامرېبو قديمو په واسطه طبقه بندي کېږي، مثلاً د یوه بوټي اندازه نمويي موسم کې د ۵.۴-۵.۷ فټ، چې د همدې ترمنځ یاداشت کېږي.

(۳، ۴) جدول: دیو کلی د اوسېدونکو شمېر او صنډېنډي د استخدام له مخې.

X	F	توصیفی ځانګړنې
18-له 6 کلن کوچنی	236	د ښوونځي 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 ټیټ او د درېیم صنف لوړ حد یو پرانیستی (خلاص) حد بلل کېږي، چې ټاکلی عدد (مشاهده) نه لری.

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 تفريق شی، یعنې مطالعې لاندې اعدادو کې د لوی او کوچني عدد تفاوت او یا فرق د فاصلې څخه عبارت ده، مثلاً موږ له یوې ساحې څخه لاندې اعداد راټول کړي:

۸، ۱۲، ۵، ۹، ۱۰، ۱۱، ۵، ۷، ۱۰، 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 ګڼ 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 صنفی عرض لوی او پراخه غوره شي، نو د صنفونو شمېر کم وي، خو که چېرې صنفی عرض کوچنی وي، د صنفونو شمېر زیات او په دې ډول صنفی 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 لوګاریتم 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 لوګاریتم د ۱۰ په بیس یا قاعده نیول کېږي (دغه ډول د لوګاریتم 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:

$$K=1+3/3 \log(100)$$

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

$$K=1+3.3 \log(2)=1+6.6 \approx 8$$

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

دغه فورمول موږ ته د یو عمومي لارښود حیثیت لري، موږ کولای شو په همدې ډول نور اعداد و لیکو، 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، خو د 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، خو د 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:

$$۵۵, ۵-۲۲, ۵$$

$$۷۷, ۵-۲۲, ۵$$

$$۷۷, ۵-۸۸, ۵$$

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 شمېر او د مربوطه صنف مقابل کې یې لیکو. دغه لیکل کېدای شي په یوه ښه (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، څړځای، مارکيټ يا بل داسې ځای) کې وي، نو د هرې مشاهدې په ليدلو يوه نښه وکړو يا يو کوچنی خط وکارو، د بلې مشاهدې په ليدلو بل خط او بلې مشاهدې په ليدلو بل خط او همداسې دوام ورکړو، که عدد لیکو نو د بل ځل مشاهدې په ليدلو سره د لومړنۍ مشاهده پاکول او ليکل شوي عدد کې بدلون راوستل مشکلات پېښوي، نو بڼه به وي چې په ساحه کې لومړی په جدول کې د هر صنف مقابل کې يو يو خط کېښودل شي، دېته چوب خط يا Tally طريقه وايي، وروسته چې کله محقق دفتر ته ځي، هلته Tally په اعدادو اړوي، موږ دلته همداسې يوه بېلگه راوړو:

مثال: په يو ولايت کې د پنځوسو بېلابېلو غوره شويو سيمو هغه بزگران چې اصلاح شوي نسلي چرگان يې ترلاسه کړي او روزنې لاندې يې نيولي 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 (۷) صنفونه تشکيلوو، ورپسې لومړی په Tally او بيا په اعدادو د هر صنف دفعات (Frequency) شمېرو:

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

صنفونه X	دفعات	Frequency
	Tally	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 اکثرو احصایيوي تحلیلونو کې د جدول د لنډیز په خاطر Tally طریقه نه کارول کېږي، لکه چې گورو پورته جدول کې په ارقامو کې:

$$\text{Range}=43-11=33$$

$$\text{Range}=33$$

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

$$K=7$$

$$\text{نو: } 7 \times 5 = 35$$

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 $Fi=50$ 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 ګډ نه دي) صنفی عرض (چې ټولو صنفونو کې یو برابر دي) او صنفی وسط واضحاً موجود دی او د محاسبې وړ دي. ځینې وخت د علمي څېړنې پر وخت دا ضرورت پېښېږي چې دا څرګنده شي، چې آیا کوم یو صنف ډېر لوی دفعات لري؟ ددې لپاره موږ د تجمعي دفعاتو فیصدي سنجوو، همدارنګه که وغواړو صنفی و سطونه Mid. Pts وټاکو، نو هغه درېیم ستون کې محاسبه او درج کوو، همدارنګه صنفی سرحدات او نورو ټول سنجش او درج کېدای شي، په لاندې ډول:

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

X	F	% of Fi	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 ښکته څو مشاهدې دي، یعنی که وغواړو تجمعي دفعات ومومو، نو هغه په دوو بېلابېلو ستونونو کې ښکاره کوو، په لاندې ډول:

