

**تعریف تحقیق:**

تحقیق از نظر لغت به معنای درست کردن، پیدا کردن و یافتن حقیقت است اما در اصطلاح عبارت است از اعمال روشهای توأم با طرح و اندیشه که برای کشف حقیقت به کار می‌رود.

**تعاریف دیگر تحقیق:**

تحقیق مجموعه قواعد و مقرراتی است که به آدمی می‌آموزد که حقایق مربوط به یک زمینه را جستجو کند. تحقیق جستجو برای کسب آگاهی‌های جدید با روش علمی و عبارات بهتر مطالعه حقیقت است.

**منظور از تحقیق:**

بر اساس تعریف و ماهیت عمل تحقیق نوعی تلاش و جدیت فکری است که غرض آن کشف حقیقت در زمینه منابع معین است.

**ماهیت عمل تحقیق:**

همان فعالیت‌های پیگیر و تلاش‌های فکری مداوم برای استخراج حقیقت از لابه‌لای حق و باطل است یعنی تفتیش و موشکافی برای عیان ساختن حقیقت و یا پرده برداری از مجهولات، کشف روابط علت و معلول، خلاصه ماهیت عمل تحقیق شناخت علمی یک مسأله با روش منطقی است.

**فواید تحقیق:**

۱. تحقیق میل کنجکاوی انسان را درباره گذشته و حال کامیاب می‌سازد و روان آدمی را اقناع می‌کند.
۲. رهایی انسان از تعصبات بی‌جا و سنن غلط است.
۳. گاهی باعث تعویض بنیان ارزشهاست.
۴. مایه حمایت علم یا یک مکتب است و در سایه آن مسائل گسترده و آشکار می‌گردد.

تحقیق را می‌توان تلاشی منظم و سازمان یافته برای بررسی مسأله‌ای خاص که به یک راه حل نیاز دارد توصیف کرد و شامل گام‌هایی است که طراحی و پیشگیری می‌شوند تا پاسخ‌هایی برای مسأله مورد علاقه در محیط کاری ما بدست آید.

**Research: scientific investigation or study in order to establish facts and reach new conclusion**

تحقیق مجموعه فرآیندی را که سعی می‌کنیم توسط آن مشکلات را حل کنیم می‌نامند. تحقیق می‌نامند. تحقیق مستلزم یک رشته فعالیت‌هایی است که بایستی در ابتدا بدرستی و بدقت طراحی شده و سرانجام به اجرا درآید تا در نهایت این امکان را فراهم سازد که یا مشکلاتی را که ایجاد شده برطرف کنیم و یا حقایقی را به اثبات برسانیم بنابراین تحقیق در بردارنده فرآیندهای جستجو- بررسی - آزمودن و آزمایش است این فرآیندها در ابتدا بایستی بطور منظم و بدقت با روش منطقی به اجرا درآید و در نهایت شامل کشف واقعیت‌هایی است که به ما کمک می‌کند تا با مشکل موجود برخورد کنیم یا آن را برطرف سازیم.

### **آخرین توضیح تحقیق ( روش تحقیق در علوم پزشکی):**

به طور کلی تحقیق عبارت است از مجموعه اقداماتی که برای کشف قسمتی از مشخصات جهان حقیقی انجام می‌شود و به طور کلی پژوهش یک کوشش منظم و کنترل شده که بایستی دارای ساختار منطقی و نظام‌دار باشد به عبارت ساده تر تحقیق یعنی جمع آوری، بررسی و تفسیر سیستماتیک داده‌ها جهت پاسخ به یک پژوهش و حل یک مشکل خاص.

**مراحل تحقیق**

- ۱- مشاهده (دید موشکافانه)
- ۲- جمع‌آوری داده‌ها (پردازش درست اطلاعات)
- ۳- آزمایش و طرح مسأله
- ۴- بررسی متغیرها عوامل متغیر تأثیرگذار در آزمایش را شناسایی کند
- ۵- ثبت نتایج دقیق به طور واقعی بدون هیچ دستکاری
- ۶- تکرار آزمایشات تا به نتایج مشابه و مطمئن برسد.
- ۷- پردازش و انتخاب مشاور آماری
- ۸- و در نهایت کار انجام شده خود را با سایر مطالعات انجام شده مقایسه کنیم.

**تقسیم‌بندی انواع تحقیق**

تحقیق را به ۲ دسته کلی تقسیم می‌نمایند:

Applied research	۱- تحقیقات کاربردی
Basic research	۲- تحقیقات پایه ای (محض)
Fundamental research	
Pure research	

**۱- تحقیقات کاربردی:**

آن دسته از تحقیقات هستند که معمولاً با هزینه کمتر و در مدت زمان کمتری صورت می‌گیرند و معمولاً هدف آنها از بین بردن مشکل و معضلی است که بوجود آمده و سریعاً بایستی حل شود و بدنبال راهکارهای مناسب برای حل مسأله موجود است.

**۲- تحقیقات پایه ای (محض):**

معمولاً هزینه‌های هنگفتی را در برداشته و مدت زمان مدیدی برای آن صرف می‌شود هدف این تحقیقات اضافه کردن دانش بشری و کشف حقایق پدیده‌ها در جهان حقیقی است.

## انواع تحقیق :

تحقیق را به دو منظور متفاوت انجام می‌دهند. نخست حل مشکلاتی که در حال حاضر در محیط کاری وجود دارد و دوم افزودن به مجموعه دانش بشری در زمینه خاصی که مورد علاقه محقق است. هنگامی که با هدف برخورداری از نتایج یافته‌ها برای حل مسأله موجود در سازمان به تحقیق می‌پردازیم آن را تحقیق کاربردی می‌نامیم و زمانی که اساساً برای بهبود درک خود درباره مسائل بخصوصی که بطور معمول در محیط‌های کاری روی می‌دهند و نیز چگونگی حل آن تحقیق می‌کنیم آن را تحقیق بنیادی یا پایه‌ای می‌نامیم که در چنین تحقیقاتی با افزایش دانش در زمینه‌های مختلف روبرو می‌شویم به همین جهت به این نوع تحقیقات، تحقیقات محض نیز گفته می‌شود.

مثال شیلاتی تحقیق کاربردی - با توجه به یافتن بیوتکنولوژی تکثیر در اکثر ماهیان دریایی و پرورشی چرا نتوانسته ایم سس ماهیان را تکثیر کنیم - انجام چنین تحقیقات نوعی تحقیق کاربردی محسوب شده که هدف آن رفع مشکل تکثیر این ماهی می‌باشد.

تحقیق در رابطه با بیماری لکه سفید در میگوهای پرورشی و شناسایی عوامل ایجاد کننده و در نهایت چگونگی درمان یا راهکارهای پیشگیری از ایجاد بیماری .  
راههای مبارزه با هجوم شانه دار دریای خزر و یا پیشنهاد عوامل کنترل کننده جهت کاهش تراکم موجود در دریای خزر.

## تحقیق بنیادی یا پایه‌ای :

هدف اصلی اجرای تحقیق بنیادی تولید دانش بیشتر و درک پدیده‌هایی است که روی می‌دهد و سرانجام ارائه نظریه‌ها بر پایه نتایج تحقیق است در انتها چنین فرآیندی به افزایش دانش بشری می‌انجامد.

## تفاوت عمده بین تحقیقات پایه ای و کاربردی :

در مدیریت آن است که تحقیقات کاربردی اختصاصاً بر حل مشکل جاری نظر دارد در صورتی که تحقیقات پایه ای بر هدفی کلی تر مبنی بر تولید دانش و درک پدیده‌ها تأکید دارد .

از طرفی با وجود این اختلاف هر دوی این تحقیقات گام‌های مؤثری را در بررسی منظم خود در پیش می‌گیرد تفاوت دیگر در این نوع تحقیقات هزینه‌ها و مدت زمان اجرای تحقیقات است همان‌طور که گفته شد تحقیقات کاربردی معمولاً در مدت زمان محدود و با هزینه کمتری صورت می‌پذیرد در حالی که هزینه تحقیقات پایه ای آنچنان زیاد است که افراد به تنهایی قادر به تأمین آن نیستند و در این مرحله دولت‌ها سازمان‌ها و شرکت‌های خصوصی می‌توانند با در نظر گرفتن هزینه‌ها و مدت زمان طولانی چنین تحقیقاتی را هدایت نمایند مثال تحقیقات پایه ای - سلول‌های بنیادی می‌باشد. و یا تهیه نقشه ژنتیکی یک موجود زنده که بسیار هزینه‌بر و زمان‌بر می‌باشد.

## «تحقیق علمی»

سه رکن اصلی یا عوامل تحقیق عبارتند از :

۱- موضوع تحقیق subject of research

۲- ملزومات و ابزار تحقیق supplies of research

۳- روش تحقیق method of research

## ۱- موضوع تحقیق :

در حقیقت با شکل‌گیری چندین سوال در ذهن محقق پدید می‌آید اگر بتواند یک محقق با مراجعه به کتب و کارشناسان مربوط و آگاه پاسخ صحیح و منطقی دریافت نماید، مسئله حل شده است. در صورتیکه یک پاسخ علمی و توجیه منطقی برای سوال مربوط پیدا نشد. موضوع تحقیق به خود شکل می‌گیرد. در این جا محقق باید در انبوهی از موضوعات تحقیق بهترین گزینه را انتخاب نماید که اولاً امکان بررسی آن وجود داشته باشد ثانیاً از لحاظ اقتصادی و سرمایه‌ای و حتی امکانات قابل اجرا باشد.

## ۲. ملزومات و ابزار تحقیق :

ملزومات و ابزارها: برای انجام هر تحقیقی امکاناتی لازم است که می‌تواند یا جنبه سرمایه‌ای (مالی) یا جنبه دستگاهی داشته باشد. به عنوان مثال اندازه‌گیری برخی از فلزات سنگین نیاز به دستگاه‌های خاص می‌باشد همچنین ارگانی که می‌تواند در زمینه تحقیق کمک‌های شیلاتی داشته باشد در این دسته صورت می‌گیرد سازمان‌هایی مثل محیط زیست و شیلات و دانشگاه‌ها.

**نکته مهم :** آنکه از انتخاب موضوعاتی که انجام تحقیق آن به دلیل عدم امکانات موجود انجام آن امکان پذیر نمی‌باشد خودداری نماییم.

## ۳. روش تحقیق

در صورتیکه موضوع تحقیق به درستی انتخاب شود و امکانات و بودجه آن نیز در اختیار محقق قرار گیرد ، گام مهم بعدی انتخاب روش صحیح تحقیق بوده که بر اساس اصول علمی نگارش شده باشد.

بعنوان مثال: برای اندازه‌گیری یک پارامتر باید دستورالعمل اجرایی آن را برای اندازه‌گیری در اختیار داشته باشیم و از طرفی بایستی سایر کارهای مشابه را مطالعه نماییم تا بتوانیم در طرح یک آزمایش اصول علمی را رعایت نموده و به نتیجه‌ای قابل تکرار و مطمئن برسیم.

## راهنمای نگارش طرح‌های تحقیقاتی:

تحقیق برنامه‌ریزی منظم برای یافتن جواب است، در حقیقت محقق روش‌های مناسب برای جواب دادن به سؤال یا سؤالات را به کار می‌برد و در آن بایستی طراحی دقیق آزمایشات صورت پذیرد.

کارهای علمی و تحقیقاتی برای دستیابی به نتیجه مطلوب باید ۲ مرحله داشته باشند.

۱- به کارگیری عدد و فرمول، آزمایش

۲- بکار بردن هوش، سلیقه و استعدادهای ذاتی

## تحقیق علمی «ویژگی‌ها»:

مشکل‌گشایی و پیگیری یک روش گام به گام، منطقی و دقیق برای شناسایی مشکلات بوده که شامل گردآوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌باشد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها و استنتاج طرح‌های بهتر، بایستی هدفمند و دقیق و با استحکام صورت پذیرد تا سایر افراد علاقمند به تحقیق و مسائل مشابه را قادر سازد تا در موقعیتهای مشابه به تحقیق بپردازند و یافته‌هایی قابل مقایسه بدست آورند. همچنین تحقیقات علمی به سایر محققان کمک می‌کند تا یافته‌های خود را با صحت و اطمینان بیشتری بیان کنند در نهایت باعث پیدا کردن راه‌های مناسب در سازمان‌های دیگری که در وضع مشابهی قرار دارند به کار گرفته می‌شود.



**متغیرها variable**

به طور کلی متغیرها آن شرایط یا خصوصیات هستند که پژوهشگر آنها را دستکاری، کنترل و یا مشاهده می‌کند به عبارت بهتر متغیر حالت و یا موقعیت چیزی است که بتواند تغییر بوجود آورد و یا خود تغییر کند. معمولاً در تحقیقات چهار دسته متغیر به شرح زیر قابل تشخیص هستند.

**۱- متغیرهای مستقل independent variable**

متغیر مستقل در تغییرات خود مستقل می‌باشد و به عامل دیگری در پژوهش وابسته نیست در واقع متغیرهای مستقل آن دسته از شرایط یا خصوصیات می‌باشند که پژوهشگر در کاوش تحقیقی خود آنها را دستکاری و کنترل می‌کند تا رابطه علت و معمولی آنها با متغیرهای دیگر مشاهده و بررسی نماید.

**۲- متغیر وابسته یا تأثیر گذار dependent variable**

آن شرایط یا ویژگی‌هایی است که چون پژوهشگر متغیر مستقل را در فعالیت‌های تحقیق وارد یا خارج می‌کند و یا آنها را تغییر می‌دهد (افزایش یا کاهش) ظاهر یا محو شود و یا به طور کلی تغییر کند، به عبارت دیگر متغیر وابسته نتیجه اعمال تغییرات در متغیر مستقل است و نمی‌تواند به خودی خود تأثیر گذار باشد. محقق به اندازه‌گیری و مشاهده این تغییرات مبادرت می‌کند و گاهی آن را معیار و یا سنجش قرار می‌دهد.

**۳- متغیر مداخله گر، نامربوط یا ناخواسته : intervening variable**

متغیر ناخواسته یا مزاحم به آن دسته از متغیرهایی اطلاق می‌شود که غیر از متغیر مستقل و وابسته بوده و حتی مورد نظر پژوهشگر نمی‌باشد ولی متأسفانه این متغیر به ناگاه در پژوهش ظاهر شده و حتی در برخی از این موارد محقق از کنترل آن عاجز است و در نهایت این نوع متغیر بر نتیجه پژوهش تأثیر گذار است، بنابراین برای اینکه محقق بتواند پژوهش خود را به طور معتبری آزمایش کند تا پاسخهای قابل اطمینان

برای سؤالات پژوهش فراهم نماید. لازم است این متغیرها را تا حد امکان ابتدا شناسایی و در حد امکان کنترل نماید.

#### ۴- متغیر تعدیل کننده moderating variable

بر رابطه میان متغیرهای مستقل و وابسته تأثیر دارد. یعنی حضور این متغیر رابطه ای را که بین متغیر مستقل و وابسته مورد انتظار است را تحت تأثیر قرار می دهد. مثال شیلاتی و مشخص کردن متغیرها:

بررسی رشد و نمو جنینی در تاس ماهی ایران  
دما مهمترین متغیر مستقل است

نرخ / rate / زمان / time / درصد / percent / تفریح / hatching

متغیرهای وابسته → تخم گشایی

کدورت ← turbidity ← متغیر مداخله گر و مزاحم

تغییرات اکسیژن محلول ← متغیر تعدیل کننده

باید توجه داشت که برخی از متغیرهای ناخواسته قابل کنترل نیست ولی آنها را باید شناسایی نمود تا در تحقیقات مشابه مورد نظر محققان بعدی قرار گیرد. متغیر صفت یا خصوصیتی است که می تواند مقادیر مختلفی را به خود گیرد.

بر حسب ویژگی های صفات ۲ دسته متغیر وجود دارد:

**الف) متغیرهای کیفی :** که برای اندازه گیری این متغیرها مقیاسی در اختیار نداریم زیرا واحدی برای اندازه گیری آن وجود ندارد. بعنوان مثال متغیرهای اسمی که کاملاً مستقل از هم هستند برای مثال جنسیت یا باد در میزان مهاجرت ماهی سفید کیفی است و در بررسی عوامل مهاجرت ماهیان به رودخانه پارامتر کیفی موجود تأثیر باد غالب منطقه می باشد.

**ب) متغیرهای کمی :** این دسته از متغیرها قابل اندازه گیری بوده و بر اساس اعداد و ارقام می توان بر اساس رتبه، ترتیب، درجه تقسیم کرد.

مثال شاگرد اول تا دهم

نوع دیگر متغیرهای کمی فاصله ای اند این درجه بندی دارای فواصل مشخص است و صفر مطلق وجود ندارد مثل هوش، درجه حرارت.

«متغیرهای نسبی»: جمع و تفریق پذیر است. صفر مطلق ندارد حالت گسسته و یا پیوسته دارند و بدون واحد معمولاً ذکر می شود.

مثال: فاصله سر به طول بدن نسبت گرفته می شود.

در بیومتری و زیست‌سنجی ماهیان گاهی اوقات یک پارامتر نسبت به پارامتر دیگر سنجیده می شود. مثال طول سر نسبت به طول استاندارد، فاصله پیش پستی به طول استاندارد، طول پوزه به طول استاندارد.

### مراحل تحقیق:

پژوهش علمی حداقل دارای ۷ مرحله است که ممکن است بعضی از آنها به طور همزمان انجام شود که عبارتند از:

۱- مسأله تحقیق و هدفهای آن که خود می تواند شامل ۲ بخش انتخاب موضوع و بیان مسأله و اهمیت آن در منطقه مورد پژوهش داشته باشد. بیان مسأله موضوع تحقیق را هم برای محقق و هم برای همکاران روشن می کند و ضمن اعتبار و بها دادن به همکاران طرح تحقیقاتی حدود انتظارات محقق از آنان و طرح را مشخص می کند.

### ۲- مطالعات تحقیقات قبلی Literature review

اولویت آن بیشتر نوشتاری چون همه جا با ماست و لازم است که در هر مرحله از تحقیق اطلاعات موجود در ارتباط با موضوع تحقیق را بررسی و ارزیابی کنیم بنابراین این مرحله بخش مستقل و جداگانه ای نیست حتی زمانیکه محقق گزارش تحقیق را می نویسد، باید به آن توجه کند.

۳- تدوین اهداف و فرضیه های تحقیق است که جایگاه مهمی در تحقیق دارد.

۴- روش اجرایی یا روش تحقیق: در این مرحله روش درستی باید انتخاب گردد

تا بتواند به پرسش های تحقیق به درستی پاسخ گوید.

آیا یک محقق فقط از روی تجربه یا مشاهده می تواند تحقیقی را به درستی و به تنهایی انجام دهد؟

آیا تحقیق نیاز به آزمایش و طراحی دقیق آن ندارد؟

نمونه گیری چند بار باید صورت گیرد و چه فواصل زمانی بایستی صورت پذیرد؟

۵- مرحله جمع آوری داده هاست. «Data collection» که باید به دقت صورت گیرد.

۶- تجزیه و تحلیل نتایج بدست آمده : در این مرحله ابتدا باید اطلاعات جمع آوری شده را دسته بندی کنیم و با روش آماری مناسب که از قبل طراحی شده مورد بررسی قرار دهیم.

این مرحله می تواند شامل مراحل زیر باشد.

الف- ارائه نتایج با روش های مناسب نمودارها و جدول ها

ب- مقایسه گروهها و انجام دادن آزمون های آماری

ج- تطبیق نتایج با فرضیه ها و پرسش های تحقیق

د- توصیه برای برنامه های در حال اجرا و یا مطالعاتی که در آینده بایستی صورت پذیرد. (ارائه پیشنهادات)

۷- تهیه گزارش تحقیق و یا نگارش پایان نامه و در انتها تکثیر و توزیع آن در دانشگاه ها و مراکز مطالعاتی می باشد.

