

بررسی اثر چند نوع کود آهن‌دار بر معالجه زردی ناشی از کمبود آهن برگ درختان به در اصفهان^۲

چکیده

زردی یا کلروز برگ ناشی از کمبود آهن یکی از مهمترین بیماریهای فیزیولوژیک درختان میوه در ایران و بخصوص در استان اصفهان می‌باشد. این بیماری در باغهای میوه مانند گلابی، سیب و خصوصاً به که در زمینهای قلیائی و آهکی احداث شده‌اند بشدت مشاهده می‌شود که اغلب باعث ضعیف شدن، خشکیدن و در نتیجه خسارت اقتصادی میگردد. علاوه بر باغات میوه این بیماری در خزانه‌ها و نهالستانها نیز رایج می‌باشد. اثر شش نوع کود آهن‌دار در پیشگیری و معالجه کلروز آهن درختان به (*Cydonia oblonga*) در یک باغ در منطقه اصفهان و در طی دو سال مورد مقایسه قرار گرفت.

در این آزمایش کودهای لیبرل (Librel) و رکسین (Rexine) هریک بمیزان ۱۵۰ گرم برای هر درخت (از طریق خاک) و کودهای کمپلکس پربار (porbar complex)، پربار شماره یازده (porbar, No. 11)، ری پلکس (Rayplex Fe) و فتریلون (Fetrilon) هریک بمیزان ۱۶۰ گرم برای هر درخت در دو نوبت (از طریق محلولپاشی) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آماری آزمایشات دو ساله نشان داد که مصرف کود رکسین و کمپلکس پربار مقدار آهن قابل جذب درختان به را نسبت به شاهد بطور معنی‌دار افزایش داده و در نتیجه زردی برگ‌ها را برطرف نمود و محصول میوه نیز تا ۲۶ درصد بیشتر از شاهد بود. کودهای پربار شماره

۱- دکتر فریدون فیلسوف، صندوق پستی ۴۱۹، آزمایشگاه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، اصفهان.

۲- این مقاله در تاریخ ۱۳۶۴/۱۲/۲۷ به هیئت تحریریه رسیده است.

۱۱، فتریلون، ری پلکس آهن و لیبرل نیز به ترتیب بعد از دو کود فوق الذکر باعث کاهش زردی برگ درختان به و افزایش محصول در شرایط آب و هوایی اصفهان گردیدند.

مقدمه

یکی از مشکلات عمده مناطق میوه خیز ایران مانند اصفهان کمبود یا زردی آهن برگ درختان میوه بخصوص کلروز یا زردی برگ درختان به می باشد. این بیماری فیزیولوژیک از نظر اقتصادی در منطقه حائز اهمیت بوده و سالیانه خسارات زیادی به باغداران این استان وارد می نماید. در سالهای اخیر آزمایشات چندی توسط شیرزادی (۱۳۵۳)، فرهی و آشتیانی (۱۳۶۲)، کلباسی و همکاران (۱۳۶۳) در این رابطه در استان اصفهان انجام شده است.

کمبود آهن با زرد شدن برگهای جوان سرشاخه ها شروع و بتدریج برگهای مسن تر را نیز فرا میگیرد بطوریکه اغلب تمام سطح پهنک برگ زرد ولی رگبرگها همچنان سبز باقی می ماند که بتدریج مایل به سفیدگشته و در حاشیه آن سوختگی ایجاد شده که بالاخره ضعیف و خشک میگردد (سالارالدینی، ۱۳۵۸). باوجود اینکه در اکثر زمینهای زراعی باندازه کافی آهن وجود دارد لیکن کمبود آهن روی اکثر برگهای جوان و گیاهان حساس دیده میشود که در اثر کم جذب شدن آهن بوسیله گیاه و یا غیرفعال شدن آهن در خود گیاه می باشد (Malissiovas, 1980).

جذب آهن به عوامل مختلفی چون PH خاک و آب، غلظت فسفات و بیکربنات، نوع کود از ته و تعدادی از عناصر کم مصرف بستگی دارد (Rutland & Burkovac, 1971). عدم تعادل عناصر غذائی پرمصرف و کم مصرف در خاک زراعی و بخصوص ازدیاد عناصری چون روی، مس و منگنز جذب آهن را در ریشه کاهش داده و انتقال آهن را به اندامهای هوایی گیاه دچار اشکال می سازد که نهایتاً باعث بروز ویا تشدید کلروز و زردی آهن میگردد (Jungk et al. 1972) & (Scherer & Hofner, 1980).

