

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه بیرجند
دانشکده کشاورزی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد
پرورش و تولید طیور

عنوان:

اثر استفاده از سطوح مختلف دانه شبلیله و پودر سیر بر صفات عملکردی،
فراسنجه های خونی و کلسترول تخم مرغ در مرغان تخم گذار

استاد راهنما:

دکتر نظر افضلی

اساتید مشاور:

دکتر حسن کرمانشاهی

دکتر همایون فرهنگ فر

تحقیق و نگارش:

علی نخعی

زمستان ۸۸

تقدیم بہ:

پدر و مادر عزیزم

پاسگزاری

ابتدا لازم می‌دانم از استاد محترم راهنمای طرح، جناب آقای دکتر افضلی که صبورانه در اجرای طرح باینجانب همکاری نمودند و همچنین اساتید مشاور کراتقدر آقاییان دکتر کرمانشاهی و دکتر فرسنگ فرسنگ و قدردانی نموده و از خداوند متعال برای ایشان آرزوی توفیق، بهروزی و سرفرازی می‌نمایم.

از جناب آقای مهندس بهروز قره شیریدریت محترم شرکت بهرپرو و همچنین سایر پرسنل واحد مرداری به خاطر همکاریشان کمال تشکر را دارم.

از اساتید محترم گروه علوم دایمی دانشکده کشاورزی، ریاست محترم دانشکده و معاونت محترم آموزشی دانشکده کشاورزی دانشگاه سیرجند، کمال تشکر و قدردانی دارم.

از دوستان عزیزم آقاییان دکتر حسینی و اشان، مهندس اسماعیلی نسب و سرکار خانم مهندس مشاری که در طول مدت اجرای طرح باینجانب همکاری داشتند و همواره باینجانب را مورد لطف و توجه قرار دادند، تشکر و قدردانی فراوان نموده و برای همه این عزیزان آرزوی موفقیت و سربلندی می‌نمایم.

اثر استفاده از سطوح مختلف دانه شنبلیله و پودر سیر بر صفات عملکردی، فراسنجه های خونی و کلسترول تخم مرغ در مرغان تخم گذار

چکیده

به منظور بررسی اثر دانه شنبلیله و پودر سیر بر کلسترول تخم مرغ تعداد ۲۱۶ قطعه مرغ تخمگذار های لاین *W-36* که در سن ۳۰ هفتگی قرار داشتند استفاده شد. این آزمایش در قالب طرح بلوک کامل تصادفی شامل ۹ تیمار با ۳ تکرار اجرا شد که در هر تکرار ۸ قطعه مرغ قرار داشتند. این مرغها به مدت ۸ هفته با جیره های آزمایشی حاوی ۱/۵، ۳، و ۴/۵ درصد پودر سیر و ۰/۰۵، ۰/۱، ۰/۱۵، ۰/۲ و ۰/۲۵ درصد دانه شنبلیله و تیمار شاهد تغذیه شدند. در طول دوره، صفات عملکردی (درصد تولید تخم مرغ، وزن تخم مرغ، گرم تخم مرغ تولیدی، مصرف خوراک، ضریب تبدیل و وزن بدنی) و نیز صفات کیفی تخم مرغ (واحدها، شاخص تخم مرغ، شاخص زرده تخم مرغ، شاخص رنگ زرده تخم مرغ، وزن مخصوص و ضخامت پوسته تخم مرغ) و پارامترهای خونی (کلسترول، تری گلیسرید، *HDL*، *LDL*، *VLDL* و قند) مورد بررسی قرار گرفتند. کلسترول زرده تخم مرغ نیز طی ۴ مرحله اندازه گیری شد. نتایج آزمایشات نشان داد که در صفات عملکردی و صفات کیفی تخم مرغ بین تیمارهای مختلف با تیمار شاهد تفاوت معنی داری وجود نداشت. بررسی پارامترهای خونی نشان از کاهش کلسترول سرم در کلیه تیمارها و افزایش *HDL* در تیمارهای تغذیه شده با دانه شنبلیله داشت ($P < 0/05$). کلسترول زرده تخم مرغ نیز در تیمارهای تغذیه شده با پودر سیر و دانه شنبلیله کاهش یافت ($P < 0/05$).