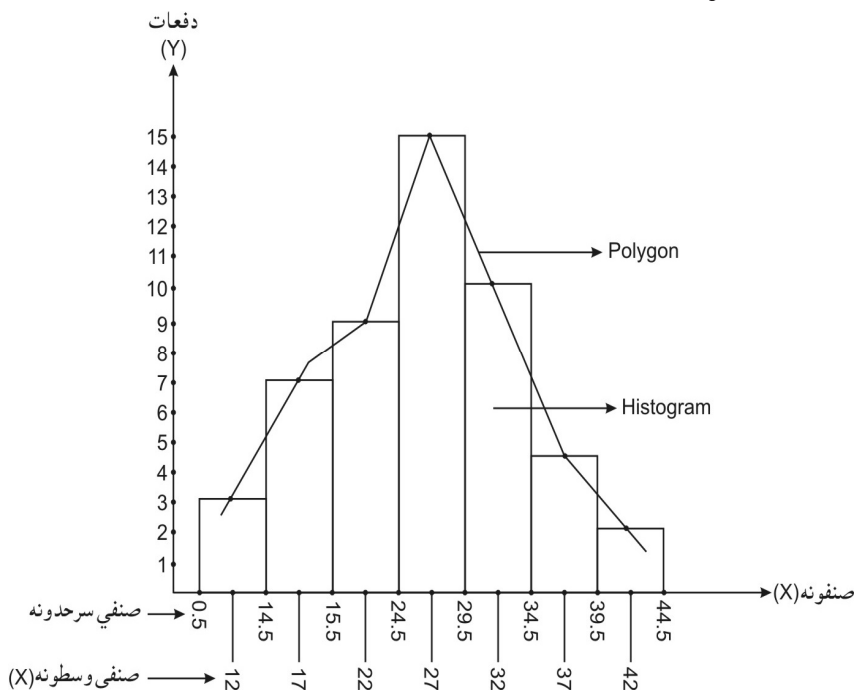
(۲، ۳) جدول: د اصلاح شوي نسل لرونکو کلیوالو د صنف بندۍ تجمعي دفعات.

X	F	د مربوطه صنف څخه پورته دفعات او فیصدي یې		د مربوطه صنف څخه ښکته 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 واضحه توگه په کم وخت کې څرگند شي، په جدول کې تحلیل شوي ارقام د هغو دفعات او فیصدي او نور مسایل د گراف په واسطه ښودلای شو، که چېرې د دفعاتو ارقام د مستطیل په بڼه Bar Chart سره وښیو، 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 ښودل کېږي.

لومړی د (X) محور د صنفونو د شمېر په اندازه په مساوي برخو قیمت گذاري کوو، یعنې مربوطه ښې ورباندې ږدو او په مساويانه برخو یې وېشو، هره ښه صنفی پوله یا سرحد ښیي او د دغو ښو منځ Mid Points ښکاره 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:

لاندې 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 چرګانو روزونکو کلیوالود هرې ورځې د راټولو شویو هګیو 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 ۱۶-۱۸ وي، یعنې صفینې 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 بزګران هره ورځ له ۴۰ زیات هګۍ راټولوي؟

د: هغه بزګران چې هره ورځ له ۲۸ هګیو کمې راټولوي څو تنه دي؟

ه: که هر بزګر یوه دانه هګۍ په ۱۰ افغانۍ وپلوري د پینځم صنف مربوط بزګرانو د ورځې

عاید به څو افغانۍ وي؟

و: صرفاً د دفعاتو هستوګرام 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 تجمي دفعات او د هغو فیصدي تعین او فاصله ومومئ؟

خلورم خيرکي

د مرکزي 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 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/سطونو، د موقعيت له پلوه منځني اعداد (ميانه) او له ټولو زيات او ډېر پېښ شوي اعداد او مشاهدات (موډ) څخه عبارت دي، دلته به هريو وگورو:

۴، ۱- 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، اگرکه 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 سطحي 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.

۲، ۴ - حسابي اوسط Arithmetic Mean

دا د اوسطونو له جملې یو ډېر ساده او معمولي اوسط دی، معمولاً ورته یوازې د اوسط اصطلاح کارول کېږي، خو په تحلیلي مسایلو او څېړنیزو موضوعاتو کې باید د اشتباه د نه پېښېدو لپاره حسابي اوسط وبلل شي، ددې ساده پېژندنه داده:

کله چې د ارقامو مجموعه د هغو په شمېر وېشل شي، حسابي اوسط په لاس راځي، دغه اوسط په احصایوي او څېړنیزو بحثونو کې معمولاً په (X') سره ښودل کېږي. په صنف بندي شویو او غیر صنف بندي شویو ارقامو کې د اوسط سنجش فرق کوي، همدارنګه دا هم باید وکتل شي، چې ایا ارقام کوم قیمت، وزن یا ارزش یا کرېډت لري که نه؟ نو ځکه دلته دا حالات څېړو:

الف: په غیر صنف بندي شویو ارقامو کې د حسابي اوسط سنجش:

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

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

دلته:

X' - حسابي اوسط

$\sum$ - سیګما یا زیګما (یوناني توری دی) د جمع حاصل یا مجموعه (Summation) ده.

Xi - هره مشاهده یا رقم

N - د مشاهدو شمېر یا (n) .