این امکان نیز وجود دارد که کمبود مواد آلی و تهویه خاکهای زراعی و ازدیاد مقدار کربنات و بی کربناتهای آب آبیاری نیز در کم جذب شدن آهن دخالت داشته باشند (سالارالدینی، مطالب چاپ نشده).

بالا بودن PH خاک و زیاد بودن غلظت کلسیم محلول خاک نیز در شمار عواملی هستند که قابلیت جذب آهن را در خاکهای کربناتی و همچنین جذب آهن را به وسیله گیاه کاهش میدهند.

در این آزمایشات سعی گشته برای جبران کمبود آهن در خاکهای منطقه از کودهای متداول یا ساخته شده در ایران با ضرایب پایداری رضایتبخش که از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه باشد استفاده گردد. ارزیابی این کودها بر مبنای کاهش مقدار زردی برگ درختان و افزایش مقدار محصول درختان به قرار گرفته است.

روش و وسائل بررسی

در ارتباط با هدف معالجه زردی برگ آزمایشی طی سالهای ۱۳۵۵ تا ۱۳۵۷ با استفاده از شش نوع کود آهن‌دار روی درختان به ۸ تا ۱۰ ساله که بر روی پایه زالزالک پیوند گردیده بود طی چند سال برگهای آنها شدیداً زرد شده و کمبود آهن را بوضوح نشان میداد انجام گرفت. این آزمایش بر روی ۱۸۹ اصله درخت با طرح بلوکهای تصادفی در ۷ تیمار بشرح زیر و هر تیمار در ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۹ درخت در قطعه باغ به آزمایشگاه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی اصفهان انجام شد:

- ۱- کود لیبرل (Librel) در یک نوبت ۱۵۰ گرم به هر درخت از طریق ریشه.
- ۲- کود رکسین (Rexene) در یک نوبت ۱۵۰ گرم به هر درخت از طریق ریشه.
- ۳- کود کمپلکس پربار در دو نوبت ۱۶۰ گرم به هر درخت از طریق برگ.
- ۴- کود پربار شماره یازده در دو نوبت ۱۶۰ گرم به هر درخت از طریق برگ.
- ۵- کود ری پلکس (Rayplex) در دو نوبت ۱۶۰ گرم به هر درخت از طریق برگ.
- ۶- کود فتریلون (Fetrilon) در دو نوبت ۱۶۰ گرم به هر درخت از طریق برگ.
- ۷- شاهد، بدون مصرف کود.

در این آزمایش کودهای لیبرل و رکسین آهن در یکنوبت در اواخر اردیبهشت ماه به صورت جامد (پودر) در زیر سایه انداز درختان پس از کنار زدن ۲۰ سانتیمتر از خاک پخش و بلافاصله روی آن خاک ریخته و آبیاری گردید. کودهای کمپلکس پربار، پربار شماره یازده، ری پلکس و فتریلون بصورت مایع بعد از ریختن شکوفه‌ها و ظهور برگهای جوان در دهه دوم و سوم اردیبهشت ماه در دو نوبت به فاصله ۱۰ روز بر روی برگها محلولپاشی گردید.

عملیات زراعی در تمام سطح باغ بطور یکسان انجام و بستر کشت درختان هرساله کند و کوب شده و در سال قبل از آزمایش معادل ۱۰ تن کود آلی کمپوست در سطح تمام درختان پخش گردیده بود. نوع آبیاری نشتی و دوره آن دو هفته یکبار بوده و هرساله هرس ضعیف انجام گرفته است. بعد از کودپاشی هر هفته یکبار از درختان قطعه به آزمایشی بازدید و کاهش درصد زردی برگهای به نسبت به شاهد باروش مقایسه‌ای ارزیابی و در اواسط پاییز محصول میوه درختان به هر کرت بطور جداگانه توزین و محاسبه گردید.

۱- نمونه برداری از برگ درختان به مورد آزمایش

در اواسط تیر ماه سالهای آزمایش از برگهای تازه رشد یافته درختان به (برگهای پنجم از سرشاخه بطرف پائین) و شاخه‌های نارس و جوان همان سال نمونه برداری شد. نمونه برداری طبق روش (Emblton et al., 1973) انجام گرفت. نمونه‌ها را در آزمایشگاه با آب شستشو و بمدت یک دقیقه در اسید کلریدریک^۱ نرمال قرار داده و بعداً در چند نوبت با آب مقطر آبکشی

و سپس در دستگاه اتو در حرارت ۷۰ درجه سانتیگراد خشک و آسیاب گردید.