**فرض ( فرضیه )****Hypothesis**

عبارت است از یک بیانیه ذهنی یا حدسی مبتنی بر دانش و آگاهی‌های گذشته محقق می‌باشد که در محک آزمایش‌های عملی سنجیده شود بعنوان مثال وقتی فرد در برابر مشکلی قرار می‌گیرد و یا در مقابل سؤال یا مسئله تحقیق قرار می‌گیرد، سعی می‌کند ریشه مشکل را حدس زده یا راه حل‌هایی را پیشنهاد نماید در حقیقت هر یک از این جواب‌ها می‌تواند فرضیات تحقیق نامیده شود و محقق در جریان تحقیق باید فرض‌های خویش را امتحان کند تا دریابد علت واقعی مشکل چیست؟ و کدام راه حل درست است و به عبارت دیگر فرضیات حدس‌هایی هستند علمی و عقلایی درباره‌ی چگونگی رابطه بین دو یا چند متغیر.

در یک تحقیق اگر سؤال اصلی راه درمان بیماری قارچ زدگی در تخم‌های تکثیر یافته باشد و بخواهیم اثر داروهای نظیر مالاشیت‌گرین، متیلن‌آبی، و پراکسید هیدروژن را در بهبود این بیماری بررسی کنیم فرضیات ممکن کدامند؟

**فرض اول:** آنکه داروی پراکسید هیدروژن بیشترین اثر را در درمان این بیماری دارد.

**فرض دوم:** مالاشیت‌گرین بیشترین اثر را در درمان دارد.

**فرض سوم:** متیلن‌بلو بیشترین اثر در درمان را دارد.

**فرض چهارم:** اثر داروهای فوق در درمان بیماری یکسان می‌باشد و هیچکدام بر دیگری برتری ندارد.

**فرض پنجم:** هیچکدام از داروها در درمان اثر ویژه ندارد.

فرض در واقع ویژگی‌ترین حالت نظریه است چون نظریه یا تئوری مجموعه‌ای از فرض‌های اثبات شده می‌باشد که در بوطه آزمایش قرار گرفته است و ریشه در تحقیق و تجارب گذشته محقق دارد و تنها تفاوت اصلی آن ویژه بودن فرض و کلی بودن نظریه می‌باشد در حقیقت فرض برای بیان چگونگی روابط بین متغیرها طراحی می‌گردد که این روابط می‌تواند به صورت یکی از موارد زیر بروز نماید.

### «روابط بین متغیرها چگونه است»؟

۱) بررسی تفاوت اثر بین متغیرها: در این مرحله پژوهش‌گر به دنبال بررسی و مقایسه تفاوت اثر بین دو یا چند متغیر بر یک یا چند متغیر دیگر است و بایستی فرض‌های پیش‌بینی شده را در نظر گرفته و تفاوت بین متغیرها را حدس بزند در مثال فوق اگر پیش‌بینی نماییم که اثر پراکسید هیدروژن بیشتر از بقیه داروهای ممکن در درمان بیماری قارچی تخم‌ها مؤثر است و نسبت به تفاوت اثر داروها در بهبود این بیماری پردازیم در واقع مورد اول در روابط بین متغیرها را بررسی نموده ایم.

مثال دیگر در بررسی میزان تفاوت اثر به شرح زیر است آیا میزان فشار روانی بر پرستارهای بخش‌های مختلف یک بیمارستان نظیر بخش مراقبت‌های ویژه با بخش‌هایی نظیر داخلی و جراحی تفاوت دارد یا خیر؟

در مثالی دیگر آیا روش‌های مختلف آموزشی در میزان یادگیری دانشجویان تأثیر گذار است؟

### ۲) بررسی رابطه همبستگی و درجه آن

در حالت دوم بررسی میزان رابطه همبستگی و درجه آن مورد توجه می‌باشد در این حالت پژوهشگر در پی مطالعه و بررسی میزان رابطه همبستگی و جهت آن بین دو یا چند متغیر است محقق سعی دارد صرفاً درجه و جهت بین متغیرها را کشف کند نه رابطه علت و معلولی بین آنها را.

در تحقیقات اینگونه فرض‌ها نتایج بدست آمده از آزمون‌های آماری را می‌توان بین ۰ تا ۱ در نظر گرفت. نبودن رابطه، هرچه نتایج بدست آمده به یک نزدیک شود همبستگی بیشتر و شدیدتر بین آنها است نکته قابل توجه آنکه علامت  $\pm$  در ضریب همبستگی است چنانچه مقدار ضریب همبستگی بیشتر از صفر و با علامت + نشان داده شود این امر نشانگر آن است که ارتباط و همبستگی مستقیمی بین متغیرها وجود دارد و به عبارت بهتر افزایش یک متغیر باعث افزایش متغیر دیگر می‌شود و یا بر عکس کاهش آن باعث کاهش پارامتر و دیگر خواهد شد اما زمانی که مقدار علامت منفی نشان داده شود بیانگر آن است که ارتباط معکوسی بین متغیرها حاکم است به

عبارت بهتر افزایش یک متغیر باعث کاهش متغیر بعدی می‌گردد مثال: افزایش دما طول دوره تفریح یا زمان تخم‌گذاری را کاهش می‌دهد. یک رابطه مستقیم دیگر افزایش کدورت است که باعث افزایش تلفات خواهد شد بنابراین افزایش دما با زمان تخم‌گذاری رابطه منفی و افزایش کدورت، با افزایش تلفات رابطه مثبت خواهد داشت.

### ۳- بررسی روابط علی (رابطه علت و معلولی)

پژوهشگر در پی کشف و تعیین رابطه علت و معلولی دو یا چند متغیر است و در این مرحله هدف پژوهشگر تعیین ارتباط و همبستگی بین متغیرها نمی‌باشد بلکه می‌خواهد عمیق‌تر و ریشه‌ای‌تر با آن برخورد کرده و بگوید متغیری علت بوجود آمدن در متغیری دیگر است. در اینگونه تحقیقات محقق در پی کشف رابطه علت و معلولی بوده و باید کلیه متغیرهایی که بر متغیر وابسته تأثیر می‌گذارد تحت کنترل دقیق قرار دهد.

## چگونگی بیان فرضیات:

۱- Alternative Hypothesis ، فرض پژوهش مانند سایر اهداف پژوهشی بایستی به طور دقیق و سریع بیان شود در بیان فرض به صورت فرض تحقیق یا جانشین ما به احتمال وجود تفاوت رابطه یا اثر اشاره می‌کنیم (  $H_1$  ) ( Research Hypothesis )

۲- در فرض پوچ محقق بیان می‌کند هیچگونه تفاوت یا رابطه‌ای وجود ندارد و یا عبارت بهتر تأثیرات خاصی دیده نمی‌شود در مثال ذکر شده پیشین اگر بیان کنیم که هیچکدام از داروهای ذکر شده ( مالاشیت گرین - پراکسید هیدروژن - متیلن بلو ) تأثیری بر درمان ندارند فرض ما فرض پوچ است Null Hypothesis (  $H_0$  ) فرض پوچ یا آماری فقط برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها مورد نیاز است و معمولاً در گزارشات رسمی ذکر نمی‌شود؛ آنچه که باید در گزارش تحقیق حتماً اشاره نمود فرض‌های تحقیق یا فرض اول یا پیش‌بینی تحقیق از نتایج است که در انتها با انجام آزمایش چند فرض به اثبات می‌رسد و برخی نیز رد می‌گردد.

## ضروریات اعمال روش در تحقیق:

برای انجام یک تحقیق و توفیق در آن لازم نیست فردی نابغه باشیم بلکه اگر راه و رسم تحقیق را به خوبی بشناسیم و به اصطلاح با روش تحقیق آشنا شویم می‌توانیم یک طرح تحقیقی را به خوبی به سرانجام برسانیم بنابراین آگاهی از روش تحقیق برای محقق ضروری است که بایستی از طریق مطالعه دقیق و جستجوی کارهای انجام شده و همچنین اطلاع از نواقصی باشد که محققین قبلی در کار تحقیقی خود به آن اشاره نموده‌اند تا از دو باره کاری و افزایش درصد خطا جلوگیری نماییم.



**تعاریف روش :**

- روش مجموعه طرقي است که وصول به حقيقت را ممکن می‌سازد.
- استدلالی است که به کمک آن آدمی افکار خود را به نحو صحیح در محل آزمایش قرار می‌دهد روش مجموعه وسایل و راههایی است که وصول به هدف مورد نظر را آسان می‌سازد.
- روش تلاش برای پیدا کردن بهترین راه است که در سایه آن می‌توان به حقيقت رسید.
- روش راه درست و منظم کردن برای نتیجه‌گیری‌های سریع می‌باشد.
- روش انتخاب قاعده و انتخاب راه است.
- روش مجموعه اقدامات و اعمال و اصول و قوانینی است که برای تحقیق علمی انجام می‌گیرد.
- روش کلیه وسایل ابزار و مجموعه مراحل است که برای جمع‌آوری اطلاعات و کیفیت بررسی آنها جهت وصول به هدف انتخاب می‌شود.
- روش خط‌مشی، صحیح برای جمع‌آوری اطلاعات، تجزیه و تحلیل آن و نتیجه‌گیری صحیح از آن است در روش صحیح همیشه بهترین و سریع‌ترین راه مورد نظر بایستی انتخاب شود تا محقق در اخذ نتیجه و وصول آن موفق باشد.

**انواع روش:****۱- روش عامیانه یا غیر علمی non scientific method**

راهی است مبهم و عامیانه که جهت مشخص و منطقی ندارد ولی هدف بصورت کلی و عام مشخص است اعمال چنین روشهایی شاید در مکاتب انسانی و مذهبی برای شناخت آن مکتب مورد استفاده قرار گیرد اما نکته مهم آنکه خط مشی معین - مشخص قابل تعریف و قابل تکراری وجود ندارد

**۲- روش علمی scientific method**

مجموعه وسایل - ابزار و تلاشهایی است که وصول ما را به هدفی ممکن تسریع می کند در این روش فقط امکان وصول به هدف شرطی نیست بلکه سرعت رسیدن به هدف نیز مد نظر است و در آن کوتاهترین راه علمی برای رسیدن به جواب انتخاب می گردد و از نکات مهم روش علمی تکرار پذیر بودن آن است و به عبارت بهتر اگر خطاهای آزمایش را کنترل کنیم می توانیم با چندین آزمایش مختلف جوابهای یکسانی را کسب نماییم.

اگر هدف رسیدن به جواب یک مسئله یا سوال باشد روش علمی یک رهیافت سیستماتیک برای حل مسائل می باشد که اگر به درستی استفاده شود خواهد توانست به روند پژوهش به طور مؤثری کمک کند و اگر از آن استفاده صحیحی نشود یا با آن سلیقه ای برخورد گردد حتی ممکن است منجر به سردرگمی بیشتر محقق گردد. بکارگیری مؤثر روش علمی در حقیقت با فرموله کردن یک فرضیه آغاز می گردد بنابراین فرضیه را بعنوان درک الگوها در یک پدیده یا استقرار یک پیش بینی در آنچه که روی خواهد داد تعریف می کنند در بکارگیری روش علمی به دنبال درک یا توجیهی برای یک رویداد مشاهده شده هستیم سپس از آزمایشات استفاده می کنیم تا در مورد درست یا غلط بودن فرضیه خود مطمئن شویم برای اینکه یک فرضیه مرتبط با موضوع خود باشد باید ۳ ویژگی اصلی در آن لحاظ گردد.

۱- توانایی برقراری رابطه بین واقعیت ها را داشته باشد

۲- توانایی ایجاد مبنایی برای پیش بینی سایر واقعیت ها را داشته باشد.

۳- توانایی تمایز بین اطلاعات مفید و غیر مفید را داشته باشد

۴- ارزیابی یا رد و قبول کردن یک فرضیه فقط از طریق استفاده از آزمایش بایستی سنجیده شود بنابراین آزمایشات در روش علمی نقش تک محوری را در فرآیند تحقیق ایفا می نمایند.

بعبارت بهتر تأیید، رد یا تغییر یک فرضیه برای مسأله نیازمند به آزمایشات یا طراحی دقیق آن می باشد آزمایشی که برای یافتن یک پاسخ مناسب انتخاب می شود در حقیقت فرضیه ها را سنجش و ارزیابی می کند.

Hill و little اعلام کردند آزمایشات طراحی شده بایستی دارای ویژگی های زیر باشند

۱. در عین سادگی قابل اجرا باشند
۲. دارای درجه مناسبی از دقت و اطمینان باشند
۳. فاقد خطای آشکار یا سیستماتیک باشد
۴. کافی بودن اعتبار نتیجه گیری ها و صحت آن
۵. پیش بینی برای محاسبه درجه عدم یقین (درصدهای خطا بایستی مشخص شود)
- مراحلی که در یک آزمایش بایستی لحاظ شود:
  ۱. تعریف مسئله
  ۲. ارائه اهداف
  ۳. انتخاب تیمارها
  ۴. انتخاب مواد آزمایشی
  ۵. انتخاب طرح آزمایشی
  ۶. انتخاب واحد مشاهده و تعداد تکرارها
  ۷. کنترل اثرات واحدهای مجاور بر یکدیگر
  ۸. مشخص نمودن داده هایی که بایستی گردآوری شوند
  ۹. مشخص نمودن روشهای آماری
  ۱۰. اجرای آزمایش

۱۱. تجزیه و تحلیل داده‌ها و تفسیر نتایج

۱۲. آماده کردن گزارش نهایی (گزارش تحقیق)

### تعاریف مهم در تحقیق:

۱- اصل علیت: نموده‌های مختلف طبیعت و همچنین پیشامدها و حتی تغییرات اجتماعی علت و معلول یکدیگرند این عقیده را اصل علیت می‌نامند  
اگر جهان و تمام هستی را به هزار سال قبل ببریم و بگذاریم جهان دوباره مسیر طبیعی خود را طی نماید پس از هزار سال ما دقیقاً به وضعیتی مشابه و همان حالتی خواهیم رسید که امروز رسیده است. بعضی علما اصل علیت را خیلی محکم نمی‌دانند و برخی آنرا قبول می‌کنند و بیان می‌کنند که روابط علی و معلولی بین وقایع وجود دارد و در واقع معلول در حقیقت سندی است که بر اساس وجود یک علت پدید آمده است بر همین اساس می‌توان عنوان نمود که در رابطه با پذیرش یا عدم پذیرش اصل علیت حالت‌های زیر برقرار است:

۱ - قبول قطعی علیت: در این حالت بیان می‌شود قطعاً بین وقایع رابطه علت و معلولی برقرار بوده و ما می‌توانیم از وقایع اتفاق افتاده به علت آن در گذشته پی ببریم.

وجود یک بیماری اگر معلول باشد و در حال اتفاق افتد حتماً در گذشته علتی برای آن وجود دارد.

۲ - اصل عدم علیت: کاملاً خلاف بیان اول است و عنوان می‌دارد که ما عملاً نمی‌توانیم از مشاهده وقایعی راجع به وقایع دیگر دقیقاً قضاوت کنیم.  
مثال اگر بخواهیم ساختمان شیمیایی، جسم زنده را در حالت زنده بودن و نه پس از مرگ معلوم کنیم چون بایستی از روشهای شیمیایی مختلف استفاده نماییم به محض بکارگیری آن سلول زنده می‌میرد و یا تغییر ساختمان می‌دهد بنابراین نمی‌توان به وجود علت اصلی پی برد.

۳- اصل ناعلیت: آمارشناسان حالتی بین دو حالت قبلی را در نظر می‌گیرند و به آن اصل ناعلیت می‌گویند بدان معنی است که ما می‌توانیم از یک عده از وقایع با

حدودی اشتباه و خطا درباره وقایع بعدی قضاوت کنیم اما دقت اندازه‌گیری و قضاوت ما چندان زیاد نیست بعنوان مثال اگر اوضاع اجتماعی یا اقتصادی سالهای گذشته را بدانیم می‌توانیم وضع اجتماعی سال آینده را با درصدی اشتباه به صورت کم یا زیاد پیش‌بینی کنیم.

۲- پیش‌داوری: عبارت است از قضاوت قبلی و نسنجیده بدون اینکه اجازه دهیم که تجربه و استدلال در عقیده ما تغییر ایجاد نماید به عبارت بهتر در اصل پیش‌داوری هدف رسیدن به نتایج دلخواه ماست و در این حالت ما به شکلی سلیقه‌ای و بدون به کار بردن آزمایش فقط بر اساس دانسته‌های خود قضاوت کنیم.

۳- قضاوت‌های **objective** و **subjective**: هر وقت تحقیقات را بدون پیش‌داوری انجام دهیم ممکن است بر اساس تجربه و بکار بردن آزمایشات به یک نتیجه برسیم که این نتیجه علمی است و وابسته به تصورات مشخص نمی‌باشد به چنین قضاوتی **objective** موضوعی یا عینی می‌گویند که بر اساس آزمایش حاصل گردد. اگر بدون توجه به مشاهدات، تجربیات و فقط با استفاده از هوش و استنباط خود سلیقه‌ای قضاوت کنیم و به عبارتی فقط به صورت ذهنی و تصویری به تحقیق پردازیم. این نوع تحقیق را **subjective** می‌گویند برای ساده شدن موضوع خواهشمند است به دو کلمه قضاوت‌های موضوعی و عینی که دارای آزمایش می‌باشند و قضاوت‌هایی که به صورت ذهنی و تصویری بوده و در آن هیچ آزمایشی صورت نمی‌گیرد (**subjective**) توجه کنید.

### مزیت:

مهمترین مزیت قضاوت **objective** نسبت به **subjective** علاوه بر صحت و اعتباری که قضاوت **objective** دارد می‌توان نسبت به میزان اعتمادی که به قضاوت خود داریم پی برده و حتی آن را محاسبه نماییم نکته مهم آنکه در برخی تحقیقات ناچاریم به قضاوت **subjective** پردازیم چون دستورات علمی کافی برای قضاوت **objective** را نداریم بنابراین اطلاعات **subjective** می‌تواند به ما کمک نمایند که با جمع‌آوری اطلاعات اولیه در رابطه با موضوع تحقیق دامنه آگاهی‌های خود را افزایش داده و حداقل مطالعه‌ای همراه با جمع‌آوری اطلاعات اولیه در خصوص قضاوت **subjective** داشته باشیم.

### ۴- نظریه Theory :

«نظریه یا تئوری» مجموعه قواعد و یا تفکرات ذهنی مربوط به هریک از رشته‌های علوم که می‌تواند ما را در تحقیقات و قضاوت‌هایمان یاری نمایند بعنوان مثال در هریک از رشته‌های علوم عناصری وجود دارند که به توسعه و مطالعه آن رشته کمک شایانی می‌نماید برای اینکه نظریه به طور جامع مورد استفاده قرار گیرد بایستی به خوبی

تعریف شود و در صورت لزوم صفات آن به طور مشخص معین گردد و حتی روشهای خاصی را برای استدلال در آن پیشنهاد نماییم.

۵- **تعریف علم:** معلوم کردن و دانستن روابط علت و معلولی بین نمودهای طبیعت را به شرط objective بودن آنها را علم می‌گویند فیلسوفان قدیم هم سعی می‌کردند روابط علت و معلولی را بدانند ولی همیشه اینکار را به صورت subjective انجام می‌دادند بنابراین بین فلسفه و علم بایستی مرزی کاملاً جدا قائل شد چرا که قبل از اینکه علم تدیون شود فلسفه کاربرد زیادی داشته است.

۶- **فلسفه:** عبارت است از تفکر در رابطه با چیزها و بوجود آوردن یکسری فرضیات که می‌توانست کم و بیش منطقی باشد و بیان‌کننده علت نمودهای طبیعت بدون اینکه این مطالعات objective باشد.