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

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

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

په صنف بندي شویو ارقامو کې د صنفی ووسطونو (چې د هر صنف نمایندګي کوي) او د هر صنف د دفعاتو د حاصل ضرب مجموعه د ټولو دفعاتو په مجموعه وېشل کېږي. سره له دې چې د اوسط په دغه سنجش کې خصوصاً چې ارقام ډېر ګڼ وي، ریاضیکي اوږدو عملیاتو ته ضرورت دی او یو څه تفصیلي ښکاري، خو بیا هم ددې لپاره چې یوه لنډه طریقه هم وضع شوي، دلته به هغه هم ولولو، په دې ډول موږ د حسابي ساده اوسط د سنجش لپاره یوه تفصیلي طریقه او بله لنډه طریقه ولولو، لنډه طریقه 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 مخرځ کې راځي:

$$X' = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{f_i}$$

دلته:

X' - حسابي اوسط.

$\sum$ - مجموعه.

x_i - صنفي و سطونه.

f_i - دفعات.

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

په دې ډول موږ 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 $(x_i f_i)$ د ستون ترڅنگ د (u_i) نوم لاندې فرضي اختصاري ستون لیکو، په دې کې د ميانه (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 باقيمانده صنفونو په شمېر مثبت تام اعداد پرله پسې لیکو (*). 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 بنودل 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:

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

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

(*) دغه د u_i يا 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 اجراې کېږي، خو په جدول څخه نه دي اضافه شوي، نو ځکه ورته اختياري نوم ورکړل شوی.

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

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:

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

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

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

ج. په وزن لرونکو ارقامو کې د اوسط سنجش:

ځینې وخت مشاهدات ټاکلي وزن، ارزش، قیمت یا کربدت لري، داسې حالاتو کې طبعاً وروسته یا نهایی 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:

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

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 دی:

مضمون	نمرې	کربدت
احصایه	60	3
فزیک	40	4
بیوشیمی	50	4
پرازیټولوژي	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 وېشو:

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

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

له تیوريکي پلوه د ریاضي د قانون سره سم په حقیقت کې هر عدد او رقم یو وزن لري (منظور مو له ضرب څخه دی)، چې هغه له (۱) څخه عبارت دی، نو که چېرې ارقام وزن، ثقلت، 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 اخري 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، موږ وغواړو هندسي اوسط ومومو، نو دلته د دغې سلسلې هندسي اوسط د هغو د 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 ووسط په طاقت (توان) ليکل کېږي، بيا نو ټول ضرب او د ټولو دفعاتو (fi) جذر يې 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 صنف اوسط.

Fi- دفعات.

 $\sum fi$ - د دفعاتو مجموعه.

مثال:

(۳، ۴) جدول: د ۱۵۰ کورنیو د ورځني عاید 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 احصایه کې دوه ډوله نور اوسطونه هم معمول دي، چې یو یې هارمونیک اوسط دی، دغه ډول اوسط ته ډېر کم ضرورت پېښېږي، استثناء هغو حالاتو کې چې زمان متحول فرض شي او کمیت ثابت فرض شي، نو هغه تطبیق کېدای شي، یا هم مربعي اوسط، دا هم ډېر کم کارول کېږي. مربعي اوسط د ساده حسابي اوسط د مربع جذر څخه عبارت دی، یعنې:

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

د دغه جذر موندل ځینو نورو احصایوي تحلیلونو پورې اړه لري، چې راتلونکو فصلونو کې به راشي، خو د اعدادو یوه سلسله کې په مجموع کې د مرکزي مقیاس په ډول چندان معمول نه دي.

۳، ۲، ۴ - د اوسط ځانګړنې (مشخصات):

د ارقامو یوه مجموعه کې اوسط ځینې خصوصیات لري، چې هغه دا دي:

(الف). اوسط د ټولو اعدادو نماینده ګي کوي.

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

$$\text{راځي، ځکه } \sum x' = \sum x \text{ یا } x' = \frac{\sum xi}{n}.$$

(ج). که چېرې دغو ارقامو کې عین اندازه بدلون راشي، په اوسط کې هم عین اندازه بدلون

راځي؛ مثلاً:

(۳، ۴) جدول: د ارقامو یوه مجموعه کې د یو ثابت عدد بدلون او د هغه اغېزه په اوسط

باندې.

۵. احصائے

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. د ساده حسابي اوسط يوه بله ځانگړنه دا ده، چې اوسط څخه د انحراف د حاصل مجموعه همر ورو صفر کېږي او که مربع شي، نو د اوسط له مربع څخه کوچنی عدد په لاس راځي. (۴، ۴) جدول له اوسط څخه د انحراف د مربع گانو مجموعه.

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 $34 < 36$ دی.

۳، ۴ - میانه The Median:

میانه داسې تعریف شوی: میانه هغه ارزش، عدد، قیمت یا رقم دی چې ټول ارقام یا اعداد په دوو مساوي برخو وېشي، چې نیم پورته خوا او نیم ښکته 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 ولیکود (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 میانه هغه عدد دی، چې ۵۰ فیصده مشاهدې د ارقامو په دفعاتو کې له نورو رابېلوي، چې فورمول یې دا دی:

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

په فورمول کې:

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

N - دفعاتو مجموعه 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