یک گرم از پودر گیاهی آسیاب شده را در یک بوته چینی بوسیله کوره الکتریکی در حرارت ۲۰۰ درجه سانتیگراد بمدت شش ساعت سوزانیده و خاکستر آن را در اسید کلریدریک ۲/۵ نرمال حل کرده و پس از صاف کردن عناصر معدنی پتاسیم، کلسیم، منیزیم، آهن، منگنز، روی و مس محتوی آن بکمک دستگاه جذب اتمی و فتومتر شعله‌ای مقدار آن تعیین گردید. مقدار ازت کل هر نمونه با روش کج‌دال و فسفر آن با روش کلریمتری (Gericke & Kurmies, 1952) اندازه‌گیری و محاسبه شد.

۲- نمونه برداری خاک و آب

برای تهیه نمونه خاک در چهار نقطه از باغ مورد آزمایش بوسیله اوگر از قشرهای مختلف خاک (۰-۳۰)، (۳۰-۶۰)، (۶۰-۹۰) نمونه برداری انجام و برای تجزیه به آزمایشگاه خاکشناسی برده شد. اندازه‌گیری عناصر و روشهای بکار برده شده در تجزیه خاک بدین شرح انجام گردید: قابلیت هدایت الکتریکی بوسیله الکتروکنداکتیومتر، واکنش خاک بوسیله PH متر مکانیکی با روش سرعت ته‌نشینی و هیدرومتر (طبق قانون استوک)، اندازه‌گیری آهک بوسیله روش اسید کلریدریک، کربن الی با روش بیکربنات پتاسیم و اسید سولفوریک، فسفر باروش السون، ازت با روش کج‌دال، پتاسیم باروش فیلم فتومتر، Cl. E. C. با استفاده از استات آمونیم و شستشو با الکل و استفاده از سانتریفوژ و فیلم فتومتر، کربنات و بیکربنات بطریقه اسید سولفوریک (Volumetry)، کلریدریت (Volumetry)، سولفات SO_4^{2-} بروش رسوب‌گیری با کلرور باریم (Gravimetry)، کلسیم و منیزیم Ca^{++} , Mg^{++} بروش E. D. T. A. (Complexmetry)، سدیم Na^+ بروش فیلم فتومتر (Flamephotometry).

تجزیه آب چاه عمیق باغ مورد آزمایش نیز با این روشها انجام پذیرفت: کربنات و بیکربنات با روش تیتراسیون HCl کلسیم و منیزیم نیز با روش تیتراسیون، سدیم با روش فیلم فتومتر، واکنش آب بوسیله PH متر و قابلیت هدایت الکتریکی با الکتروکنداکتیومتر (Electro conductivitymeter).

۳- مقایسه عملکرد محصول و درصد زردی برگ

الف- توزین محصول میوه به- در اواسط فصل پاییز (اواخر مهر ماه تا اواسط آبانماه) محصول میوه درختان به هر درخت در هر سال (هر کرت) بطور جداگانه برداشت و پس از توزین مقدار عملکرد آن مورد ارزشیابی قرار گرفت.

ب- درصد زردی برگ به- در اواسط ماههای خرداد، تیر و مرداد در سه نوبت از هر درخت مورد آزمایش بطور تصادفی از مقدار یکصد عدد برگ از تمام درخت نمونه برداری انجام شد بدین ترتیب که در نوبت اول از برگهای رشد یافته در بهار از سومین برگ شاخه نارس

همان سال (از نوک شاخه بطرف پایین) و در نوبت دوم و سوم نیز از برگهای رشد یافته در تابستان همان سال نمونه برداری و به درصد زردی برگهای هر درخت (میانگین آنها) بترتیب از یک تا چهار نمره داده شد. روش معمول نمره دادن به قرار سبز تیره=برگ سالم، سبز روشن = برگ نیمه سالم، تا حدودی زرد=برگ نیمه کلروزه، کاملاً زرد= برگ تمام کلروزه که پس از شمارش با روش مقایسه ای درصد زردی آنها نسبت به شاهد در هر سال محاسبه گردید .