۷- **اعتبار علمی:** هر وقت در یک تحقیق کلیه مقررات و روشهای علمی مربوطه رعایت شود به طوری که بین مشاهدات و آزمایشات و نتایج حاصله یکسری روابط منطقی برقرار باشد این تحقیقات را علمی گویند و اعتبار علمی آن بدین جهت معتبر است که قبلاً با انجام یکسری از آزمایشات نتایج آن به اثبات رسیده است برای اینکه یک تحقیق از اعتبار علمی لازم برخوردار باشد بایستی با رعایت اصول صحیح مشاهده به آزمایش پردازیم و سپس نتیجه مشاهدات و آزمایشات خود را با اصول صحیح علمی بررسی و توجیه نماییم در این راستا تجزیه و تحلیل اطلاعات و استفاده از علم آمار بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

۸- **وضعیت های استاتیک و دینامیک:** وضعیت استاتیک عبارت است از وضعیت موضوع مورد تحقیق در یک مقطع زمانی مشخص اما وضعیت دینامیک عبارت است از وضعیت موضوع مورد تحقیق در طی زمانهای مختلف و با در نظر گرفتن تغییرات در آن.

مثال: اگر بگوییم جمعیت ایران در حال حاضر چقدر است یک وضعیت استاتیک را بیان کرده ایم ولی اگر جمعیت ایران را در طی سالهای گذشته و در یک پریود زمانی

مشخص بررسی کنیم و حتی سیر افزایشی آن را بدست آوریم و بگوییم در ۵ سال آینده جمعیت ایران چقدر خواهد شد یک وضعیت دینامیک را بررسی نموده ایم. مثال شیلاتی میزان تولید یک کارگاه تکثیر در یک سال وضعیت استاتیک می شود و بررسی روند تولیدی کارگاه در طی ۱۰ سال و حتی مقایسه این روند با سایر کارگاه های تولیدی در حقیقت وضعیت دینامیک خواهد بود.

به طور خلاصه با بیان این وضعیت نتیجه می گیریم که بایستی تحقیقات ما بیشتر جنبه دینامیک داشته اولاً مطالعه صحیحی از روند گذشته تحقیق داشته باشیم ثانیاً با تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده حتی بتوانیم وضعیت مورد تحقیق را در سالهای آینده نیز پیش بینی نماییم.



## طراحی یک پژوهش مؤثر و مشخصات روش علمی در پرورش ماهی :

بسیاری از مسائل پرورش ماهی با تفسیرهای استقرایی یا قیاسی قابل حل هستند اما نکته مهم آنکه بیشتر آنها نیازمند استفاده از آزمایش و خطا بوده چرا که با آزمایشات و خطاها بهتر می‌توانیم به هدف تحقیق دست یافت .

سرفرانسیس بیکن بر نقش آزمایش و خطا در حل مسایل تأکید نموده و گفته است با خطا زودتر از سردرگمی می‌توان به حقیقت نزدیک شد.

Little و Hill ( ۱۹۷۸ ) مشخصات روش علمی را شامل موارد زیر ذکر نمودند.

۱- فرموله کردن یک فرضیه یک راه حل یا توجیه آزمون پذیر

۲- طراحی یک آزمایش برای آزمون واقع‌گرایانه آن فرضیه

۳- مشاهده دقیق و جمع‌آوری داده‌ها Data collection

۴- تفسیر نتایج آزمایش برای تأکید رد یا تغییر فرضیه

۵- تکرار این مراحل تا یافتن یک توصیه یا راه حل مناسب

## ماهیت آزمایشهای تولید ماهی :

بسیاری از مشکلات پرورش دهندگان مربوط به بخش‌هایی از مراحل تولید تجاری می‌باشد برای یافتن راه حل این مشکلات معمولاً بایستی ابتدا مشکلات اساسی را شناسایی نمود و در مرحله بعد باید در یک سری از واحدهای آزمایشی نظیر استخرها آزمایشاتی ترتیب داده شوند تا راه حل‌های ممکن را برای حل مشکل مورد نظر بدست آورند آزمایشهای تولیدی یک نقش محوری را در پژوهش‌های کشاورزی و پرورش ماهی ایفا می‌کنند به عنوان مثال آزمایشهای تولید در کشاورزی در یک شرایط از پیش تعیین شده است و در یک محدوده زمانی خاص، بنابراین اصول کار چه در کشاورزی یا پرورش ماهی مشترک است برای مثال ممکن است میزان محصول یک کارگاه پرورش ماهی با در نظر شامل تفسیر میزان محصول گیاهان یا حیوانات گرفتن چند جیره غذایی مختلف و چند گونه پرورشی و یا چند رژیم کوددهی تغییرات مختلفی نماید اما نکته مهم آنکه در تمام تحقیقات یک شرایط استاندارد برای انجام آزمایش در نظر گرفته شود و از طرفی اثرات متقابل «interaction» محیط و

موجودات به طور دقیق بررسی شود بیشتر گونه‌های ماهیان پرورشی حداکثر چند نسل با والدین وحشی خود فاصله دارند بنابراین ممکن است تنوع ژنتیکی در این گونه‌ها زیاد باشد بایستی آزمایشات را طوری در نظر بگیریم که این تنوع در آزمایشات مختلف دخالت زیادی نداشته باشد. در آزمایشات تولید ماهی نکته مهم آنکه شرایط استاندارد برای پرورش ایجاد نماییم و با حفظ این شرایط بتوانیم میزان تولید را در استخرهای مشابه مقایسه نماییم.

### چه پژوهشی باید انجام شود؟

در واقع برای تعداد آزمایشهایی که متخصصین می‌توانند آنها را انجام دهند حد و مرزی وجود ندارد به عبارت بهتر لازم نیست همه افراد از یک نبوغ خارق العاده برای انتخاب موضوع برخوردار باشند اما در این زمینه متخصصین خلاق و بخصوص متخصصینی که با مشکلات آشنایی بیشتری دارند راحتتر می‌توانند از بین انبوه موضوعات انتخاب نمایند که چه پژوهشی باید صورت پذیرد؟ در زمینه تولید و پرورش آبزیان هدف اولیه کمک کردن به پرورش دهندگان، تولید بیشتر ماهی و افزایش درآمد می‌باشد بنابراین بیشتر سعی می‌گردد تحقیقات از ۳ دسته زیر پیروی گردد:

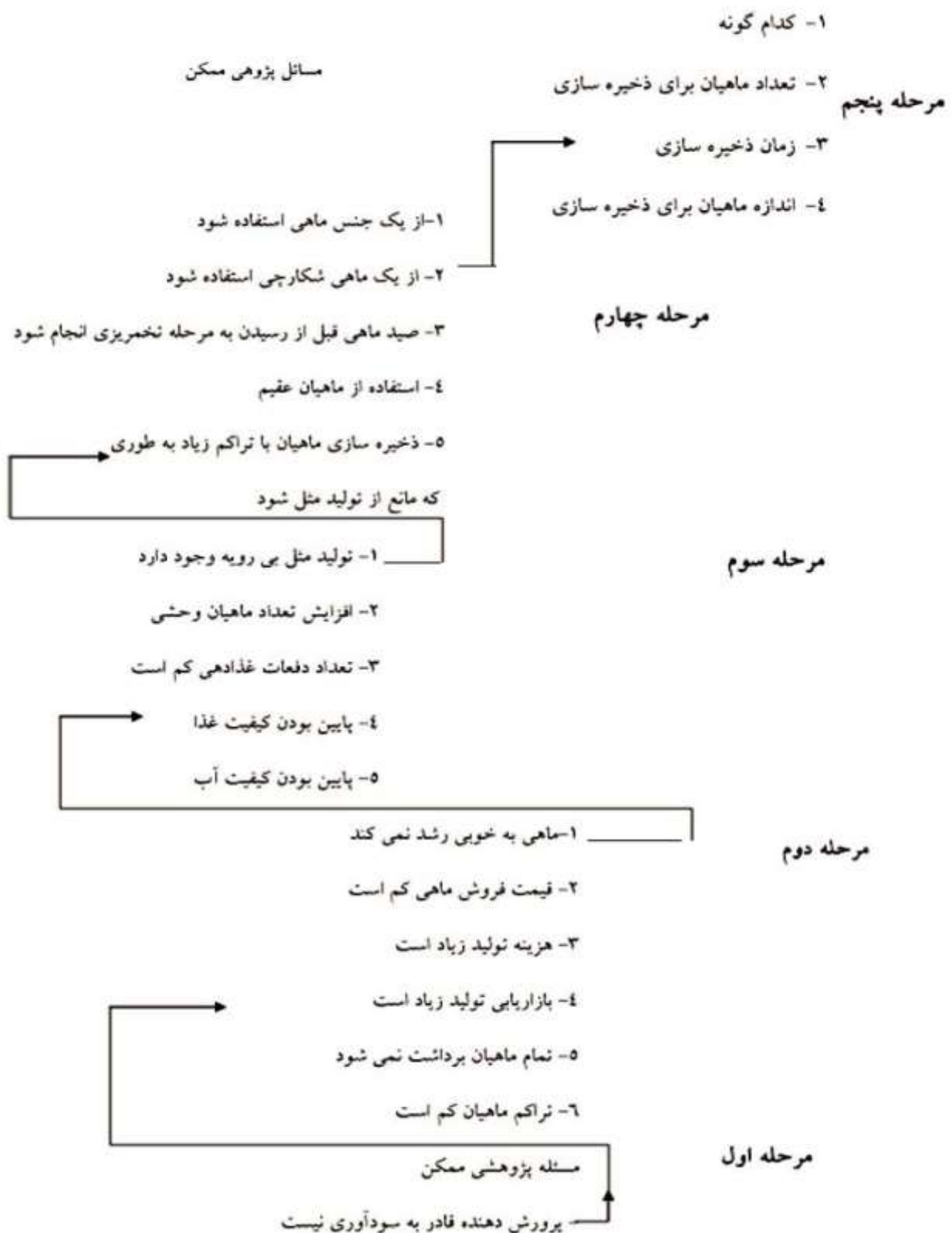
- ۱- حل آن دسته از مشکلات فوری که تولید و درآمد کارگاه‌ها را محدود می‌سازد
- ۲- کار تحقیق بر روی مشکلاتی که ممکن است ۳ تا ۵ سال آینده بروز نماید.
- ۳- تلاش برای پیش بینی مشکلات و یا نیازهای ۱۵ تا ۲۰ ساله پرورش دهندگان که در این امر پژوهش‌های بنیادی و توسعه‌های بلند مدت مد نظر قرار می‌گیرد در کشورهای جهان سوم که مشکلات و معضلات زیادی وجود دارد بیشتر فعالیت‌های پژوهش ۷۵-۷۰٪ باید صرف حل مشکلات روزمره گردد همانطور که می‌دانیم تولید آبزیان شامل عملیات پیچیده‌ای است و موانع زیادی در این راه ممکن است پیش آید اما کار محققین در مرحله اول برطرف نمودن مشکلاتی است که کار تولید را با مشکل روبرو می‌کند.

در مرحله دوم حدود ۲۰ درصد از پژوهش‌ها (باید) در مورد معضلات و مشکلاتی باشد که برای سه تا ۵ سال آینده منطقه مورد نظر را گریبانگیر خود می‌نماید. و در آخر ۵ تا ۱۰ درصد فعالیت‌های پژوهشی بایستی در مورد مسائل بنیادی باشد که فاقد کاربرد فعلی است چون حل چنین مسائلی به درک فرایندهای زیستی که می‌تواند زمینه ساز تولید بوده و حتی به مراحل آن نیز کمک نماید می‌انجامد. بعنوان مثال پژوهش‌هایی درباره فیزیولوژی - تولید مثل - تولید واکسن - تغذیه - پاتولوژی (آسیب‌شناسی) که باید همگام با پروژه‌های کاربردی به اجرا درآید اما تأکید آنها فقط بر روی موضوعات بنیادی و اساسی خواهد بود اما یکی از دشوارترین مشکلات در توسعه یک برنامه پژوهشی برقرار کردن توازن بین پژوهش‌های بنیادی و کاربردی است به عبارت بهتر هیچگاه تحقیقات بنیادی را از یاد نبرده و بخشی از پژوهش‌ها را هر چند هزینه در بر داشته باشد و هر چند طولانی مدت باشد و نتایج آن در سالهای آتی آشکار گردد اما بایستی این تحقیقات صورت پذیرد تا بتوانیم در هر برهه از زمان علاوه بر تحقیقات کاربردی تحقیقاتی نیز که جنبه اساسی و پایه‌ای دارند انجام دهیم.

### تشخیص نیازهای پژوهشی خاص:

برای تشخیص نیازهای پژوهشی پژوهشگر یا محقق بایستی ارتباط نزدیکی با پرورش‌دهنده یا تکثیرکننده و یا مراکز تحقیقاتی داشته باشد به عبارت بهتر متخصص باید با کل فرایند تولید، تکثیر و یا چگونگی انجام آزمایشات آشنایی کافی داشته تا بتواند درک عمیقی داشته باشد به همین علت پژوهشگرانی که سابقه کار در مزارع پرورش یا کارگاه‌های تکثیر و مراکز تحقیقاتی داشته باشند خیلی سریعتر و بهتر می‌توانند از بین موضوعات مختلف پژوهشی، موضوع مناسب را انتخاب نمایند و در صورتی که پژوهشگر در این مورد ضعیف باشد حتماً بایستی وقت زیادی را صرف آشنا شدن با موقعیت‌های مختلف کاری در مزارع پرورش ماهی، مراکز تکثیر ماهی صرف نماید تا بتواند با آشنایی بیشتر با این مراکز نسبت به رفع معضلات و مشکلات اطلاع دقیق‌تری حاصل نماید.

تصمیم‌گیری برای اینکه کدام پژوهش بایستی انجام شود بسیار مهم است دیوید سارنرف جمله معروفی را بیان می‌کند و اظهار می‌نماید ۴۰ درصد از اختراع دانستن آن است که چه چیزی باید اختراع شود عبارات مشابهی در مورد پژوهش بیان شده است ۵۰ درصد موفقیت در پژوهش دانستن آن است که چه پژوهشی باید صورت گیرد. برخی از محققین این توانایی را دارند که فی‌البداهه تصمیم بگیرند اما این توانایی تا چه اندازه قابل اطمینان است و آیا در تمام محققین صدق می‌کند. بنابراین پیشنهاد می‌گردد یک روش سیستماتیک مورد بررسی قرار گرفته تا بتوان تصمیم‌گیری را با دشواری کمتری انجام داد تعداد مسائل قابل بررسی برای متخصصین بیشمار است بنابراین باید روشهایی را انتخاب کنیم تا بتوان به کمک آنها بیشترین اطلاعات را در مورد مشکلات اساسی پرورش یا تکثیر ماهی فراهم آورد به عبارت بهتر بایستی مسائل و مشکلات را به قطعات و یا جزئیات کوچکتر تقسیم نمود تا بتوان سوالات ساده‌ای را طرح نموده که قابل پاسخ‌دهی باشند و یا با در نظر گرفتن آزمایش‌ها بتوان راه حل مناسبی را برای حل معضل پیش آمده در نظر گرفت. یکسری عملیات تصمیم‌گیری قبل از طراحی آزمایش لازم است صورت پذیرد که شبیه بالا رفتن یک فرد از درخت است به محض اینکه فرد از تنه درخت بالا می‌رود و به دو شاخه‌ای می‌رسد باید تصمیم بگیرد به راست برود یا به چپ و به جایی که بر روی شاخه درخت متوقف شود دائماً بایستی این انتخاب را انجام دهد و به بالا رفتن خود ادامه دهد یک نمودار سیستماتیک برای طرح‌های تحقیقاتی نیز پیش‌بینی شده که به آن درخت تصمیم‌گیری سیستماتیک *systematic decision tree* می‌گویند. در نمودار شماتیک فرد بایستی یک موضوع کلی را انتخاب نماید و مرحله مرحله آن را به اجزای کوچکتر تقسیم نماید سپس در مورد هر یک از اجزا با طرح یک سؤال راه حل‌هایی را پیشنهاد داده و یکی را به عنوان طرح تحقیق انتخاب نماید بعنوان مثال اگر شما با مراجعه به پرورش دهندگان ماهی متوجه شوید که فرایند تولید ماهی در آن کارگاه مقرون به صرفه نمی‌باشد یا پرورش‌دهنده ادغان نماید که قادر به سودآوری نیست چه مجموعه سوالاتی ممکن است برای این مسأله بوجود آید؟



هریک از توصیه‌ها یا فرضیه‌های مطرح شده در خصوص عدم سودآوری پرورش دهندگان بایستی از طریق مشاهدات، مطالعات متون مختلف، شعور عمومی یا انجام آزمایشات مورد ارزیابی قرار گیرند تا بتوانیم با این روش هر یک از مرحله‌های جانشین را ارزیابی نموده و به رد یا قبول آنها (اثبات رساندن آنها) پردازیم بنابراین به طور خلاصه در نمودارهای تصمیم‌گیری که به صورت درخت تصمیم‌گیری سیستماتیک معروف است بایستی یک مسأله یا سؤال را به اجزای مختلف تقسیم نموده و با طرح فرضیات مختلف به بررسی آنها پردازیم و در نهایت با ارزیابی فرضیات از یک مسأله کلی به یک عنوان جزئی‌تر که می‌تواند موضوع اصلی تحقیق باشد برسیم.

### انتخاب موضوع تحقیق : Selection of subject

چگونگی انتخاب عناوین تحقیقاتی همیشه در محافل مختلف تحقیقاتی مورد بحث قرار گرفته است اگر شما به عنوان فردی که حق تصویب یا رد عناوین مختلف تحقیقاتی را داشته باشید چه معیارهایی را برای انتخاب یک طرح در نظر می‌گیرید؟ دیدگاه‌های افراد بسیار متفاوت است برخی اعتقاد دارند تحقیقاتی بایستی در درجه اول صورت گیرد که هدف آن پیشبرد علم است و تحقیقاتی که نتایج بلند مدتی دارند یا دانشی را به دانش‌های بشر افزوده می‌نمایند ارزش بیشتری خواهند داشت برخی نیز اعتقاد دارند پژوهش‌هایی را در ابتدا بایستی انتخاب کنیم که نتیجه کاربردی آنها کاملاً مشخص و در زمان کوتاه قابل دسترس باشد به هر حال بایستی اذعان نمود که ارائه فرمولی جامع و کامل برای انتخاب یک طرح تحقیقاتی و یا یک پایان‌نامه پژوهشی کاری بسیار مشکل است اما می‌توان معیارهای را معرفی نمود که در این امر به محقق کمک شایانی می‌نماید این معیارها عبارتند از :

۱- **مناسبت** : بهتر است موضوعی انتخاب شود که اولویت بیشتری داشته باشد از طرفی محقق به موضوع تحقیق علاقمند باشد تا انگیزه کافی برای انجام تحقیق را داشته باشد.

۲- اجتناب از دوباره کاری: قبل از انجام هر طرح تحقیقاتی، بسیار مهم است که دریابید که آیا موضوع پیشنهادی در منطقه مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است یا خیر؟ اگر قبلاً سابقه تحقیقی وجود داشته باشد نتایج آن را بایستی کاملاً دقیق مطالعه نمود تا دریافت ممکن است پرسش‌هایی در تحقیق بی‌پاسخ مانده باشد در غیر اینصورت عنوان دیگری انتخاب شود.

۳- قابلیت اجرا: موضوع تحقیق بایستی به نحوی انتخاب شود که در درجه اول بتوان آنرا انجام داد به عبارت بهتر بایستی به نیروی انسانی، زمان، تجهیزات و منابع مالی موجود توجه کنیم و از طرفی محقق بایستی توانایی‌های خود را در نظر بگیرد تا بتواند طرح تحقیقاتی را به اجرا درآورد.