کلمات کلیدی: تخم مرغ، کلسترول، پودر سیر، شنبلیله

صفحه	عنوان مطلب
۱	فصل اول: مقدمه
۲	۱-۱- اصلاح ساختار چربی های موجود در رژیم غذایی انسان
۴	۲-۱- همبستگی و رابطه سطح کلسترول مصرفی با غلظت کلسترول پلاسما
۷	۳-۱- رابطه غلظت کلسترول پلاسما و شیوع بیماری های قلبی - عروقی
۸	۴-۱- اهداف این تحقیق
۹	فصل دوم: بررسی منابع
۱۰	۱-۲- کلسترول
۱۱	۲-۲- ساختمان کلسترول
۱۲	۳-۲- انتقال کلسترول در بدن
۱۲	۲-۳-۱- شیلو (کیلو) میکرونها
۱۲	۲-۳-۲- لیپوپروتئین ها با چگالی بسیار کم
۱۲	۲-۳-۳- لیپوپروتئین ها با چگالی کم
۱۳	۲-۳-۴- لیپوپروتئین ها با چگالی بالا
۱۳	۴-۲- دفع کلسترول
۱۴	۵-۲- ترکیبات چربی موجود در زرده تخم مرغ
۱۵	۶-۲- متابولیسم و سنتز کلسترول در بدن مرغان
۱۸	۷-۲- عوامل تاثیر گذار بر غلظت کلسترول زرده تخم مرغ
۱۸	۲-۷-۱- ژنتیک
۱۹	۲-۷-۲- داروهای شیمیایی
۱۹	۲-۷-۲-۱- تیروکسین D
۱۹	۲-۷-۲-۲- تریپارانول
۲۰	۲-۷-۲-۳- پروبوکول
۲۰	۲-۷-۲-۴- لواستاتین
۲۲	۲-۷-۳- مواد خوراکی
۲۲	۲-۷-۳-۱- مشتقات کلسترول
۲۳	۲-۷-۳-۲- اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع
۲۴	۲-۷-۳-۳- فیبر بالا در جیره

۲۶	..... گیاهان دارویی. ۴-۳-۷-۲
۲۷	..... سیر. ۸-۲
۲۷	..... طبقه بندی گیاهشناسی سیر. ۱-۸-۲
۲۷	..... تاریخچه استفاده. ۲-۸-۲
۲۸	..... ترکیبات شیمیایی موجود در سیر. ۳-۸-۲
۳۰	..... اثرات سیر. ۴-۸-۲
۳۰	..... توانایی باکتری‌ساییدی و باکتری‌استاتیکی. ۱-۴-۸-۲
۳۱	..... خصوصیات ضدقارچی سیر. ۲-۴-۸-۲
۳۱	..... خصوصیات ضد ویروسی. ۳-۴-۸-۲
۳۱	..... اثرات ضد انگلی سیر. ۴-۴-۸-۲
۳۲	..... تأثیر سیر در سرعت رشد و ضریب تبدیل خوراک. ۵-۴-۸-۲
۳۳	..... نقش سیر در کاهش سطح کلسترول پلاسما. ۶-۴-۸-۲
۳۳	..... آزمایش‌های صورت گرفته در انسان. ۱-۶-۴-۸-۲
۳۴	..... آزمایش‌های صورت گرفته بر روی حیوانات آزمایشگاهی. ۲-۶-۴-۸-۲
۳۵	..... آزمایش‌های صورت گرفته در طیور. ۳-۶-۴-۸-۲
۳۷	..... مکانیسم عمل سیر در کاهش سطح کلسترول پلاسما. ۷-۴-۸-۲
۳۸	..... استفاده از سیر به منظور کاهش غلظت کلسترول زرده تخم مرغ. ۸-۴-۸-۲
۳۹	..... شنبلیله. ۹-۲
۳۹	..... ویژگی‌های گیاه شناختی جنس شنبلیله. ۱-۹-۲
۴۰	..... تاریخچه مصرف. ۲-۹-۲
۴۰	..... ترکیب شیمیایی گیاه. ۳-۹-۲
۴۰	..... ترکیب شیمیایی برگ. ۱-۳-۹-۲
۴۱	..... ترکیب شیمیایی دانه. ۲-۳-۹-۲
۴۳	..... تحقیقات انجام شده روی انسان. ۴-۹-۲
۴۴	..... استفاده از شنبلیله در دامپزشکی. ۵-۹-۲
۴۶	..... تحقیقات انجام شده روی طیور.
۴۷	..... فصل سوم: مواد و روشها.
۴۸	..... ۱-۳ محل انجام تحقیق.