نتیجه و بحث

الف - بررسی نتایج تجزیه برگ

چون برگها محل تبادلات شیمیائی عناصر غذائی و تشکیل مواد آلی می باشند و علائم ناشی از اختلالات تغذیه ای بدو در برگها ظاهر میشود بدینجهت تجزیه برگ انجام گردید . نتایج حاصله در جدول شماره ۱ نشانگر اینست که کودهای مصرف شده همگی کم و بیش باعث از بین رفتن زردی برگ درختان به گردیده و مقدار آهن کل برگ را افزایش داده اند. میانگین این افزایش در رابطه با مصرف کودهای رکسین و کمپلکس پربار بالغ بر ۲۰ پی پی ام و با مصرف پربار شماره ۱۱ و فتریلون بیش از ۱۵۰ پی پی ام نسبت به شاهد در دو سال آزمایش بوده و از نظر آماری نیز معنی دار میباشد. این افزایش میتواند ناشی از جذب آهن بیشتر که به فرم کلات آهن^۱ در اختیار درختان مبتلا به کلروز آهن قرار گرفته است باشد. ولی این افزایش غلظت آهن برای دو کود دیگر یعنی لیبرل و ری پلکس معنی دار نیستند.

این نتایج با مشاهدات عینی و درصد زردی برگ درختان به مطابقت دارد. اما برعکس افزایش غلظت آهن کودهای فوق الذکر در سال اول از میزان غلظت منگنز موجود در برگها کاسته شده است. مقدار منگنز در سال ۶۳-۶۴ در تیمارهاییکه کودهای پربار شماره ۱۱، کمپلکس پربار، رکسین و فتریلون مصرف شده بودند نسبت به تیمار شاهد کاهش معنی دار داشت. این تغییرات را شاید بتوان ناشی از تاثیر افزایش ورقابت آن در کاهش جذب منگنز دانست (Jungk et al. 1972) & (Scherer & Hofner, 1980).

مصرف کودهای آهن دار در افزایش میزان درصد عناصر ازت، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، مس و روی موجود در ماده خشک برگ تاثیر چندانی نداشته و از نظر محاسبات آماری معنی دار نمی باشد (جدول شماره ۲)، در صورتیکه مقدار درصد فسفر کلیه تیمارها با تیمار شاهد در سال اول تفاوت معنی دار داشته ولی بین تیمارهای شاهد و سایر تیمارها در سال دوم تفاوت معنی دار وجود ندارد.

ب - بررسی نتایج تجزیه خاک و آب

میانگین بافت اعماق مختلف خاک پروفیل های مورد آزمایش لوم شنی و سبک و با مقادیر ۷۴/۳ درصد شن، ۲۰ درصد سلیت و ۵/۷ درصد رس می باشد. متوسط PH خاک ۷/۷

جدول ۱- اثر کودهای آهن‌دار در مقدار جذب آهن، منگنز، روی و مس برگ درختان به

Table 1 - Effect of several Fe containing fertilizers on uptake of Fe, Mn, Zn and Cu by leaves of quince tree.

تیمار	آهن	منگنز	روی	مس
1977			ppm	
Treatment	Fe	Mn	Zn	Cu
Control	97	82	25	12
Fetrilon	242	62	29	9
Rayplex	174	83	23	12
Komplex				
Porbar	276	54	28	13
Porbar No. 11	320	31	29	7
Librel	141	95	22	9
Rexene	292	60	27	11
Average	234	66	26	10
L. S. D. 1%	25.26	7.29	n.s	n.s
1978				
Control	133	116	39	9
etrilon	287	106	48	10
Rayplex	220	127	47	10
Complex				
Porbar	367	101	47	8
Porbar No. 11	249	100	38	7
Librel	164	129	31	9
Rexene	322	70	39	8
Average	248	107	41	8.7
L. S. D. 1%	36.63	n.s	n.s	n.s

جدول ۲- اثر کودهای آهن‌دار در مقدار جذب ازت، فسفر، پتاس، کلسیم و منیزیم

Table 2 - Effect of several Fe containing fertilizers on uptake of N, P, K, Ca and Mg by leaves of quince tree