۴- حمایت مسئولان: سعی کنید بعنوان ۱ محقق طرح‌های تحقیقاتی را انتخاب کنید که از حمایت مسئولان بیشتر برخوردار بوده و به عبارت بهتر شانس تصویب آن بیشتر باشد.

۵- با صرفه بودن به خصوص از نظر هزینه و اثر بخشی آن یعنی بایستی نتایج به طور کامل اثر خود را در منطقه یا محل تحقیقات بگذارد از طرفی برخی از نتایج ممکن است بسیار ارزنده باشد اما بدست آوردن آنها هزینه‌های هنگفتی را به محقق تحمیل نماید بنابراین محقق بایستی با در نظر گرفته منابع مالی بهترین پروژه را حتی از لحاظ مقرون به صرفه بودن انتخاب نماید.

#### ۶- فوریت نیاز به داده‌ها

چه تحقیقی را باید اول انجام داد و چه تحقیقی را می‌توان به تعویق انداخت به عبارت بهتر بایستی در قضیه فوریت به مسائلی توجه نمود که کدام تحقیق بایستی سریعتر صورت پذیرد تا نیاز جامعه را برآورده سازد.

۷- ملاحظات اخلاقی: در این بخش بخصوص در علوم پزشکی مورد تحقیق بایستی کاملاً مجوزات لازم را کسب نماید بعنوان مثال اگر در رابطه با بیماری‌های خاصی از ۱ سری افراد پرسش شود رضایت نامه کتبی آنها برای اجرای طرح لازم است در طرح‌های پرورش ماهی تکثیر و یا تحقیقات کاربردی نکته مهم در ملاحظات اخلاقی اشاره

به سابقه تحقیق می‌باشد که بایستی یک محقق بعنوان یک امانت دار سعی در ارائه دقیق طرح عنوان یا طرح تحقیقاتی نماید و حتی اگر طرح تحقیقاتی مشابه مثلاً صورت گرفته باشد اعلام نماید که این طرح با دیدگاه‌های دیگری موضوع تحقیق را به بررسی و ارزیابی خواهد کشاند به عبارت دیگر طرح تحقیق در یک شرایط دیگر مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

برای اینکه یک طرح تحقیقاتی مناسب انتخاب کنیم بر اساس معیارهای مذکور بایستی به انبوه عناوین نمره یا امتیاز دهیم این عمل توسط کشیدن جدول ساده به شرح زیر صورت می‌گیرد

### معیارهای انتخاب طرح تحقیقاتی

- |                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| عناوین پیشنهاد شده               | ۱- مناسبت داشتن |
| ۲- اجتناب از دوباره کاری         | ۳- قابلیت اجرا  |
| ۴- مقبولیت سیاسی (حمایت مسئولان) | ۵- با صرفه بودن |
| ۶- فوریت نیاز به داده‌ها         | ۷- ملاحظات      |

اخلاقی

ارزیابی معیارهای ذکر شده در مباحث مختلف:

- مناسبت داشتن

۱- مناسب نیست

۲- مناسب است

۳- بسیار مناسب است

- اجتناب از دوباره کاری

۱- مطالعات مشابه وجود دارد

۲- هر چند مطالعات مشابه وجود دارد ولی مسائل اصلی را در بر ندارد و نکات مبهم زیادی بی‌پاسخ مانده است

۳- مطالعات مشابه وجود ندارد.

- قابلیت اجرایی



۱- با توجه به منابع موجود قابل اجرا نیست

۲- با توجه به منابع موجود قابل اجرا است

- مقبولیت سیاسی (حمایت مسولان)

۱- کم و بیش قابل قبول است

۲- قابل قبول است

- با صرفه بودن

۱- هزینه با توجه به نتایج پیش بینی شده بسیار بالاست

۲- هزینه با نتایج پیش بینی شده مناسب است

۳- هزینه زیادی در بر ندارد و با توجه به نتایج پیش بینی شده این هزینه کم می باشد

- فوریت نیازها به داده ها

۱- برای تصمیم گیری نیاز فوری به نتایج آن نیست

۲- در طول یک سال آینده لازم است اجرا شود

۳- بسیار فوری است و نیاز به نتایج آن طرح احساس می گردد

- ملاحظات اخلاقی

۱- مشکلات اخلاقی عمده است

۲- مشکلات اخلاقی جزئی است

۳- هیچگونه مشکل اخلاقی در این زمینه وجود ندارد.

در خصوص طرح های تحقیقاتی بخصوص در منابع طبیعی و شیلات حداقل می توان ۵ آیتم را مورد بررسی قرار داد و به عنوان معیاری برای انتخاب موضوع از آن استفاده نمود در حقیقت این ۵ آیتم تلفیقی از ۷ موردی بود که در سایر رشته های علوم مورد استفاده قرار می گیرد این آیتم ها عبارتند از :

۱- قابلیت اجرا و اولویت طرح

۲- هزینه ، بودجه و یا سرمایه انجام طرح

۳- امکانات و حمایت مسؤلان بخصوص جهت تصویب طرح

۴- جدید بودن و یا تکراری نبودن طرح

۵- اعتبار علمی و صحت نتایج بدست آمده ( کاربرد و اثر بخشی طرح در جامعه

یا فیلد کاری)

عناوین پیشنهادی	۱-	۲-	۳-	۴-	۵-

۱- تغذیه ماهیان خاویاری ( گونه فیل ماهی ) با جاذبه های طبیعی ( پودر صدف - پودر میگو- پودر گاماروس)

۲- بررسی درصد ماهیان سفید رهاسازی شده در مصب سفید رود

۳- بررسی روشهای تهیه چیپس ماهی و سایر فرآورده های تولیدی از ماهی

۴- استفاده از سیستم دکپسوله آرتمیا در بازماندگی لارو ماهی قزل آلا

چگونگی نمره دادن:
نمره ۱ = ۲۵٪ ، نمره ۲ = ۵۰٪ ، نمره ۳ = ۷۵٪ ، نمره ۴ = ۱۰۰٪
مورد اول = ۳-۲-۳-۴-۴ = ۱۶
مورد دوم = ۳-۴-۳-۲-۳ = ۱۵
مورد سوم = ۳-۴-۳-۳-۲ = ۱۵
مورد چهارم = ۳-۳-۲-۳-۳ = ۱۴

بسیاری از طرح های تحقیقاتی اگر بصورت گروهی انجام شود نتایج بهتری خواهد داشت از طرفی در کار گروهی چون وظایف افراد تقسیم می گردد ، سرعت زمان اجرای طرح تحقیقاتی کاهش یافته و می تواند از چند خصوصیات خاص برخوردار باشد :

۱- اول آنکه سابقه تحقیق در چنین کارهایی بیشتر مورد مطالعه قرار می گیرد

۲- نتایج و بحث انجام شده در طرح کاملتر می باشد چرا که هر فرد گروه می

تواند در رابطه با یک جنبه از طرح تحقیق بحث های ویژه ای را ارائه دهد

۳- معمولاً طرح‌های تحقیقاتی گروهی از منابع معتبری استفاده می‌کنند و تعداد این منابع مورد استفاده بیشتر خواهد بود

اگر در نمره دادن تمامی نمرات داده شده یکی یا یکسان گردد، بایستی سعی کنیم به جای ۵ آیتم‌های دیگری را به سیستم اضافه کنیم تا حداقل به ۶ یا ۷ آیتم برسد، سپس نمره دهی را دوباره آغاز نموده و این عمل را آنقدر انجام می‌دهیم تا طرح اولویت دار (با نمره بیشتر) انتخاب گردد.

این روش نه برای طرح تحقیقاتی بلکه برای بسیاری از موارد در زندگی کاربرد دارد برای مثال انتخاب شغل، انتخاب ماشین، انتخاب منزل می‌توانیم با مشخص نمودن یکسری از معیارها نسبت به تعیین بهترین موضوع خواسته شده اقدام نماییم.

## problems of research in iran

## علل و مشکلات تحقیق در ایران

## ۱- مشکلات سیستمی

الف) نبودن استراتژی مشخص در تحقیقات: در کشور ما استراتژی ملی تحقیقات مشخص نیست این امر سبب شده است که نه تنها جایگاه تحقیق و محقق در پیشبرد فناوری مشخص باشد بلکه گاهی به تحقیق بعنوان یک فعالیت روبنایی نگریسته می‌شود از طرفی مشخص نبودن اولویت‌های پژوهشی کشور به طور دقیق و نبودن یک نظام واحد و منسجم تحقیقاتی باعث پراکندگی، ناهماهنگی بی‌هدفی و دوباره کاری در دستگاه‌های اجرایی و دانشگاه‌ها می‌شود بودجه تحقیقات نیز، رقم‌ناچیزی را از درآمد ملی تشکیل می‌دهد از طرفی نبودن یک مرکز یا سازمان خاص که بتواند بعنوان بانک اطلاعاتی نتایج کلیه تحقیقات و مطالعات انجام شده را جمع‌آوری و به طور منظم حفظ و طبقه‌بندی کند. همچنین کمبود منابع آماری مربوط به وضع موجود کشور عملاً مطالعات و تحقیقات را محدود می‌کند.

ب) همگرا نبودن تحقیقات در دانشگاه‌ها: فلسفه تحقیق در دانشگاه‌ها عمدتاً تحقیق برای کسب درجات علمی است از اینرو بیشتر محققان به تحقیقات نظری روی می‌آورند از طرفی دانشگاه‌ها تمایلی به پذیرش خطر در تحقیقات بلندمدت ندارند و بدلیل اینکه دانشجویان فقط فرصت محدودی برای گذراندن تحقیق و پایان‌نامه دارند عمدتاً پروژه‌های کوتاه‌مدت در این امر صورت می‌پذیرد.

ج) مشخص نبودن سهم تحقیقات مختلف: بررسی آماری در مورد نحوه مصرف منابع مالی در تحقیقات نشان می‌دهد که معمولاً بودجه تخصیص یافته نامتوازن بوده به طوری که تقریباً تحقیقات کاربردی بیش از سه تا چهار برابر تحقیقات بنیادی را در بر می‌گیرد که این نسبت‌ها با مسیر منطقی تقسیم بودجه و بخصوص توسعه تحقیق بنیادی همخوانی متناسبی نخواهند داشت

د) نبودن روحیه تحقیق در فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها: فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌ها یا با تحقیقات و روش‌های آن آشنا نیستند و یا پس از فارغ‌التحصیلی کمتر به این زمینه می‌پردازند بیشتر دانشجویان بدلیل اینکه واحدهایی نظیر پایان‌نامه، پروژه یا سمینار را

دارند مجبورند که به تحقیق پردازند و در غیر اینصورت میزان تحقیقات آنها به حداقل خواهد رسید.

## social problems

## ۲- مشکلات اجتماعی

الف) فراهم نبودن یک جو علمی واقعی در جامعه: جو علمی به طور کلی در کلیه بخش‌های جامعه و حتی در بخش‌هایی که به جو علمی نیاز دارند از سازمان اجرایی تا مؤسسات و حتی دانشگاه‌ها به حداقل ممکن وجود دارد.

ب) کم توجهی به تحقیق و محققان: سازمان‌ها و حتی دانشگاه‌ها به اندازه کافی به تحقیق و بزرگداشت محقق توجه کافی ندارند به عبارت بهتر ناشناخته ماندن مقام و منزلت محقق و ناکافی بودن امکانات کافی برای محققان، انگیزه کافی برای تحقیق و مسائل پژوهشی را از محقق می‌گیرد به عبارت دیگر بسیاری از طرح‌های تحقیقاتی می‌تواند با تشویق محققان صورت پذیرفته و این امر باعث دلگرمی محقق و سایر محققان شود تا به تلاشی بیشتر برای تحقیق پردازند.

ج) خود کمی بینی: متأسفانه در بسیاری از کشورهای جهان سوم به خاطر احساس وابستگی به کشورهای پیشرفته، روحیه استقلال‌آزاد اندیشی و اعتماد به نفس در فعالیت‌های تحقیقاتی کمتر دیده می‌شود متأسفانه برخی از محققین به توانایی‌های ذاتی خود برای انجام تحقیق پی نبرده‌اند که در این زمینه با خودشناسی و تقویت استعدادهای ذاتی می‌توانیم نسبت به کاهش خود کمی بینی اقدام نماییم.

د) حمایت نکردن بخش خصوصی: بخش خصوصی در ایران بیشتر به دنبال فعالیت‌های کوتاه مدت و پرسود است و متأسفانه تحقیقات فعالیت‌زاید تلقی می‌شود. می‌توان گفت سهم تحقیقات خصوصی در ایران فقط ۴ تا ۵ درصد از هزینه‌های تحقیق و توسعه است که آن نیز بیشتر مربوط به برخی از شرکت‌های داروسازی و تحقیقات در زمینه بهداشت و سلامت افراد می‌باشد، در حالی که در بسیاری از کشورهای پیشرفته جهان شرکت‌های خصوصی نه تنها در این زمینه سرمایه‌گذاری کلان می‌نمایند، بلکه با صرف هزینه‌های زیاد به استخدام محققان زبده جهت تحقیق در رابطه با علوم بنیادی پرداخته و در نهایت با تولید دارو - واکسن - آنزیم و مکمل غذایی و عرضه انحصاری آن به جامعه سود هنگفتی را عاید شرکت خود می‌نمایند.

۳- مشکلات سرمایه‌ای :

الف) قدیمی بودن و یا ناقص بودن تجهیزات تحقیقاتی: وسایل و تجهیزات مراکز تحقیقاتی در ایران متأسفانه یا قدیمی است و یا ناقص و کمتر آزمایشگاهی در مراکز تحقیقاتی مجهز به دستگاه‌های پیچیده و مدرن می‌باشد برای تکمیل تجهیزات باید به هزینه‌های بالا روی آورد که شاید در توان بسیاری از مراکز تحقیقاتی نباشد در کشور ما متأسفانه قوانین و مقررات خاصی برای تحقیقات وجود ندارد و حتی زمینه‌های سازمانی و ارز برای خرید دستگاه‌های جدید به کندی صورت می‌پذیرد که بایستی با مدیریت صحیح نسبت به تعویض و یا جایگزین نمودن تجهیزات تحقیقاتی پیشرفته اقدام نماییم.

ب) منتشر نشدن نتایج پژوهشی بخصوص از نوع بنیادی و کاربردی پس از پایان پروژه: کم توجهی برخی از مسئولان و نبودن امکانات و شرایط انتشار نتایج پژوهش‌های بنیادی و کاربردی، باعث بیگانه شدن این نتایج و به عبارت بهتر بی استفاده ماندن آنها می‌شود، در صورتیکه با تخصیص بودجه و یا سرمایه‌ای مناسب، در یکسال می‌توان اقدام به چاپ گزارشات و خلاصه طرح‌های تحقیقاتی انجام شده نمود و آنرا در اختیار محققان قرار داد.

ج) تخصیص ندادن اعتبار از سوی بانک‌ها: متأسفانه در ایران فقط تعداد قلیلی از بانک‌ها وجود دارد؛ که اعتباری برای پژوهش قائل شده و با دیدگاهی خاص به طرح‌های برگزیده پرداخته و در این زمینه همکاری لازم را در حداقل ممکن با طرح‌های تحقیقاتی می‌نمایند به عبارت بهتر در سال‌های گذشته اعتبار تخصیص یافته به طرح‌های پژوهشی شاید حتی کمتر از ۲۸٪ نیاز طرح‌های پژوهشی بود

د) همکاری نکردن وزارت خانه‌های مختلف: اصولاً برای کار تحقیقاتی نیاز به تهیه و تأمین اطلاعات بسیار حیاتی بوده و از طرفی انجام بسیاری از کارهای تحقیقاتی نیاز به تأمین تجهیزات لازم دارد و متأسفانه در این زمینه همکاری زیادی در بسیاری از وزارتخانه‌ها دیده نمی‌شود.

ه) تربیت نکردن محقق به تعداد کافی: در کشورهای مختلف آموزش و پژوهش و تلفیقی از این دو در کنار هم قرار می‌گیرند و به همین دلیل به نسبت نیازهای موجود

در بخش‌های تحقیقات آموزش و پژوهش نیرو تربیت می‌کنند ولی در کشورهای جهان سوم تأکید عمده بیشتر بر آموزش است نه پژوهش، به عبارت بهتر کمبود محقق بصورت طبیعی در این کشورها دیده می‌شود.

و) محدود بودن مدیران مراکز تحقیقاتی: برای هر مرکز تحقیقاتی بایستی مدیری با شاخص‌های ویژه انتخاب شود که علاوه بر مشخصه‌های رفتاری باید از توانایی‌های پژوهشی نیز برخوردار باشد. کمبود مدیرانی که قدرت اداره مراکز تحقیقاتی را داشته باشد در ایران به وضوح دیده می‌شود. بنابراین نقش مراکز تخصصی برای تربیت مدیرانی که قادر به انجام طرح‌های تحقیقاتی مختلف را داشته باشند در این امر حایز اهمیت است.

ز) وجود وظایف غیر پژوهشی در شرح مراکز تحقیقاتی: که این وظایف سبب منحرف شدن نیرو و توان پژوهشی از مسیر عادی فعالیت‌ها می‌شود.

ح) نبودن ارتباط صحیح سازمانی بین واحدهای تحقیقاتی و دانشگاهی: بدلیل نبودن این ارتباط دو جانبه معمولاً دستگاه‌های اجرایی از نتایج تحقیقات مطلع نمی‌شوند و از طرفی واحدهای تحقیقاتی نیز از نیاز دقیق دستگاه‌های اجرایی مطلع نمی‌گردند تا بتوانند در راستای حل مشکلات اجرایی طرح‌های تحقیقاتی مناسبی را ارائه نمایند.

و) مشکلات مالی اداری: در مقابل هزینه کردن بودجه‌های تحقیقاتی: بودجه تحقیقات بایستی از نظر مقررات مالی اداری سهل‌ترین بودجه برای هزینه کردن باشد نه اینکه قسمتی از توان محقق برای رفع منابع مالی و اداری بودجه‌های تحقیقاتی مصرف شود.

در انتخاب بهترین روش باید به گزینه‌های ذیل توجه ویژه نمائیم:

۱- اهداف تحقیق

۲- ماهیت موضوع تحقیق

۳- دامنه و وسعت تحقیق

۴- امکانات اجرایی

انتخاب روش تحقیق بستگی به هدفها، ماهیت موضوع تحقیق، دامنه و وسعت آن و همچنین امکانات اجرایی داشته، بنابراین روش انجام تحقیق بایستی با در نظر گرفتن موارد فوق مد نظر قرار گیرد.

به طور کلی در علوم اجتماعی، علوم انسانی، مدیریت و سایر علوم پزشکی و کشاورزی می‌توان از ۸ گروه کلی در مطالعات کاربردی استفاده نمود و بر اساس ویژگی‌های موضوع تحقیق می‌تواند حالت‌های مختلف مورد نظر قرار گیرد. این ۸ گروه مطالعات در علوم مختلف عبارتند از:

- |                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| ۱- مطالعات تاریخی         | ۵- مطالعات همبستگی یا هم‌خوانی |
| ۲- مطالعات توصیفی         | ۶- مطالعات علی و یا پس از وقوع |
| ۳- مطالعات تداومی و مقطعی | ۷- مطالعات تجربی               |
| ۴- مطالعات مورد-شاهدی     | ۸- مطالعات نیمه تجربی          |

### مطالعات تاریخی historical studies:

تاریخ سوابق با ارزش و پیشرفتهای انسان است و فقط فهرستی از رویدادهای تاریخی نیست بلکه گزارشی واقعی و یکپارچه از روابط میان انسانها، رویدادها و تحولات گذشته می‌باشد بنابراین تجربه و تحقیق تاریخ ممکن است به یک فرد، یک جنبش، یک عقیده، یا یک نهاد معطوف گردد.

هر پژوهش تاریخی، تلاشی برای کسب آنچه در گذشته اتفاق افتاده است، می‌باشد به عبارت بهتر تحقیق تاریخی آن دسته از تحقیقات که به موضوعی معین که در گذشته و یا در یک مقطع زمانی مشخص اتفاق افتاده است گفته می‌شود. و تلاش محقق بر آن است که حقایق گذشته را جمع‌آوری نموده، اطلاعات را ارزشیابی نموده و با بررسی صحت و یا سقم این اطلاعات منظم نتایج تحقیق را ارائه دهد.



## ویژگیهای تحقیق تاریخی:

به اطلاعات و منابع آن بستگی دارد که توسط دیگران جمع آوری یا مشاهده شده است بنابراین اولین ویژگی محقق تاریخی آن است که در مورد اعتبار و معنی دار بودن داده‌ها بررسی یا تحقیق کند و در جمع آوری مطالب از منابع اصلی استفاده نماید. البته همیشه دسترسی به منابع دسته اول امکان پذیر نیست و محقق باید در این شرایط به منابع دسته دوم که گزارشاتی است از ناظران و یا افرادی که اطلاعات دسته اول را مورد مطالعه قرار داده‌اند استفاده کند. بدیهی است همیشه دسترسی به منابع دسته اول وجود ندارد و محدودیت‌های زیادی وجود خواهد داشت. در این شرایط پژوهشگر باید به خوبی با مطالعه گزارشات موجود نظریات افراد مختلف را جمع نموده و با روش صحیح به بررسی آنها بپردازد.

## تقسیم بندی منابع:

الف) دست اول: اسناد و مدارکی است که توسط ناظران واقعی یک رویداد نوشته شده‌اند و به استناد متون موجود، تحقیقات صورت می‌گیرد چون گواهی شفاهی فرد و یا افرادی که در وقوع آن حضور داشتند و اطلاعات زیادی را کسب نموده‌اند مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب) دست دوم: گزارشاتی که مستقیماً توسط ناظران اصلی تهیه نشده و فقط امکان دارد گزارش این افراد را بر اساس منابع موجود دست اول گردآوری و توضیحات آنها را ثبت کنیم.

## Descriptive studies

## ۲- مطالعات توصیفی

مطالعات توصیفی عبارت است از توصیف عینی و واقعی از خصوصیات یک موضوع یا یک رویداد تا آنچه را که هست به طور واقعی گزارش دهد. بدون آنکه در پی یافتن علت یا روابط بین متغیرها باشد

مثال ۱- جمع آوری و بررسی نظرات مردم راجع به عملکرد نمایندگان شورای اسلامی  
 ۲- گزارشی در خصوص میزان تولید و رها کرد بچه ماهیان خاویاری در یک دهه در دریای خزر.

هدف تحقیق توصیفی بیان یک گزارش واقعی است و در این نوع تحقیق هرگز محقق به دنبال یافتن علت نمی باشد.

### ویژگی تحقیق توصیفی:

مطالعات توصیفی شامل جمع آوری و ارائه منظم اطلاعات است تا تصویری روشن از یک موقعیت خاص را نشان دهد.

در پژوهش توصیفی به معنای اخص محقق الزاماً در پی کشف و توضیح روابط بین متغیرها نیست، حتی آزمودن فرضها نیز مدنظر قرار نمی گیرد و بلکه توجه آن بیشتر در جهت توصیف کردن گزارش نویسی وقایعی است که اتفاق افتاده و این نوع تحقیق صرفاً جنبه وصفی خواهد داشت

### مطالعات تداومی و مقطعی cross-sectional

در این مطالعات جمع آوری اطلاعات و اندازه گیری علت و معلول در یک دوره زمانی کوتاه انجام می شود بعبارت بهتر در این نوع تحقیق هدف محقق، بررسی یک موضوع تحقیقی در فواصل زمانی مشخص بوده و به همین جهت این دسته از تحقیقات به بررسی و مطالعه تغییرات در نتیجه ی گذشت زمان و جمع آوری اطلاعات و اندازه گیری علت و معلول در یک دوره زمانی معین و کوتاه صورت می پذیرد. به عبارت بهتر محقق به بررسی چگونگی مراحل رشد و یا تغییرات آنها در نتیجه ی گذشت زمان می پردازد، بنابراین می توان گفت هدف این تحقیقات بررسی مقطعی و تأثیر زمانهای مختلف بر یک موضوع تحقیق است در این تحقیق باید ابعاد موضوع و هدفهای تحقیق را به خوبی تشخیص داده و برای آن مقاطع زمانی مشخص تعیین نمود

مثال: ۱- بررسی رشد بچه ماهیان انگشت قد در پریودهای زمانی مشخص تا رسیدن به سایز به زاری.

۳- بررسی مراحل رشد جنینی در سلول تخم ماهیان سفید

### مطالعات موردی یا زمینه‌ای case-control شاهدی (مورد-شاهدی)

در مطالعات موردی-شاهدی بررسی از معلول شروع و به علت ختم می‌شود. به عبارت بهتر شناسایی و درک یک موضوع در یک دوره زمانی کامل است. محققان در این دسته از تحقیقات برای نشان دادن میزان تغییرات علاوه بر اندازه‌گیری تأثیر یک یا چند عامل به یک گروه مشخص (گروه تیماری)، گروهی را نیز به عنوان شاهد یا کنترل در نظر می‌گیرند که بر روی آن هیچگونه اثری از عوامل تغییر دهنده اعمال نمی‌گردد، در تحقیقات مورد شاهدی هدف بررسی یک معلول بوده که در نهایت به کشف علت می‌پردازد. این مطالعه نسبتاً ارزان و سریع صورت می‌پذیرد.

### ویژگی‌های تحقیق مورد-شاهدی

بررسی علت انجام رویداد و روابط ما بین متغیرهاست. یکی دیگر از ویژگی‌های مهم تحقیق مورد شاهدی در نظر گرفتن گروه شاهد می‌باشد که هیچگونه اثر یا تأثیری از مواد اصلی تحقیق در آن به کار برده نمی‌شود.

### correlation studies

### مطالعات همبستگی و هم‌خوانی

در این نوع تحقیق هدف محقق، فقط بررسی روابط بین متغیرها بوده و سمت و سوی آنها را مشخص می‌کند به عبارت بهتر با بدست آوردن اطلاعات و بررسی آنها محقق سعی در پیدا نمودن روابط مهم و تأثیرات آنها بر موضوع تحقیق دارد. به عنوان مثال محقق یک متغیر مستقل را انتخاب نموده و با کاهش یا افزایش آن سایر متغیرهای وابسته را به سنجش می‌گذارد. چرا که این روش برای مطالعه و بررسی میزان تغییرات در یک یا چند عامل بوجود می‌آید و سعی بر آن دارد که به خوبی عوامل متغیر را شناسایی نموده و حتی در کنترل بعضی از این عوامل بکوشد. مثال: تأثیر نوسانات دما با درصد تفریح ماهی آزاد دریای خزر: که در این تحقیق عامل مستقل دما و عامل وابسته درصد تفریح و یا زمان تفریح است. کدورت آب عامل مخرب یا مداخله‌گراست.

**مطالعات علی یا پس از وقوع**

causal studies

در مقایسه با پژوهش‌های تجربی که در آن اطلاعات و نتایج مورد نظر تحت شرایط کنترل شده ای بدست می‌آید، روش تحقیقی علی بدنبال کشف و بررسی علت یک رویداد و یا واقعه بوده و با در نظر گرفتن شرایط خاص آن سعی می‌کند از طریق مطالعه و بررسی اطلاعات بدست آمده در پی امکان وجود روابط علت و معلولی بر موضوع تحقیق باشد به عبارت بهتر پژوهشگر، مطالعه روابط موجود را به دنبال یافتن علت اصلی برای وقوع یک پدیده انجام می‌دهد.

**مطالعات تجربی (آزمایشگاهی)**

experimental studies

در این دست از تحقیقات، محقق، روش‌ها یا شرایط محیطی خاصی را دستکاری می‌کند تا چگونگی تأثیر این تغییرات را در یک گروه از موجودات مورد بررسی قرار دهد به عبارت بهتر کلیه تحقیقاتی که در شرایط آزمایشگاهی قرار می‌گیرند، نوعی تحقیق تجربی را انجام می‌دهند. اگر در یک آزمایش بسیاری از پارامترها را کنترل کنیم (شوری، PH، دما) در حقیقت یک محیط بسته و کاملاً مجزایی را برای آزمایش انتخاب نموده ایم، در تحقیق تجربی، محقق به منظور کشف روابط علی و معلولی بوده و یک یا چند گروه را بعنوان گروه‌های تجربی تحت شرایط خاص قرار داده و نتایج را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و در یک نتیجه‌گیری کلی اعلام می‌دارد که در یک شرایط کنترل شده می‌توان چنین نتایجی گرفته شود بعنوان مثال در آزمایشات ECO-toxicology یا سم‌شناسی اکولوژیکی یک محقق سعی دارد اثر انواع آلاینده‌ها را بر روی جمعیت خاص از موجودات زنده بررسی کند به همین دلیل اینکار بایستی کاملاً در آزمایشگاه و یک شرایط کنترل شده از لحاظ شوری، دما و پریود نوری قرار گیرد.

**مطالعات نیمه تجربی**

semi-experimental

با توجه به اینکه نتایج گرفته شده در شرایط کنترل شده کاملاً در محیط‌های طبیعی صادق نیست این دسته از تحقیقات بوجود آمده که این تحقیقات در شرایط طبیعی صورت می‌گیرد به عبارت بهتر در بسیاری از موقعیت‌های طبیعی نمی‌توان

متغیرهای موجود در حوضه پژوهش را تحت کنترل کامل درآورد در این شرایط محقق ناچار است. برای بررسی و مطالعه موقعیت مذکور از تحقیق نیمه تجربی استفاده نماید.

واژه نیمه تجربی اولین بار در فرهنگ علوم تربیتی ابداع شد و پس از آن در سایر علوم نیز در شرایطی که وضعیت طبیعی کاملاً تحت کنترل قرار نگیرد مورد استفاده قرار می‌گیرد. محقق در تحقیقات نیمه تجربی سعی می‌کند در شرایط واقعی و حقیقی به کار پردازد و محقق فقط می‌تواند تعداد محدودی از عوامل را بررسی یا کنترل نماید. مطالعات و تحقیقات را می‌توان از نظر بعد زمان تقسیم بندی نمود که معمولاً ۲ دسته مطالعات قابل تعریف می‌باشند.

۱- **مطالعات گذشته نگر retrospective**: این نوع مطالعات در حقیقت پس از وقوع مشکل حاصل می‌شوند و بررسی وقتی شروع می‌شود که در گذشته علتی بوده که در حال چنین معلولی حادث شده است در این نوع مطالعات معمولاً به بررسی وقایع، رویدادها و نمودهای طبیعی پرداخته که قبلاً اتفاق افتاده و اثرات آن بر جای مانده است. اگر پس از سیلاب به بررسی وضعیت رودخانه پردازیم نوعی مطالعه گذشته نگر را انجام داده ایم.

## ۲- مطالعات آینده نگر prospective

این مطالعات در حقیقت سعی بر آن دارد که نسبت به بروز برخی از مشکلات در آینده پیشگیری نماید، چون در این نوع مطالعات عامل و معلول هر دو بعد از شروع مطالعه قرار است اتفاق بیافتد؛ اگر بخواهیم بروز یک بیماری را که در یک منطقه اتفاق افتاده است بررسی کنیم و پیش بینی نماییم. که چنین بیماری نیز قرار است کشور ما را تهدید قرار دهد و تمامی کشور را جهت پیشگیری از این بیماری بسیج نماییم در حقیقت مطالعات آینده نگر انجام داده ایم به عنوان مثال در سالهای اخیر بیماری آنفلونزای مرغی در بسیاری از کشورهای آسیای جنوب شرقی بوجود آمده و ممکن است تبعات آن هر چه سریعتر به کشور ما وارد شود بنابراین با مطالعه در خصوص

عوامل موجود در پیشگیری بیماری می‌توانیم نسبت به شیوع کامل آن در ایران جلوگیری نماییم.

تقسیم بندی انواع روشهای تحقیق بطور کلی :

#### الف- روش فرضی و قیاسی:

در تحقیقات کاربردی بخصوص در علوم کشاورزی و منابع طبیعی یک روش مهم تحقیق، کاربرد بیشتری دارد به این روش تحقیق فرضی - قیاسی گویند چرا که در آن معمولاً می‌توان پس از یک مشاهده دقیق نسبت به گردآوری اطلاعات اقدام نمود و بر اساس آن فرضیه‌ای تنظیم گردد و فرضیه را با آزمودن مورد اثبات یا رد قرار داد و در انتها نتایج بدست آمده را با هم قیاس نمود و مورد تجزیه و تحلیل قرار داد به چنین روشی، روش تحقیق فرضی - قیاسی گویند که شامل ۷ گام مهم بشرح ذیل می‌باشد.

#### ۱- مشاهده observation

در نخستین گام فرد احساس می‌کند که تغییرات خاصی در حال رویدادن است و به عبارت بهتر نگرش خاصی در فرد محقق ایجاد شده که می‌تواند به خوبی مشکلات را احساس نماید یک محقق بایستی دیدی نافذ داشته باشد و حتی قبل از آنکه بسیاری از مشکلات را به او بگویند به خوبی آنها را درک نماید. در این گام بایستی محقق دائماً در خصوص دگرگونیهای محیط آگاهی داشته و یک مدیر مسئولیت پذیر در قبال اتفاقاتی که در محیط کاری او روی می‌دهد، بایستی توجیهاتی منطقی را ارائه دهد.

#### ۲- گردآوری اطلاعات اولیه : Data collection

محقق بایستی توانایی لازم برای جمع‌آوری اطلاعات را داشته باشد، در حقیقت این گام مستلزم جستجوی اطلاعات برای آگاهی از آن چیزی است که این کار با گفتگوی غیر رسمی با کارکنان بخش تکثیر و یا مزرعه پرورشی بخوبی امکان پذیر است در سایر علوم برای جمع‌آوری اطلاعات یک پرسشنامه تهیه نموده و از افراد شاغل در آن فیلد کاری درخواست می‌شود به پرسشنامه پاسخ دهند امروزه با استفاده از اینترنت و سایت‌های اطلاعاتی می‌توان به خوبی در مورد موضوعات مختلف اطلاعات کسب

نمود و محقق باید در انبوه اطلاعات جمع‌آوری شده گیج و سردرگم نگردد. بلکه آنها را بصورت منظم ثبت و درج نماید.

### ۳- نظریه پردازی

تلاشی است برای درهم آمیختن منطقی اطلاعات تا بتوان برای دلایل وجود یک مسئله مفهوم سازی کرد؛ در این گام متغیرهای مهمی نیز که در موضوع تحقیق مشارکت داشته و تأثیرشان در علت پدید آمدن مشکل قابل مشاهده است به بررسی گذاشته می‌شود، حتی روابط بین متغیرها به طور نظری تنظیم می‌گردد.

### ۴- تنظیم فرضیه Hypothesis

از محل شبکه روابطی که بین متغیرها بدست آمده است می‌توان حدس‌های هوشمندانه یا فرضیه‌های مختلفی را بدست آورد اما نکته مهم آنکه این فرضیات بایستی، آزمون پذیر باشند و بتوان به راحتی فرضیات را در بوطه آزمایش قرار داد تا صحت و یا عدم اعتبار آن‌ها مورد تحقیق قرار گیرد.

به همین دلیل است که می‌توان گفت آزمودن فرضیه را تحقیق قیاسی گویند.

### ۵- گردآوری داده‌های علمی بیشتر

پس از اینکه فرضیه درست شده به دنبال داده‌های بیشتر باید رفت بعبارت بهتر بعد از تدوین فرضیه‌ها می‌توان از مجموع اطلاعات، اطلاعاتی را استخراج نمود که با فرضیات ما ارتباط داشته که باید آنها را دسته بندی نمود و به بیان دیگر داده‌های علمی بیشتر برای آزمودن فرضیه‌ها را با انجام آزمایشات مختلف در تحقیق پدید آورد. در این گام باید داده‌ها را بر اساس متغیرهای فرضیه گردآوری نمود و سپس آنها را به درستی کلاسه بندی کرد تا بتوانیم در گام بعدی به تحلیل آنها پردازیم.

### ۶- تجزیه و تحلیل داده‌ها Processing of Data

در این گام داده‌های جمع‌آوری شده را از لحاظ آماری مورد بررسی قرار می‌دهیم. انتخاب نرم افزار مناسب آماری بسیار تخصصی بوده و بهتر است کارشناس آماری بعنوان مشاور انتخاب گردد. که با انتخاب یک متخصص آمار گروه تحقیق را تقویت نمایم و در نهایت فرضیه‌ها بر اساس نتایج آماری یا تأیید و یا رد می‌شوند.

در حقیقت داده‌هایی که پس از آزمایش بدست می‌آید در این دسته قرار می‌گیرند. در تجزیه و تحلیل داده‌ها باید سعی نمود از عددسازی و تغییر در نتایج اصلی جداً خودداری نمائیم. متأسفانه برخی از محققین برای اینکه فرضیات خود را به اثبات برسانند از تغییر در داده‌های اصلی استفاده نموده و کیفیت کل تحقیق را زیر سؤال می‌برند.

#### ۷- استنتاج قیاسی:

قیاس فرآیند دستیابی به استنتاج‌ها از طریق تفسیر نتایج و تحلیل داده‌ها می‌باشد بر پایه این استنتاج‌ها محقق می‌تواند در پایان تحقیق یک نتیجه‌گیری کلی را ارائه نماید و توصیه‌های بسیار مهم در خصوص موضوع تحقیقی به سایر محققین ارائه نماید. در این بخش حتی پیشنهاداتی توسط محقق باید ذکر گردد تا سایر محققین دچار مشکلات نگردند و حتی اگر تحقیق با مشکلی روبرو بوده این مشکل به خوبی توضیح داده شود تا سایر پژوهشگران در صورت تکرار آزمایشات دچار آن نشوند.

#### ب- روش استقراء (از جزء به کل رسیدن)

در برخی از تحقیقات دسترسی به کل جامعه مورد بررسی مقدور نمی‌باشد و یا محال است بنابراین باید متکی به اطلاعاتی باشیم که از یک عده محدودی از افراد بدست می‌آوریم و در حقیقت بایستی با تحقیق یک جزء جامعه درباره کل آن قضاوت کنیم. این قبیل استدلال‌ها، احتمالی بوده و ممکن است صد در صد صحیح نباشد. قضاوت از جزء درباره کل را روش استقراء می‌گویند.



## اجزای اصلی یک مقاله پژوهشی

- ۱- عنوان ( Title )
- ۲- نام نویسندگان ( Authors )
- ۳- چکیده ( Abstract )
- ۴- واژه‌های کلیدی ( keywords )
- ۵- مقدمه ( Introduction )
- ۶- مواد و روش‌ها ( materials and methods )
- ۷- نتایج Results
- ۸- بحث discussion
- ۹- قدردانی و تشکر acknowledgement
- ۱۰- منابع References

عنوان مقاله اولین قسمت یک مقاله که خواننده می‌شود و از اهمیت زیادی برخوردار است در صورتی که عنوان مقاله مبهم باشد عموماً مورد توجه قرار نمی‌گیرد. عنوان بایستی جاذب آموزنده بوده و بسیار دقیق و شیوا، قابل فهم و ساده و چشمگیر باشد به طوری که کنجکاوی خواننده را برانگیزد و در عین کوتاهی و اختصار، اصل مطلب را بیان نماید. عنوان مقاله در حقیقت در بسیاری از کتب راهنمای تحقیقاتی حداقل از ۸ کلمه باید تشکیل شود.