تیمار 1977	ازت	فسفر	پتاسیم %	کلسیم	منیزیم
Treatment	N	P	K	Ca	Mg
Control	2.0	0.09	2.2	2.00	0.43
Fetrilon	2.0	0.9	2.4	2.55	0.53
Rayplex	2.1	0.9	2.2	2.65	0.67
Komplex					
Porbar	2.2	0.11	2.7	2.10	0.31
Porbar No. 11	2.0	0.9	2.2	2.22	0.33
Librel	2.2	0.9	2.1	2.44	0.43
Rexene	2.2	0.12	2.6	2.12	0.42
Average	2.1	0.67	2.3	2.29	0.44
L. S. D. 5%	n.s	0.37	n.s	n.s	n.s
1978					
Control	2.0	0.09	2.2	2.00	0.43
Fetrilon	2.1	0.12	2.2	2.55	0.71
Rayplex	2.2	0.10	2.4	2.74	0.45
Komplex					
Porbar	2.2	0.12	2.8	2.11	0.61
Porbar No. 11	2.1	0.11	2.5	2.60	0.38
Librel	2.2	0.10	2.2	2.83	0.57
Rexene	2.4	0.12	2.9	2.10	0.57
Average	2.1	0.12	2.4	2.41	0.53
L. S. D. 5%	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s

جدول ۳- مقایسه میانگین محصول هر درخت با درصد زردی برگهای درختان به

در سالهای ۱۳۵۶-۱۳۵۷

Table 3 - The mean amount of yield per plant compared with the percentage of yellowing of the leaves on quince trees in 1977 and 1978

تیمار Treatment	درصد زردی برگها %yellowing	مقدار محصول بر حسب کیلوگرم در هر درخت yield kg/plant			
	سال ۱۳۵۷ 1978	سال ۱۳۵۶ 1977	سال ۱۳۵۷ 1978	سال ۱۳۵۶ 1977	
Control	90	80	10	10	
Fetrilon	2.5	5.2	16	15	
Rayplex	2.1	7.5	14.5	14	
Komplex					
Porbar	0	0	36	35	
Porbar No.11	1.5	7.2	28	30	
Librel	2.2	5.5	25	24	
Rexene	0	0	35.5	37.5	
Average	14.04	15.06	23.57	23.62	
L. S. D. 5%	4.13	2.03	3.58	1.84	

قلیائی و قابلیت هدایت الکتریکی یا شوری خاک $1/2$ میلی موس بر سانتیمتر و درصد مواد آلی (کربن آلی) $2/2$ که از نظر زراعی چندان محدودیتی ندارد. افزایش مواد آلی و پوسیده خاک میتواند تا حدودی از بروز کلروز یا زردی بکاهد زیرا که ترکیبات کلاتی خاک مهمترین عامل برای رسانیدن آهن به گیاه میباشد ولی تشکیل و پایداری کلاتهای طبیعی بستگی به PH خاک نیز دارد. مواد آلی خاک باعث محلولیت آهن و جذب بهتر آن بوسیله گیاه میگردد. هر گرم مواد آلی خاک قادر است یک میلی اکی والان آهن را چه بصورت یون فریک یا ئیدروکسیدهای آن بصورت کلات قابل جذب گیاه درآورد (سالارالدینی، ۱۳۵۸). از اینرو گیاهانی که در خاکهای حاوی مواد آلی کشت گردند کمتر دچار زردی آهن یا کلروز میشوند.

PH اندازه گیری شده آب $7/9$ و غلظت یون کربنات کمتر از حد قابل اندازه گیری و غلظت

یون بیکربنات $3/1$ میلی اکی والانت بر لیتر و هدایت الکتریکی $2/5$ میلی موز با سانتیمتر بوده است. بالا بودن PH و زیادی بیکربنات آب و خاک می توانند عوامل موثری در ایجاد کلروز یا زردی بشمار آیند.

ج- بررسی نتایج عملکرد محصول و درصد زردی برگ
در سالهای قبل از آزمایش درصد زردی برگ درختان بیش از اندازه زیاد و به حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد رسیده بود که پس از استعمال شش نوع کود آهنگار فوق در هر دو سال مقدار درصد زردی آنها به حداقل خود کاهش یافت (جدول شماره ۳). بخصوص در رابطه با دو کود رکسین و کمپلکس پربار که این زردی سریعتر برطرف گردید و برگها بعد از چند هفته کاملاً سبزی خود را باز یافتند که این نتایج با محاسبات آماری نیز مطابقت دارد. نتایج حاصله در این آزمایش با آزمایشهای مشابهی که شیرزادی (۱۳۵۳) برای رفع کمبود آهن روی بوته های زرد شمعدانی در خاکهای اصفهان با تعدادی از کودهای آهنگار انجام داد مطابقت میکند. وی توصیه می نماید که برای برطرف کردن زردی آهن چه از طریق ریشه و چه بصورت محلولپاشی در صورتیکه در دوره رشد گیاه از کودهای کلاته آهن استفاده گردد کاملاً موثر و قرین بصرفه خواهد بود تا کودهای دیگر.