مثال ۱: تهیه گسترش‌های کروموزومی و کاریو تایپ در یکی از کپور ماهیان چینی (آمور) عنوان خلاصه: کاریوتایپینگ در ماهی آمور

مثال ۲: (تعیین غلظت کشنده آلاینده‌های) کادمیوم و سرب بر روی چند گونه از کپور ماهیان چینی (آمور - فیتوفاگ، بیگ هد)

عنوان خلاصه: تعیین LC<sub>50</sub> سرب و کادمیوم بر بچه ماهیان آمور - فیتوفاگ و بیگ هد

عنوان مقاله نباید طولانی باشد و در صورت طولانی بودن بهتر است به ۲ بخش اصلی و فرعی تقسیم گردد که بخش اصلی آن در قسمت بالا و بخش فرعی در

قسمت پایین ذکر می‌گردد. در مواردی که عنوان طولانی باشد و امکان کوتاهی به هیچ وجه ممکن نباشد تقسیم بندی عنوان به دو بخش راه مناسبی برای ارائه عنوان مقالات می‌باشد

## The role of fiber optic bronchoscope in the diagnosis of pulmonary tuberculosis

۲ بخش اصلی و فرعی

## Diagnosis of pulmonary tuberculosis : the role of fiber optic bronchoscopy

بایستی عنوان مقاله طوری تنظیم شود که به راحتی بتوانیم واژه‌های کلیدی را از آن استخراج نماییم بنابراین انتخاب و جایگزینی پر محتواترین واژه‌های کلیدی در عنوان مقاله از اهمیت زیادی برخوردار است

### عنوان کوتاه ( اجمالی ) running title

عنوان اجمالی مقاله در بالای صفحات مقاله بجز صفحه اول که حاوی عنوان کامل مقاله است آورده می‌شود و این امکان را فراهم می‌آورد تا خواننده به راحتی عنوان مقاله مورد نیاز خود را مشخص نماید. عنوان اجمالی معمولاً ۲ تا ۳ کلمه بوده که مفهوم کلی مقاله را بیان می‌کند

### اسامی نویسندگان

۳ شرط اصلی برای اینکه فردی اسمش در اسامی نویسندگان یک مقاله درج گردد عبارتند از:

۱- مجری طرح باشد به عبارت بهتر تمامی مسئولیت کاری علمی و عملی پروژه را تا حد زیادی بر عهده گیرد.

۲- اساتید راهنما و مشاور که با دادن خط مشی فکری از بین انبوه عناوین بهترین عنوان را به دانشجو پیشنهاد نموده و در طی مراحل کار حتی به مشکل‌گشایی دانشجو می‌پردازند.

۳- فرد یا افرادی که در نوشتن مقاله بخوبی مجری را یاری داده بوده و حتی در تفسیر نتایج و بحث فرد مجری را هدایت می‌کنند.

بعنوان مثال مشاور آماری در این قسمت قرار می‌گیرد تمام افرادی که نویسنده نامیده می‌شوند باید صلاحیت آنرا داشته باشند و یا به عبارت بهتر نکته مهم آنکه در تحلیل و تفسیر داده‌ها کار کرده باشند به همین دلیل تنها افرادی که در نظارت طرح، یا تهیه بودجه یا دادن برخی امکانات در اجرای پروژه نقش داشته باشند، اسامی آنها در لیست نویسندگان قرار نمی‌گیرد بلکه باید در تشکر و قدردانی از آنها کمال تشکر را نمود.

بهرتر است عناوین اختصاری مانند پزشک MD، دکتری تخصصی ph.D – دندانپزشک DMD، فوق لیسانس MS در خصوص نویسندگان ذکر شود.

و در انتها بایستی آدرس نویسندگان مقاله بخوبی مشخص شود. نام گروه آموزشی دانشگاه یا محل تحقیقاتی، نام و نشانی مؤلف یا کسی که مسئول مکاتبات مقاله و پاسخ به درخواست‌های ارسال مقاله می‌باشد قابل ذکر است. ایمیل افراد نیز در همین قسمت درج شده تا به کمک آن سایر محققان بتوانند با فرد نویسنده ارتباط برقرار نمایند.

**چکیده :**

یک چکیده مقاله در عین اختصار بایستی بطور دقیق محتویات مقاله را ارائه دهد. چکیده در واقع بخش مهمی از یک گزارش است که پس از عنوان می‌آید و دومین بخش از مقاله که بیشتر خواننده می‌شود بنابراین بایستی در چکیده ضمن رعایت اختصار آگاهی‌های لازم را در خصوص نتایج گرفته شده ارائه نمود از طرفی سیستم‌های اطلاع‌رسانی در بسیاری از موارد تنها عنوان چکیده را در اختیار قرار می‌دهند. بنابراین چکیده باید محتوای مقاله را بصورت جامع بیان کند. نکته مهم آنکه چکیده در واقع آخرین قسمتی است که در ابتدای مقاله آورده می‌شود :

به طور کلی دو نوع چکیده داریم :

الف) چکیده اختصاری **Indicative**

حاوی اطلاعاتی در مورد طرح موضوع، هدف و متدلوژی (روش تحقیق) مقاله است

ب) چکیده اطلاعاتی **Informative**

که علاوه بر ارائه موضوع هدف و روش کار به بررسی نتایج و جزئیات مقاله و نظریات سایر نویسندگان می‌پردازد.

۴ بخش اساسی در یک چکیده دیده می‌شود که عبارتند از :

۱- دلیل انجام مقاله و هدف آن نوشته شود.

۲- روش‌های اصلی تحقیق انتخاب موضوع و روش‌های تجزیه و تحلیل ارائه گردد.

۳- یافته‌ها و نتایج بخصوص آنهایی که معنی دارند ذکر می‌گردد.

۴- نتیجه‌گیری و بحث‌های اساسی بیان شود. در چکیده هیچگاه جدول و نمودار ارائه نمی‌شود فعل چکیده معمولاً بصورت گذشته ساده نوشته می‌شود و در چکیده، رفرانس داده نمی‌شود همچنین تا حد امکان باید صریح و روشن بوده و حتی از نظر تعداد لغات بکار برده شده نیز در برخی مجلات علمی محدودیت دارد معمولاً حداکثر ۱۵۰ تا ۲۰۰ لغت برای چکیده انتخاب می‌گردد. ضرورتی ندارد که در چکیده سابقه تحقیق عنوان شود و در نهایت چکیده باید کوتاه و خواندنی و آموزنده فاقد جزئیات غیر ضروری باشد.

## واژه‌های کلیدی:

معمولاً مرتبط با موضوع مقاله بوده و بهتر است از عنوان مقاله استخراج گردد. تعداد کلمات واژه‌های کلیدی حداقل ۳ عدد و حداکثر ۱۰ کلمه می‌باشد. واژه‌های کلیدی را معمولاً پس از چکیده می‌آورند و بیشتر توسط نویسندگان مقاله انتخاب می‌گردد. مثال ۱: بررسی تأثیرات افزودن پری بیوتیک A در جیره غذایی بچه ماهیان دریای خزر با تأکید بر شاخصهای رشد.

کلمات کلیدی: تاس ماهی، شاخصهای رشد، پر بیوتیک A، دریای خزر  
مثال ۲: تعیین غلظت کُشنده، آلاینده‌های سرب و کادمیوم بر روی دوگونه از کپور ماهیان چینی (آمور، کپور)

کلمات کلیدی: سرب، کادمیوم، غلظت کُشنده، آمور، کپور

**مقدمه مقاله :**

مقدمه مقاله اولین قسمت گزارش علمی است که بعنوان یک جهت یاب برای خواننده عمل می‌کند به عبارت بهتر مقدمه در مورد جزئیاتی که بعداً خواهد آمد به خواننده اطلاع می‌دهد، انگیزه اصلی برای انجام مطالعه، هدف و علت انجام مطالعه و همچنین بیان مسأله مورد تحقیق بایستی در مقدمه ذکر گردد حتی می‌توان خلاصه‌ای از کارهای انجام شده را در مقدمه ارائه نمود. یک مقدمه بایستی از عبارات عمومی شروع شده و به عبارات اختصاصی ختم شود یک مقدمه مناسب حاوی نکات زیر است :

- ۱- اساس و پایه‌های تحقیق را نشان داده و سابقه علمی موضوع را به اختصار بیان می‌کند
- ۲- چرا چنین تحقیقی بایستی صورت پذیرد؟ به عبارت بهتر ضرورت و لزوم تحقیق را ارائه می‌نماید
- ۳- چگونه تحقیق انجام شده به سؤال‌های مربوطه به خوبی پاسخ خواهد داد؟ و به عبارت بهتر اهمیت مشکل و موضوع انتخابی ذکر می‌گردد؛ در مقدمه نیز باید از ارائه جدول، تصویر و جزئیات موضوع خودداری کرد اولین جمله مقدمه بسیار حائز اهمیت است و بایستی تقریباً تمام آنچه را که می‌خواهیم بیان کند و در عین حال کوتاه و جالب باشد مقدمه می‌تواند طرح اصل مقاله را بیان نماید ولی هرگز نباید نتیجه را بیان نمود و بایستی در نهایت خواننده را متقاعد ساخت که چنین پژوهش و مطالعه‌ای لازم بوده و اطلاعات بیشتری را نسبت به کارهای انجام شده به شما ارائه می‌دهد

**مواد و روش‌ها :**

**مواد شامل:** نمونه‌ها، مواد شیمیایی و تجهیزات مصرفی و غیر مصرفی چگونگی جمع‌آوری آنها، معرفی دستگاه‌های مورد استفاده، مشخصات دقیق مواد شیمیایی، طریقه استفاده از دارو و مواد شیمیایی و حتی غلظت هر ترکیب ذکر گردد. شرکت سازنده دستگاه‌ها یا مواد شیمیایی به خوبی مشخص گردد و از همه مهمتر گروه‌های

کنترل (شاهد) و گروه‌های مورد مطالعه از نظر جنس، تعداد و سن باید مشخص شود.

### **روشها:**

مهمترین خصوصیت روش تکرار پذیری آن است و بایستی با ذکر رفرانس و منبع اصلی صورت گیرد.

روش‌ها بایستی طوری نوشته شوند که تکرار پذیر باشند بنابراین گردآوری و دستیابی به داده‌ها طوری بیان شود که محققان دیگر نیز بخوبی آن را تکرار کنند. گروه‌های تیماری و شاهد به روشنی بیان شود. روش اندازه‌گیری، دقت اندازه‌گیری و چگونگی انجام مراحل آزمایش به خوبی ثبت گردد و در انتها روش آماری استفاده شده نیز توضیح داده شود، حتی نوع نرم‌افزار بکار گرفته شده نیز مشخص گردد.

**نتایج:**

سومین بخش یک مقاله است که برخی محققین نتایج و بحث را با هم ارائه می‌دهند. اما بهتر است که این ۲ بخش از هم مجزا شوند. یافته‌های مختلفی ممکن است در نتایج بدست آید که بایستی برای بیان آنها از بهترین لغات استفاده نمود به عبارت بهتر نتایج بایستی در برگیرنده یافته‌های بین گروه کنترل و سایر گروهها باشد، که بصورت مقایسه‌ای ارائه شوند. حتی نتایج بصورت مجموعه‌ای منطقی از متن جداول، تصاویر و نمودارها آورده می‌شوند. لازم است به بسیاری از سوالات در نتایج پاسخ داده شود و برای نشان دادن بهتر نتایج از نرم افزارهای آماری استفاده گردد. در نتایج از ذکر مطالب دو پهلو اجتناب باید کرد تکرار تمامی آنچه که در جداول و تصویر آورده شده در متن جایز نیست و در نهایت نوشتار مناسب برای بخش نتیجه می‌تواند بصورت زیر بیان گردد:

- ۱- نتایج بصورت روشن، واضح و مرتبط با بخش مقدمه و مواد و روش کار ارائه شود
- ۲- برای مقایسه نتایج و بررسی ارتباط آنها از منحنی‌ها و تصاویری که پیچیده نباشند بهره جست.
- ۳- ساختار جداول بایستی مناسب بوده و بهتر است شرح و توصیفی در پایین جدول آورده شود.
- ۴- از همه مهمتر اینکه نتایج مطالب تکراری ارائه نگردد، جداول و تصاویر کاملاً گویا و قابل درک و فهم باشد

**بحث:**

این بخش چهارمین قسمت یک مقاله است که بایستی یافته‌های تحقیق و جنبه‌های تازه آن بخوبی بررسی شود و در نهایت نتایج ارائه شده بخوبی تفسیر شود. برای اینکار می‌توان نتایج بدست آمده را با سایر مطالعات مشابه مقایسه نمود و با توجه به مجموعه شواهد و دلایل یک نتیجه منطقی گرفت. آیا پژوهش انجام شده با سایر



مطالعات انجام گرفته مشابه است؟ و یا مغایرت دارد و در صورت وجود اختلاف، دلایل آن بخوبی ارائه گردد یک بحث باید شامل موارد زیر باشد:

۱- بیان فرضیه‌های اصلی مقاله به دو صورت جانشین و فرض صفر  
 ۲- بیان اهداف و یافته‌هایی که از همه مهمتر بوده و فرضیه را به اثبات یا رد می‌رساند

۳- اهمیت یافته‌ها بایستی با توجه به اهداف آنها در بحث به طور کامل ارائه گردد. البته ممکن است در برخی از مقالات محدودیت‌های انجام پژوهش نیز ذکر شود تا سایر محققان دچار این مشکلات نگردند. نکته مهم آنکه در مواردی که داده‌ای وجود ندارد نبایستی هیچگونه اظهار نظر شود و در نهایت ذکر گردد، که برای انجام بهتر یک پژوهش توصیه می‌شود که مطالعات بیشتری صورت پذیرد و پیشنهادات مناسبی برای اجرای کارهای آینده ارائه گردد.

### قدردانی و تشکر

باید از افرادی که در به ثمر رسیدن تحقیق، مشارکت داشته‌اند و یا امکانات، تجهیزات و مواد شیمیایی مورد نیاز را فراهم نموده‌اند در این بخش قدردانی و تشکر نمود. این افراد شامل: همکاران - کارشناسان و تکنسین‌ها می‌باشند که چه از نظر فنی و چه از نظر تکنیکی و آزمایشگاهی نویسنده را حمایت نموده‌اند و می‌توان در این قسمت کمک‌ها و حمایت‌های مالی، مادی را بر حسب مورد ذکر شده بیان نمود و از مؤسسه‌ای که این کمک‌ها را در اختیار محقق قرار دادند کمال تشکر و قدردانی را نمود.

## فهرست منابع

در مجلات و فصلنامه‌های تخصصی و در قسمت راهنمای نگارش مقالات علمی روش نوشتن منابع مورد استفاده ذکر می‌شود بنابراین ممکن است مجلات علمی روش‌های مختلفی برای ذکر منبع داشته باشند. در برخی از آنها شماره گذاری منابع به ترتیب ذکر آنها در متن مقاله می‌باشد و برای ارجاع آنها به متن مقاله بایستی زیرنویس با ذکر شماره در داخل پرانتز و یا در انتهای هر عبارت ذکر شود. برخی منابع را در جداول و زیرنویس‌های تصویری مورد استفاده قرار می‌دهند که باید بنا به ترتیب و ذکر آنها در متن مقاله شماره گذاری شود اما به طور کلی در بیشتر پایان‌نامه‌ها روش زیر برای رفرانس نویسی توصیه شده است:

فامیلی نویسنده ، حرف اول اسم کوچک. سال انتشار. عنوان کتاب یا مقاله یا پایان‌نامه. نام مرکز انتشارات یا نام ناشر کتاب. تعداد صفحات یا صفحات مورد استفاده. در نوشتن فامیلی نویسندگان کتاب بایستی رعایت حروف الفبا را نمایم.

## نمودار گانت یا برنامه زمان بندی اجرای پژوهش

در بسیاری از مطالعات بایستی قبل از آغاز پژوهش به خوبی یک برنامه زمان بندی شده از پیش را ارائه نمود که به آن نمودار گانت گویند. و در آن مدت زمان انجام پژوهش به ماههای مختلف تقسیم شده و در هر ماه کار انجام شده ذکر می‌گردد. معمولاً به جدول برنامه زمانی روش پیش آزمایش تحقیق نیز گفته می‌شود که معمولاً قبل از جمع آوری اطلاعات و انجام کارهای تحقیقاتی صورت می‌گیرد تا نظارت احتمالی که در اجرای تحقیق ممکن است پیش آید، شناخته شود و در صورت لزوم تغییراتی در اجرای پژوهش به عمل آید. بهترین روش پیشنهادی در این مرحله توسط دانشمندی به نام گانت پیشنهاد گردید. این دانشمند، ارائه یک جدول ساده طرح کار یا طرح اجرایی مطالعه را خلاصه نمود که اجرای مختلف یک پروژه تحقیقاتی و چگونگی ارتباط آنها با یکدیگر را به روشنی خلاصه می‌کند، در یک طرح کار یا طرح اجرایی پژوهش، عملیاتی که در هر زمان انجام می‌گردد و مسئولیت افراد منتخب مشخص می‌شود و در نهایت میزان زمانی که صرف می‌کنند تا آن کار صورت گیرد

را ارائه می‌دهد. طرح کار بصورت یک جدول ساده به خوبی می‌تواند فعالیت‌ها و ترتیب زمانی آنرا نشان دهد

**منابع و بودجه لازم برای انجام تحقیق:** در هر پژوهشی بایستی هزینه‌ها بصورت ریز و دقیق مشخص شود و اینکار باید با توجه به خواسته‌ها و قوانین سازمان یا مؤسسه تأمین‌کننده طرح تنظیم گردد. یک مدل پیشنهادی تفکیک هزینه‌ها به هزینه‌های جزء می‌باشد به عبارتی بهتر هزینه‌ها را می‌توان به هزینه‌های پرسنلی - هزینه‌های مواد مصرفی - حمل و نقل و ترانسپورت، هزینه‌های مجری و همکاران طرح تقسیم بندی نمود در صورت طولانی بودن اجرای پروژه حتی درصدی بایستی بعنوان هزینه‌های پیش‌بینی نشده که معمولاً ۱۰ درصد کل هزینه می‌باشد، در نظر گرفته شود و در نهایت جدول بودجه کل تهیه گردد. که در جدول این بودجه هزینه‌های مصرفی و غیر مصرفی - پرسنلی با هم جمع گردیده و کل هزینه انجام پژوهش تهیه می‌گردد. معمولاً سازمان‌هایی نظیر شیلات برای تصویب طرح‌های دانشجویی فرم‌های الف و ب را تهیه نموده که به بررسی هزینه‌ها و بودجه لازم طرح می‌پردازد تا بتواند بخوبی با برآورد بودجه لازم، نسبت به انجام طرح‌های پژوهشی اقدام نماید.

گستره اخلاق در پژوهش بسیار حائز اهمیت است بعنوان مثال بایستی سعی نمود حقوق افرادی که در پژوهش مورد پاسخگویی قرار می‌گیرند حفظ کرد.

که از این حیث می‌توان به موارد زیر، بطور خلاصه بیان نمود اشاره نمود:

۱- حقوق مؤلفین در انجام هر پژوهش بایستی ضمن رعایت اصل امانت داری با دادن رفرانس اصلی حقوق مؤلفین را به خوبی رعایت نمود و درج منابع مورد استفاده در هر کتاب یا پایان‌نامه و یا مقاله‌ای ضروری می‌باشد.

۲- رضایت آگاهانه :

بخصوص در هنگامی که پرسش‌نامه‌ای تهیه می‌شود و توسط افراد مختلفی این پرسشنامه پر می‌گردد رضایت این افراد بسیار حائز اهمیت است و راز داری شما در این امر می‌تواند نقش عمده‌ای را ایفا نماید بعنوان مثال اگر هدف بررسی توان تولیدی مزرعه پرورش قزل‌آلا بوده و آیا این پرورش مقرون به صرفه است یا خیر؟ بایستی نظر مسئول کارگاه را به این امر متوجه ساخت که در این اطلاعات فقط در همین تحقیق استفاده شده و اطلاعات بدست آمده به سازمان‌های دیگر نظیر دارایی داده نخواهد شد.

۳- دسترسی اطلاعات بدست آمده به خوبی برای هر محقق فراهم آید و در نهایت محققان بتوانند نتایج بدست آمده را در اختیار سایر محققین قرار دهند نه آنکه مالکیت شخصی به داده‌ها پیدا کنند که این امر از نظر علم اخلاق به هیچ وجه پذیرفته نیست زیرا زکات علم نشر آن می‌باشد

۴- نکته مهم در بسیاری از تحقیقات که با موجودات آزمایشی انجام می‌گیرد توجه به این امر است که نبایستی به بهانه انجام هر گونه تحقیقی تعداد زیادی از موجودات زنده را به هلاکت برسانیم.

**سوگرایی bias (تورش) خطای منظم:**

از هنگام بوجود آمدن ایده ای در مورد یک مطالعه یا تحقیق تا زمان تجزیه و تحلیل، نتیجه گیری و حتی گزارش نویسی تحقیق، همواره ممکن است محقق در معرض خطای دانسته یا نادانسته قرار گیرد، به طوری که در نتیجه ممکن است بعضی از نتایج بدست آمده را بی اعتبار نماید برخی از این اشتباهات در جریان جمع آوری اطلاعات اتفاق می افتد که شامل:

- ۱- نامناسب بودن وسیله اندازه گیری
- ۲- یکدست نبودن وسایل متفاوتی که در اندازه گیری ها بکار می رود
- ۳- جهت دادن به نتایج توسط عوامل تمایلی و یا عوامل اندازه گیری
- ۴- پیچیده بودن پرسش ها و یا طرح سوالاتی که معمولاً پاسخ دهنده ها با مشکل روبرو شوند
- ۵- ندانم کاری ها و انتخابات نادرست

**مفاهیم اساسی****(۱) قابلیت اعتماد ( reliability )**

یعنی تکرار پذیر بودن، یعنی اینکه یک وسیله مشخص اندازه گیری را در موارد مختلف یکسان نشان داده و نتایج مشابهی داشته باشد به عبارت بهتر پاسخ به دفعات مختلف اندازه گیری یکسان باشد

**(۲) توافق agreement**

منظور آن است که بین وسایل مختلفی که برای اندازه گیری یک متغیر مشخص، در طول مطالعه بکار می رود یک هماهنگی و یک توافق وجود داشته باشد. چرا که در صورت عدم وجود هماهنگی ممکن است در بدنه اطلاعات و در نتیجه در کل نتایج بدست آمده اشکالات متعددی بروز نماید

**(۳) سوگرایی خطای (منظم) bias**

تورش یا سوگرایی یک خطای منظم سیستماتیک است که به طور ذاتی فرد یا وسیله اندازه گیری آن را انجام می دهد. در واقع این خطا یک برداشت اشتباه یکطرفه به

صورت نه عمدی و نه تصادفی است چرا که ممکن است یک وسیله اندازه‌گیری (مانند ترازو) به طور منظم جسمی را کمی بیشتر یا کمتر از حد واقعی نشان دهد. در حقیقت دستگاه دچار خطای منظم شده بنابراین در این نوع از اندازه‌گیری‌ها که نتیجه‌اش برآورد نادرست از همبستگی بین علت و معلول است را سبب می‌شود. در حقیقت نوعی خطا اتفاق افتاده اما این خطا تصادفی نیست که فقط یک بار اتفاق افتد بلکه با هر بار اندازه‌گیری ممکن است خطاهای مکرری به طور منظم دیده شود.

خطاها همیشه در اندازه‌گیری دیده نمی‌شود بلکه ممکن است، محقق در انتخاب افرادی که مورد سؤال واقع می‌شوند نیز مرتکب خطا یا اشتباه گردند در اینصورت خطر انتخاب کردن گروهی که نماینده واقعی جامعه نیستند وجود دارد که به این نوع خطا (خطا در انتخاب یا selection bias) گویند. مثال اگر هدف شما بررسی مشکلات تولید (پرورش) در یک کارگاه پرورشی باشد، پژوهشگر می‌تواند با طرح ۲۰ سوال که معمولاً از سؤالات کلی شروع شده و به سؤالات اختصاصی ختم شود، تحقیق را آغاز نماید. در اینجا ممکن است پژوهشگر در انتخاب افرادی که بهترین پاسخ را به سؤالات دهند دچار اشتباه گردد و در مثال دیگر، اگر از کسانی که تجارب کافی جهت پرورش ندارند سؤال شود و یا از افرادی که به تازگی مشغول کار هستند و احاطه کامل ندارند پاسخ سؤالات گرفته شود در همه این موارد فرد پژوهشگر دچار خطا در انتخاب شده است.

نوع دیگری از خطا ممکن است هنگامی که گروهی را به عنوان شاهد انتخاب می‌کنیم اتفاق افتد به عبارت بهتر در مطالعات مورد شاهدهی (case-control) همیشه ممکن است خطا در انتخاب گروه شاهد انتخاب افتد که اولاً این افراد نماینده واقعی مجموعه مورد مطالعه نباشند و ثانیاً ممکن است گروه شاهد انتخاب شده قبلاً به یک بیماری‌هایی مبتلا باشند که بعداً بروز نمایند در تمام این موارد پژوهشگر دچار خطا در انتخاب گروه شاهد شده که به این خطا broken bias (خطا در شاهد) گویند.

شکل دیگری از Bias که امکان آن زیاد است خطا در مشاهده است که به آن observational bias (خطا در مشاهده) گویند.

در خطای مشاهده، معمولاً خود محقق ممکن است به دلیل خستگی، فشار کاری یا روحی شرایط مناسبی را برای مشاهده و یا جمع‌آوری اطلاعات نداشته باشد یا مواردی را انتخاب کند که کمتر مورد استقبال قرار می‌گیرد. اگر در طرح پرسش‌گری فقط از یک گروه خاص سوال گردد بعنوان مثال در طرح پرسش‌گری مصاحبه‌گر ناخواسته سعی کند از یک گروه افراد مثلاً زنان پرسش نماید و جنس مخالف را کاملاً حذف کند، دچار خطا در مشاهده شده است که می‌تواند در نهایت به بدست آوردن اطلاعات غلط منتهی گردد. به همین جهت به این نوع خطا در بدست آوردن اطلاعات **information bias** گفته می‌شود.

**خطا در اطلاعات:** خطا در جمع‌آوری اطلاعات بخصوص در افرادی که در شرایط زمانی و مکانی خاص از آنها پرسش‌های متعددی صورت می‌گیرد، ممکن است اتفاق افتد. چرا که طبیعتاً چیزهایی که بیشتر توجه افراد را جلب می‌کند بیشتر نیز در ذهنشان باقی می‌ماند.

ممکن است خطاهایی نیز در انتخاب نوع درمان و گروههایی که با روشهای درمانی مختلف مورد آزمایش قرار گیرند اتفاق افتد به عنوان مثال اگر در یک پژوهش بخواهیم بچه ماهیان مبتلا شده به بیماری های قارچی یا پوسیدگی باله‌ها را با یکی از مواد زیر درمان کنیم:

۱- استفاده از مالاشیت گرین

۲- پراکسید هیدروژن

۳- استفاده از متیلن بلو و پژوهشگر نسبت به یکی از روشهای درمان علاقه بیشتری نشان دهد و ناخواسته گروهی را که مثلاً با پراکسید هیدروژن درمان شوند بیشتر مورد توجه قرار دهد بدین شکل ممکن است یک **bias** یا سوگرایی آشکار اتفاق افتد.

۴- خطاهای تصادفی (شانس)

علاوه بر خطاهایی که به صورت منظم یا سیستماتیک در محل آزمایش با آن روبرو هستیم ممکن است شانس یا تصادف نیز در ارتباط مواجه شدن با علت و معلول اثر گذار باشد که موجب اشتباه ما در تفسیر شود به این نوع خطا، خطای تصادفی یا

شناسی گفته می‌شود که بروز آن قابل پیش بینی نیست و به همین دلیل است که از آزمون‌های معنی‌دار استفاده می‌کنیم تا همبستگی بین علت و معلول واقعی را مورد بررسی قرار دهیم هر گاه مقدار  $p$ ،  $0/05$  یا کمتر باشد آزمون آماری معنی‌دار بوده و قابل قبول است. البته می‌توان از آزمون‌های دیگر نیز برای اطمینان در برآورد عوامل مختلف استفاده نمود اما به طور کلی در تحقیقات خطاهای تصادفی ممکن است بر اثر وجود متغیرهای مداخله‌گر بوجود آید. به عنوان مثال هنگامی که شما میزان  $O_2$ ، دما، برخی از پارامترهای فیزیولوژیکی را  $PH$  در طول یک دوره مشخص در کارگاه تکثیر بررسی می‌کنیم ممکن است در این بررسی چند ماهه در برخی از روزها با مشکل آلودگی آب و بخصوص کدورت  $Turbidity$  مواجه شویم که مسلماً این عامل بصورت پیش‌بینی نشده ممکن است بر نتایج داده‌های شما تأثیر گذار باشد

#### ۵- اعتبار ( validity )

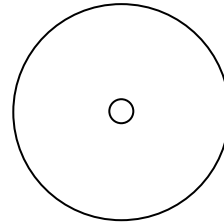
در حقیقت برآیند ۲ بردار است که یکی از آن بردارها عدم خطای منظم و دیگری اعتبار داشتن و به عبارت بهتر قابلیت اعتماد است که نتیجه آن عدم سوگرایی و تورش است. اعتبار علمی مورد نظر در هر آزمایش بستگی به دقت دستگاه و عدم وجود خطا در آن داشته باشد و می‌توانیم در مثال‌های زیر مفهوم اعتبار را بیشتر نشان دهیم: یک تیرانداز را در نظر بگیریم که به شکل‌های مشخص در دفعات مختلف شلیک می‌کند ممکن است حالت‌های متفاوتی بر اثر گلوله‌های شلیک شده بوجود آید که به شرح زیر توضیح داده می‌شود





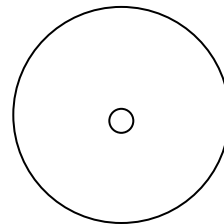
حالت اول : اگر تمام تیرهای شلیک شده به یک قسمت مشخص از سیبل اصابت کند چون دارای خطای منظم است، اعتبار ندارد.

$$\text{Bias} + \text{reliability} = \text{un validity}$$



حالت دوم : ممکن است گلوله های شلیک شده به مرکز سیبل نخورده باشد ولی به دور مرکز سیبل به صورت پراکنده اصابت کرده باشد که نشان دهنده خطای unbiased می باشد

$$\text{Unibias} + \text{un reliability} = \text{un validity}$$

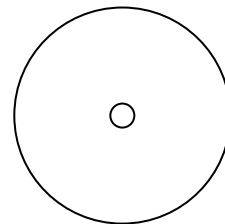


حالت سوم :

ممکن است گلوله های شلیک شده به مرکز سیبل برخورد نکرده باشند برخی از آنها به اطراف سیبل و برخی از آنها خارج از سیبل ولی در یک قسمت کاملاً مشخص برخورد کرده باشند

در این حالت اعتباری بر آن در نظر گرفته نمی شود.

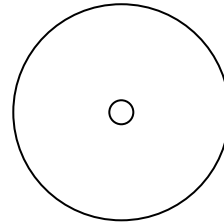
$$\text{Bias} + \text{unreliability} = \text{invalidity}$$



## حالت چهارم :

ممکن است تمام گلوله‌های شلیک شده درست به مرکز سیل و یا به نزدیکترین فاصله آن برخورد نمایند به همین دلیل به خاطر عدم خطای منظم و وجود یک قابلیت اعتماد مناسب، نتیجه‌ی کار ما از اعتبار مناسبی برخوردار است

$$\text{Unbias} + \text{reliability} = \text{validity}$$



به طور کلی و بعنوان یک نتیجه‌گیری می‌توان گفت که بایستی محقق قبل از آنکه وارد محیط تحقیق گردد، ابتدا به خوبی مواردی از قبیل مطالعات انجام شده در گذشته را بررسی نماید تا خطاهای احتمالی چه از نوع تصادفی و چه از نوع سوگرایی‌های بیشتری داشته باشد تا بتواند در طی تحقیق با کمترین مشکل و خطا روبرو گردد.

## data collection

## جمع‌آوری اطلاعات

با استفاده از روشهای گردآوری اطلاعات به طور مرتب و منظم می‌توان اطلاعات ارزشمندی در خصوص موضوع مورد تحقیق، شرایط و محیط‌های مربوط به آن را بدست آورد. در جمع‌آوری اطلاعات بایستی به طور مرتب و سیستماتیک عمل نمود به عبارت بهتر داده‌ها را همیشه سعی کنیم ثبت نموده و در یک دفتر کاملاً مشخص درج نماییم. ترتیب نوشتاری، ذکر تاریخ و جزئیات بسیار حائز اهمیت است. روشهای مختلفی برای گردآوری اطلاعات پیشنهاد می‌شود که مهمترین آنها عبارتند از :

۱- اطلاعات موجود ۲- مشاهده ۳- مصاحبه (رو در رو)

۴- استفاده از پرسشنامه‌های کتبی ۵- استفاده از بانک‌های اطلاعاتی

۱- استفاده از اطلاعات موجود :

جمع‌آوری اطلاعات از منابع موجود معمولاً در غالب مقالات معتبر و استفاده از پایان‌نامه‌های تحقیقاتی، گزارش از مراکز مختلف تحقیقات و یا با مراجعه به کتابخانه‌ها به خوبی امکان پذیر است این اطلاعات جمع‌آوری شده می‌تواند بسیار سودمند بوده

و یکی از فواید آن ارزان بودن این راه برای جمع‌آوری اطلاعات است. مشکل برخی از این اطلاعات جمع‌آوری شده به قدیمی بودن این اطلاعات بر می‌گردد بنابراین محقق بایستی سعی کند در جمع‌آوری اطلاعات جدید **up to date** بیشتر کوشا باشد

## ۲- observation مشاهده

مشاهده روشی است که در آن رفتار و مشخصات موجودات زنده اشیاء و پدیده‌هایی که به طور سیستماتیک انتخاب شده اند ملاحظه شود. در این قسمت مهمترین ابزار پژوهشگر، چشم و مشاهده مستقیم حالات اتفاق افتاده در موجودات آزمایشی است. بعنوان مثال وقتی به بررسی تأثیر سموم یا فلزات سنگین بر روی ماهیان می‌پردازیم بروز حرکات سریع یا **rapid**، ایجاد لکه‌های تیره رنگ بر پوست و خوردگی باله‌ها می‌تواند از مواردی باشد که مشاهده‌گر فقط به واسطه مشاهده توانسته است به درک آنها بپردازد.

## ۳- مصاحبه رو در رو :

مصاحبه رو در رو یکی از راه‌های جمع‌آوری اطلاعات بوده که به نسبت ساده ولی بسیار حساس و مهم است. مصاحبه‌گران بایستی از درک و آداب و معاشرت‌های اجتماعی مناسب برخوردار باشند و سعی نمایند پرسش‌های مصاحبه‌را با نوشتن یا ضبط روی نوار ثبت کنند. در طول مصاحبه کاملاً انعطاف پذیر باشند و زمان و مکان مناسبی را برای پرسش انتخاب نمایند البته این روش برای پژوهش‌های کیفی و در مقیاس‌های کوچک بسیار قابل قبول بوده ولی متأسفانه نمی‌توان در پژوهش‌های با دامنه بسیار بزرگ از آنها استفاده نمود. نکته مهم آنکه مصاحبه‌گر یا پژوهشگر بایستی سعی نماید از طرح سؤالات خصوصی و یا سؤالاتی که جنبه اقتصادی زیادی داشته باشد تا حد امکان پرهیز نماید و یا این سؤالات را هرگز در ابتدای مصاحبه عنوان ننماید و بهتر است مصاحبه‌با سؤالات کلی آغاز شده و در نهایت به سؤالات جزئی ختم شود.

و در نهایت سعی کنیم هنگام مصاحبه به یک ارزیابی دقیق از افرادی که مورد پرسش واقع می‌شوند برسیم و به آنان اطمینان دهیم که پاسخ سؤالات آنها در مراکزی غیر از

مراکز دانشگاهی یا ارگان مربوطه درج نخواهد شد. به عنوان مثال اگر هدف پرسش‌گر، بررسی وضع اقتصادی و میزان تولید و مقایسه آنها باشد، بایستی این اطمینان قلبی را به صاحبان مزارع پرورش ماهی بدهید که توضیحات و پاسخ‌های آنها به سازمان امور اقتصادی و دارایی منطقه منعکس نخواهد شد. بلکه هدف تحقیق بررسی میزان سودآوری یک حرفه بوده و آیا پرورش ماهی در این استانها مقرون به صرفه هست یا خیر؟ نکته دیگر آنکه شاید نتایج تحقیق ممکن است به نفع پاسخ‌دهنده در آینده باشد به طوریکه وام‌های خاصی در اختیار پرورش‌دهنده قرار گیرد و یا حمایت سازمان‌های مختلف را برانگیزد. بنابراین در هنگام مصاحبه یک اطمینان قلبی به فرد مصاحبه‌شونده دهید تا در پاسخ‌گویی به سؤالات شما با صداقت کامل عمل نماید.

۴- پرسش‌نامه کتبی:

استفاده از پرسش‌نامه‌های کتبی یکی از روش‌های جمع‌آوری اطلاعات بوده و در طراحی این نوع پرسش‌نامه‌ها موارد زیادی بایستی بررسی شود تا پاسخ‌دهنده اولاً بخوبی نسبت به درک سؤالات آگاه شود، ثانیاً این پرسش‌نامه‌های کتبی دقیقاً پرسش شده و تنظیم گردد. برخی از این پرسش‌نامه‌ها ممکن است با جواب‌های چندگزینه‌ای همراه باشد که بهتر است تعداد گزینه‌ها از ۴ مورد بیشتر نباشد. گزینه‌ها مشابهت و نزدیکی به هم نداشته باشند. اصول کلی در طرح‌ریزی پرسش‌نامه‌ها به قرار زیر است:

۱- از متغیرها بعنوان نقطه آغازین شروع نمایید.

۲- سعی کنید ابتدا متغیرهای وابسته را مطرح نموده سپس به متغیرهای مستقل برسید.

۳- پرسش‌ها را در ارتباط با اهداف طرح بصورت واضح، کوتاه و با استفاده از کلمات روزمره (به دور از هرگونه پیچیدگی) نوشته شود.

۴- در هر سوال فقط به یک نکته مشخص اشاره کنید به عبارت بهتر پرسش‌ها دچار چندگانگی یا چندوجهی نباشند

۵- پرسش‌ها بصورت حساس و قابل کنترل نوشته شوند و بهتر است با نظم و ترتیب خاصی در پرسش‌نامه گنجانده شوند

۶- پرسش‌های تحقیقاتی را بایستی از پرسش‌های عمومی جدا کنیم به عبارت بهتر در تهیه پرسش‌نامه سعی کنیم ابتدا پرسش‌های کلی را مطرح نموده و سپس به پرسش‌های اختصاصی و جزئی‌تر بپردازیم.

۷- از زبان ساده و محاوره‌ای استفاده کنیم و از بکار بردن کلمات نامفهوم جداً پرهیز کنیم پرسش‌ها را به طور کلی به دو دسته پرسش‌های باز و پرسش‌های بسته تقسیم بندی می‌نمایند.