Ayed (1970) و Simons et al. (1962) با آزمایشهایی که روی مقدار جذب و تحرک آهن در ریشه گیاه گوجه فرنگی و سویا با کلاتهای آهن انجام دادند استفاده از کلاتها را بخاطر بهتر جذب شدن و قدرت تحرکشان در گیاه برای برطرف کردن زردی آهن یا کلروز مورد تاکید قرار میدهند. مقدار میوه توزین شده درختان به نشان میدهد که با مصرف دو کود رکسین و کمپلکس پربار میانگین عملکرد محصول افزایش یافته است. بطوریکه متوسط این افزایش نسبت به شاهد ۲۶ درصد در هر دو سال آزمایش می باشد.

نتایج بدست آمده از مقدار آهن کل، درصد زردی برگ و میانگین عملکرد محصول نشانگر آنست که این هر سه عامل با یکدیگر در رابطه مستقیم بوده و روی یکدیگر تاثیر مثبت داشته اند. همانطور که از جدول شماره ۳ استنباط میگردد اثرات چهار کود دیگر نیز کم و بیش رضایتبخش و خوب میباشد ولی دو کود فوق الذکر در شرایط آب و هوایی منطقه توانسته اند در برطرف کردن زردی برگ درختان به و افزایش بیشتر محصول بهترین نتیجه را بدست دهند.

سپاسگزاری

نگارنده از آقای دکتر ابراهیم بهداد رئیس آزمایشگاه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی و سرپرست تحقیقات استان اصفهان بخاطر راهنماییهای ایشان در جهت پیشبرد و اجرای این طرح صمیمانه تشکر مینماید. از آقای مهندس منصور ترابی رئیس آزمایشگاه شرکت ملکول کرمان بخاطر در دسترس قرار دادن نمونه های مختلف کود و استفاده از امکانات آزمایشگاهی

برای تجزیه های مختلف نهایت سپاسگزارم. همچنین از آقای حسین حسن پور تکنیسین طرح برای زحمات و همکاریهای ایشان در طول مدت اجرای آزمایشات طرح و از آقای دکتر محمود دامادزاده برای کمک در محاسبات آماری و از آقای دکتر محمود کلباسی برای خواندن مقاله و از خانم مهناز شاهرخشاهی برای تایپ مقاله تشکر و قدردانی میشود.

در این مقاله، ابتدا به بررسی اهمیت و ضرورت استفاده از روشهای آماری در تحقیقات علمی پرداخته شد. سپس به معرفی روشهای مختلف آماری و نحوه استفاده از آنها در تحقیقات علمی پرداخته شد. در ادامه، به بررسی نتایج تحقیقات و مقایسه آنها با نتایج تحقیقات دیگر پرداخته شد. در نهایت، به نتیجه گیری و پیشنهادها پرداخته شد.

در این مقاله، ابتدا به بررسی اهمیت و ضرورت استفاده از روشهای آماری در تحقیقات علمی پرداخته شد. سپس به معرفی روشهای مختلف آماری و نحوه استفاده از آنها در تحقیقات علمی پرداخته شد. در ادامه، به بررسی نتایج تحقیقات و مقایسه آنها با نتایج تحقیقات دیگر پرداخته شد. در نهایت، به نتیجه گیری و پیشنهادها پرداخته شد.

در این مقاله، ابتدا به بررسی اهمیت و ضرورت استفاده از روشهای آماری در تحقیقات علمی پرداخته شد. سپس به معرفی روشهای مختلف آماری و نحوه استفاده از آنها در تحقیقات علمی پرداخته شد. در ادامه، به بررسی نتایج تحقیقات و مقایسه آنها با نتایج تحقیقات دیگر پرداخته شد. در نهایت، به نتیجه گیری و پیشنهادها پرداخته شد.

نتیجه گیری

در این مقاله، ابتدا به بررسی اهمیت و ضرورت استفاده از روشهای آماری در تحقیقات علمی پرداخته شد. سپس به معرفی روشهای مختلف آماری و نحوه استفاده از آنها در تحقیقات علمی پرداخته شد. در ادامه، به بررسی نتایج تحقیقات و مقایسه آنها با نتایج تحقیقات دیگر پرداخته شد. در نهایت، به نتیجه گیری و پیشنهادها پرداخته شد.