۱- **خصوصیات پرسشنامه‌های باز:** جنبه‌هایی که در هنگام مطالعه در نظر گرفته نشود، طراحی خواهد شد و بدین ترتیب دید جدیدی در برابر پاسخ‌ها فراهم می‌شود. (پرسشهای تشریحی)

در پرسش‌های باز هیچگونه پاسخی از قبل آماده نگردیده است بنابراین ممکن است اطلاعات اتفاقی بدست شما برسد که ارزش بیشتری نسبت به پاسخ‌های احتمالی داشته باشد. از پاسخ‌های افراد در پرسش‌های باز حتی می‌توان در گزارش نهایی استفاده کرد. تجزیه و تحلیل پرسش‌های باز وقت گیر بوده و به تجربه بیشتری نیاز دارد. چرا که دامنه اطلاعات بدست آمده در پرسش‌های باز بیشتر می‌باشد البته بهتر است سیستمی از پرسش‌های احتمالی را در دست داشته باشیم و حتی پاسخ‌های آن را از قبل پیش بینی کنیم، در اینصورت می‌توانیم پاسخ‌های داده شده را تقسیم بندی نماییم. از همه مهمتر برای پاسخ سوال جای زیادی در نظر بگیریم تا مصاحبه شونده فضای کافی برای نوشتن سوال داشته باشند چرا که برخی عادت دارند قبل از پاسخ به سوال مقدمه‌ای را بنویسند. و همیشه این فکر را در نظر داشته باشید که برخی از پاسخ‌های پرسش‌های باز ممکن است نادرست جواب داده شود که این امر وقتگیرتر بوده و استخراج نتایج را با مشکل روبرو می‌سازد. ممکن است در پرسش‌های باز پاسخ‌های سلیقه‌ای را ببینیم اما همین پاسخ‌ها ممکن است ایده‌ای جدید برای طراحی سوال بهتر را بدهد که آن نیز بایستی مورد اهمیت واقع شود.

۲- **پرسش‌های بسته:** شما پاسخی را از قبل تهیه نموده و در دسترس مصاحبه شونده قرار می‌دهید تا یکی از گزینه‌های صحیح را انتخاب نماید از مزایای پرسش‌های

بسته آنکه پاسخ‌ها را به سرعت می‌توان برداشت نمود. تجزیه و تحلیل آنها ساده‌تر است جمع‌آوری اطلاعات در آنها راحت‌تر و در زمان کوتاهی صورت می‌گیرد. اکثر این پرسش‌ها و معمولاً تستی یا چندگزینه‌ای می‌باشند.

اما محدودیت‌هایی نیز دارد بعنوان مثال پاسخگو ممکن است گزینه‌ای را انتخاب کند که نسبت به آن گزینه اطلاعات کافی نداشته باشد و فقط از روی حدس یا شانس آن گزینه را پاسخ دهد. حتی ممکن است فرد مصاحبه‌شونده از سواد بسیار بالایی نیز برای پاسخ‌گویی برخوردار نباشد بنابراین سعی کنید اولاً در طراحی سوالات پرسش‌های بسته، بسیار دقت نمایید و جواب‌هایی کاملاً روشن و به دور از پیچیدگی ارائه کنید. و این پاسخ‌ها متناسب با سطح سواد مصاحبه‌شونده‌ها تنظیم گردد.

#### ۵- استفاده از بانک‌های اطلاعاتی و سایت‌های معتبر:

با توجه به پیشرفت بانک‌های اطلاعاتی به خوبی می‌توان با یکی از این سایت‌های تخصصی ارتباط برقرار نمود و در خصوص موضوع مورد تحقیق به جمع‌آوری اطلاعات پرداخت. بانک‌های اطلاعاتی شیلاتی نظیر - cab and agris- poltox و سایت‌های انتشاراتی نظیر [www. elsevier.com](http://www.elsevier.com) -

[www-was.org](http://www-was.org) - [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) - [www. Black well.com](http://www.Blackwell.com)

اما سایت‌های عمومی دیگری را نیز می‌توان نام برد که اطلاعات کلی در اختیار محققین قرار می‌دهد در این زمینه به مجله‌ها و بروشورهایی می‌توان اشاره نمود سایت‌هایی نظیر [www. Fishbase.org](http://www.Fishbase.org)

در این دسته بندی قرار می‌گیرند سایت دانشکده دامپزشکی تهران نیز معتبر بوده و در علوم دامپزشکی بسیار قابل استفاده [[www.vetmed.ut.ac.ir](http://www.vetmed.ut.ac.ir)] می‌باشد.

توجه نمایید که مطالب برداشت شده بایستی از سایت‌های معتبر که قابل اطمینان باشند مورد استفاده قرار گیرند. و سایت‌هایی که بصورت کلی به بیان مطالب می‌پردازند بدون آنکه مستندات علمی داشته باشند بایستی مورد استفاده قرار گیرند. به عبارت بهتر سعی کنید با سایت‌هایی ارتباط برقرار کنید که نتیجه‌ی مطالعات و تحقیقات علمی را ارائه می‌دهند ولی متأسفانه هیچگونه از این سایت‌ها آخرین یافته

های خود را در اختیار دانشجویان قرار نمی‌دهند و یا برای فرستادن کل مقاله معمولاً هزینه‌ای را درخواست می‌کنند که این دو مورد از معایب استفاده از سایت‌های اینترنتی می‌باشد

### Sampling یا نمونه برداری و انواع آن :

در بیشتر تحقیقات علمی معمولاً نمونه‌گیری یا نمونه برداری یکی از روشهای بررسی توده‌ای از اجتماع بوده و بسیار در علم آمار و تحقیقات مؤثر است. چون جمع‌آوری اطلاعات از تمامی اعضا جامعه مورد تحقیق تقریباً غیر ممکن بوده بنابراین ناگزیر به انتخاب یک نمونه شاخص از کل جامعه هستیم. در واقع پایه و اساس انجام کل تحقیقات به نمونه‌گیری صحیح و جامعه آماری بستگی دارد تعریف نمونه در حقیقت هر جزء از جامعه کلی بوده که می‌تواند معرف آن جامعه باشد. جامعه آماری نیز جامعه اصلی مورد آزمایش است که از آن نمونه برداری صورت می‌گیرد، به عبارت بهتر جامعه آماری عبارت است از گروهی از اشیاء و افراد که در ویژگیهای مورد تحقیق مشترک بوده و با هدف و موضوع تحقیق ارتباط داشته باشند. مطالعات آماری به طور کلی با دو روش نمونه‌گیری صورت می‌پذیرد ۱- سرشماری

#### ۲- نمونه‌گیری

در سرشماری کلیه افراد مورد مطالعه تحت بررسی قرار خواهند کرد و در حقیقت یک صفت یا صفاتی که برای محقق مورد نظر است در کلیه افراد بررسی خواهد شد که معمولاً هزینه بیشتری داشته و چون وسعت و دامنه آن بزرگتر است از نظر زمانی بیشتر به طول می‌انجامد. به همین جهت معمولاً از نمونه‌گیری **sampling** بیشتر استفاده می‌نماییم که در این حالت فقط قسمتی از افراد یک جامعه مورد بررسی قرار می‌گیرند. بدیهی است انتخاب این افراد بایستی با دقت خاصی صورت پذیرد تا بتوانیم نتایج حاصل از آن را به کل جامعه تعمیم دهیم.

مزایای کلی نمونه‌گیری، بر سرشماری عبارتند از :

- ۱- هزینه کمتر
- ۲- سرعت بیشتر
- ۳- دقت بیشتر

در کارهای شیلاتی و تحقیقاتی برای نمونه برداری از ماهیان موجود در یک استخر یا رودخانه بهترین کار ممکن، زدن ایستگاه‌های مشخص و نمونه برداری در پرپوده‌های زمانی مشخص می‌باشد بعنوان مثال اگر هدف بررسی مهاجرت ماهیان آنادرموس به رودخانه سفید رود باشد حتماً بایستی ایستگاه‌های مختلف یکی در مصب رودخانه و حداقل ۲ یا ۳ محل بالادست رودخانه که امکان نمونه برداری در آن وجود داشته باشد انتخاب نماییم.

نکته بعدی رعایت نمونه برداری در فواصل زمانی مشخص می‌باشد به عبارت بهتر بایستی هفتگی، ماهانه و یا فصلی به نمونه برداری اقدام نماییم

نکته بعدی آنکه در نمونه برداری همیشه از یک روش مشخص در ایستگاه‌ها استفاده کنیم بعنوان مثال در تمام ایستگاه‌ها فقط از سالیک یا ماشک استفاده نماییم چرا که انتخاب روشهای صید مختلف ممکن است نتایج مختلفی را در برداشته که در تفسیر آن دچار مشکل خواهیم شد.

### روش‌های نمونه‌گیری:

برای نمونه برداری می‌توان روشهای اصلی و فرعی مختلفی را تشخیص داد

۱- **نمونه برداری تصادفی یا اتفاقی:** یکی از روشهای اصلی نمونه‌گیری، روش نمونه برداری تصادفی *random sampling* می‌باشد در این نوع نمونه برداری که نوعی نمونه برداری تصادفی و ساده می‌باشد هر یک از واحدهای موجود در یک جامعه در چهار چوب نمونه‌گیری دارای شانس مساوی برای انتخاب شدن هستند و در این نوع نمونه‌گیری از الگوی مشخصی برای انتخاب استفاده نمی‌شود. روش نمونه‌گیری اتفاقی، یک نوع روش ساده بوده و حداقل ۳ شرط زیر را باید داشته باشد

۱- احتمال انتخاب شدن در گروه نمونه برای همه افراد یکسان باشد

۲- این احتمال انتخاب در مراحل نمونه‌گیری ثابت باقی بماند

۳- انتخاب شدن هر فرد تأثیری در احتمال انتخاب شدن افراد دیگر نداشته باشد

بعنوان مثال بخصوص در برداشت ماهی در استخرهای پرورشی نوع نمونه



گیری کاملاً تصادفی است و در ایستگاه‌های مشخص نمونه برداری در پریودهای معین صورت گیرد.

## ۲- نمونه برداری طبقه بندی شده :

در این نوع نمونه برداری شباهت نمونه جامعه تا حد زیادی بیشتر بوده و افزایش دقت نمونه در طبقات تقسیم بندی شده آن است به عبارت بهتر می توان جامعه نمونه برداری را قبلاً مورد طبقه بندی خاصی قرار داد بعنوان مثال افراد زیر ۱۰ سال، افراد بین ۲۰-۱۰ سال، ۳۰-۲۰ سال و... و در این نمونه برداری فقط به یک طبقه خاص از یک نمونه توجه نماییم بعنوان مثال اگر در نمونه برداری از دریا فقط به ماهیان پلاژیک کار داشته باشیم و نمونه های لایه میانی و کفی را مورد مطالعه قرار ندهیم. نمونه گیری طبقه ای را انجام داده ایم که در آن نمونه های ما یا از لحاظ تغذیه ای و یا از لحاظ عادت زندگی طبقه بندی شده اند .

## ۳- نمونه گیری خوشه ای (گروهی) یا کلاستری :

اگر نمونه برداری از گروههای خاص جامعه و یا بجای قشرهای مختلف فقط گروههای مجزایی از افراد جامعه مورد بررسی قرار گیرند نمونه بردار خوشه ای را انجام داده ایم مثال گروههای دانشگاهی اگر مد نظر باشند و فقط در تحقیق گروهی از دانشجویان بعنوان نمونه انتخاب شوند تحقیق ما نوعی تحقیق خوشه ای بوده بنابراین نمونه گیری ما نیز خاص آن گروه می باشد. برای صرفه جویی اقتصادی و جلوگیری از پراکنده بودن نمونه ها بیشتر از این روش استفاده می گردد. توجه داشته باشیم که خوشه ها یا افراد گروه با یکدیگر یک تناسب یا همگنی خاص داشته باشند

## موارد مهم در تنظیم proposal یا طرح تحقیقاتی :

توجه داشته باشید در مراکز تحقیقاتی یا دانشگاهی معمولاً فرم خاصی با عناوین مختلف نظیر فرم های الف و ب وجود داشته که محققین یا پژوهشگران بایستی به درستی آنها را پر نموده تا به خصوص برای دریافت بودجه مشخص دچار مشکل نگردند. در دانشگاه ها نیز برای تصویب پایان نامه ها فرم های مخصوصی به نام فرم های انتخاب پروژه و یا انتخاب طرح تحقیق (پروپوزال) وجود داشته که همه آنها در حقیقت سعی دارند تا عناوین طرح تحقیقاتی و دامنه آن را مشخص نمایند. موارد مهمی که در پروپوزال ها بایستی به آن اشاره بیشتر نمود به طور خلاصه عبارتند از

- ۱- انتخاب موضوع تحقیق
- ۲- دلایل و اولویت آن
- ۳- میزان مناسبت داشتن آن
- ۴- عدم تکراری بودن آن
- ۵- نوع آوری و ابتکار جدید در آن
- ۶- کارایی و نشان دادن دلایل انتخاب موضوع
- ۷- مشخص نمودن بودجه و هزینه های مالی طرح که در آن بایستی چگونگی صرف بودجه و هزینه های تحقیق به خوبی روشن گردد، میزان تجهیزات، نیروی انسانی و پرسنل به کار رفته در تحقیق برآورد شده و در فرم های مربوطه درج گردد و در نهایت مقرون به صرفه از لحاظ هزینه باشد و اثر بخشی مناسبی را ایجاد نماید
- ۸- بیان مسأله : در این قسمت اولویت و اهمیت عنوان انتخابی بعنوان معیارهای اصلی بایستی مورد نظر قرار گیرد که در آن به عدم تکراری بودن طرح اشاره شده و به طور کلی باید جذاب ، کوتاه ، خلاصه و رسا بیان گردد. اهمیت آن و ضرورت انجام تحقیق در یک شمای کلی توصیف شود. حتی زوایای مختلف مشکلات در آن نشان داده شود. وسعت مسئله ، مشکلات و اهمیت تلاش جهت رفع آنان بیان شود به عبارت بهتر کاربردی بودن پژوهش به خوبی توجیه گردد. حتی مختصری درباره مطالعات قبلی در آن بیان شود و دلایل نیاز داشتن به اطلاعات بهتر به خوبی در آن به خواننده القاء شود.

۹- ضرورت بررسی متون :

بایستی به یافتن موضوعات مرتبط با تحقیق توجه ویژه نمود. و اجتناب از دوباره کاری ها در آن ذکر گردد. اجتناب از تکرار اشتباهات قبلی مشخص شود. روش کار، حجم نمونه و روش تجزیه و تحلیل اطلاعات به تفصیل توضیح داده شود و در پایان پرسش تحقیق بدون جواب که هدف اصلی بیان تحقیق و مسأله تحقیق می باشد، عنوان گردد و تأکید شود که این تحقیق برای رسیدن به جواب مسئله صورت می پذیرد.

در بررسی متون بایستی به منابع مختلف رجوع گردد، کتب مرجع، مقالات معتبر، پایان نامه ها و گزارشات مراکز تحقیقاتی در خصوص موضوع انتخابی باید مورد بررسی قرار گیرد.

۱۰- تنظیم اهداف پژوهش

یکی از اساسی ترین قسمتهای هر طرح تحقیقاتی، «اهداف» آن است. اجرای هر طرح دارای اهدافی مشخص و برای پاسخ دادن به یکسری پرسشهای معین است. هر طرح دارای یک «اهداف کلی» است که تقریباً همان عنوان طرح است.

#### الف) هدف کلی ( general object )

هدف کلی، همان عنوان مقاله یا طرح است. به عبارت دیگر آنچه را که در مطالعه به طور کلی به آن دست خواهید یافت، یا آنچه را که باید انجام گیرد یا پروژه تحقیقاتی به آن برسد، مطرح می کند. بنابراین باید به خاطر داشته باشیم که عنوان، بیان مسئله، فرضیه ها، پرسش ها و اهداف، مشابه هستند و یک مطلب را بیان می کنند. در تنظیم اهداف پژوهش باید هدف کلی را به اجزای کوچکتری که از نظر منطقی بهم وابستگی دارند، تفکیک نمود که همان اهداف جزئی یا اهداف ویژه هستند.

#### ب) اهداف جزئی یا اهداف اختصاصی ( specific object )

اهداف جزئی، بر حسب اینکه مطالعه به چه شکل می خواهد انجام شود، تعیین می گردد، مثلاً اگر دو گروه سیگاری و غیر سیگاری را مورد مطالعه قرار دهید، محاسبه ابتلا به سرطان ریه در افراد سیگاری و غیر سیگاری اهداف جزئی را تشکیل می دهد. اهداف جزئی واضح و روشن است، مثلاً در محاسبه، تعیین نسبت یا درصد یا میانگین

گاهی به صورت شناخت یک نکته ای ممکن است مطرح شود . بنابراین مقایسه نتایج یا محاسبه خطر نسبی ( در مثال یاد شده بالا ) کسری است که قابل اندازه گیری است. به عنوان مثال در مطالعه ای می خواهیم نوع تغذیه کمکی کودکان زیر دو سال در شهر تهران را بررسی کنیم از این جهت که مادران به کودکان خود چه غذایی می دهند؟ غذای کمکی کودکان از چه نوعی است؟ اینها از جمله مطالعات توصیفی است ( وصف ، مربوط به چیزی است که موجود است ) . هدف کلی در اینجا تعیین و بررسی نوع تغذیه کمکی در کودکان زیر دو سال است یا در مثال دوم تعیین درصد انواع تغذیه کودکان زیر دو سال در شهر تهران است که اهداف جزئی آن را می توان به صورت زیر بیان کرد :

۱- تعیین درصد کودکان زیر دو سال که به عنوان تغذیه کمکی، پوره سیب زمینی دریافت می کنند.

۲- تعیین درصد کودکان زیر دو سال که به عنوان تغذیه کمکی آب میوه دریافت می کنند.

طبیعی است که می توان وارد جزئیات شد، مثلاً می توان این محاسبه ها را بر حسب درآمد پدر و مادر، تعداد فرزندان و غیره نوشت. از همین جا روشن می شود که هر چه اهداف بیشتر باشد، مشکلات بیشتری نیز خواهیم داشت و باید خصوصیات بیشتری را اندازه گیری کنیم. اگر وضعیت اجتماعی ، اقتصادی را مطرح کنیم ، مشکل جدید این است که بر چه اساسی باید اندازه گیری شود، مثلاً آیا برای پی بردن به وضعیت اقتصادی پرسیدن درآمد کافی است، یا اگر پرسیده شود به ما مبلغ درست را می گویند. یا وضعیت اجتماعی را چگونه اندازه گیری کنیم . برای پی بردن به بعضی عوامل باید چند متغیر و خصوصیت را به طور مشترک در نظر بگیریم و یک نتیجه گیری کلی نماییم که خود مشکل ایجاد می کند.

اهداف پژوهش باید چه خصوصیتی داشته باشد؟

۱- باید صریح، روشن و بدون ابهام باشد ( logical )

۲- قابل اندازه گیری و در دسترس باشد ( feasible )

- ۳- اهداف باید در جهت منظور و مقصود مطالعه باشد و رابطه نزدیکی با عنوان، بیان مسئله، فرضیه‌ها و پرسش‌های مطالعه داشته باشد
- ۴- با استفاده از افعال عملی بیان شود، مانند تعیین کردن، مقایسه کردن، اثبات کردن، محاسبه کردن، شرح دادن، برقرار کردن، اثبات صفت، توصیف کردن، نه افعال مبهم نظیر اعتقاد داشتن، فهمیدن، درک کردن، باور کردن، گمانه کردن، معتقد بودن و...
- ۵- واقع بینانه باشد و تحت هر شرایطی امکان دستیابی به اهداف وجود داشته باشد و شرایط زمانی و مکانی را در نظر بگیرد (realistic)
- ۶- به زبان علمی بیان شود و از بیان عبارت عامیانه پرهیز گردد.
- ۷- عبارت، روشن و بدون شک و شبهه باشد و معلوم باشد که چه چیزی باید اندازه‌گیری شود.