۴۸	۲-۳ مدیریت سالن.....
۴۸	۳-۳ دوره پیش آزمایش.....
۴۹	۴-۳ آزمایش اصلی: تعداد و نحوه توزیع پرندگان در پن های آزمایشی.....
۴۹	۵-۳ تهیه جیره های آزمایشی.....
۵۲	۶-۳ صفات مورد مطالعه.....
۵۲	۷-۳ طرح آزمایشی مورد استفاده.....
۵۳	۸-۳ ارزیابی صفات تولیدی مرغ های تخم گذار.....
۵۳	۱-۸-۳ درصد تولید تخم مرغ (درصد تخم گذاری).....
۵۴	۲-۸-۳ میانگین خوراک مصرفی روزانه.....
۵۴	۳-۸-۳ میانگین وزن تخم مرغ.....
۵۴	۴-۸-۳ گرم تخم مرغ تولیدی روزانه هر مرغ.....
۵۵	۵-۸-۳ ضریب تبدیل غذایی.....
۵۵	۶-۸-۳ وزن مخصوص تخم مرغ.....
۵۶	۹-۳ صفات کیفی تخم مرغ.....
۵۶	۱-۹-۳ کیفیت سفیده تخم مرغ.....
۵۸	۲-۹-۳ شاخص ارتفاع زرده.....
۵۸	۳-۹-۳ شاخص رنگ زرده.....
۵۸	۴-۹-۳ وزن پوسته تخم مرغ.....
۵۹	۵-۹-۳ ضخامت پوسته تخم مرغ.....
۶۰	۶-۹-۳ وزن زرده و سفیده به عنوان درصدی از وزن تخم مرغ.....
۶۰	۷-۹-۳ تعیین کلسترول زرده تخم مرغ.....
۶۱	۱۰-۳ آزمایشهای بیوشیمیایی سرم.....
۶۱	۱۱-۳ آزمون چشایی.....
۶۳	فصل چهارم: نتایج و بحث.....
۶۴	۱-۴-۱ صفات عملکردی.....
۶۴	۱-۴-۱-۱ درصد تولید تخم مرغ (درصد تخم گذاری).....
۶۵	۱-۴-۲-۱ میانگین وزن تخم مرغ ها.....
۶۶	۱-۴-۳-۱ گرم تخم مرغ تولیدی روزانه هر مرغ.....

۶۷	۴-۱-۴- میانگین مصرف خوراک روزانه
۶۸	۴-۱-۵- میانگین ضریب تبدیل غذایی
۶۹	۴-۱-۶- وزن بدنی
۷۰	۴-۲- صفات کیفی تخم مرغ
۷۰	۴-۲-۱- شاخص ارتفاع زرده
۷۱	۴-۲-۲- شاخص رنگ زرده
۷۱	۴-۲-۳- شاخص تخم مرغ
۷۲	۴-۲-۴- کیفیت سفیده تخم مرغ (واحد هاو)
۷۳	۴-۲-۵- ضخامت پوسته تخم مرغ
۷۳	۴-۲-۶- وزن مخصوص تخم مرغ
۷۴	۴-۲-۷- وزن زرده و پوسته به عنوان درصدی از وزن تخم مرغ
۷۵	۴-۳- تجزیه و تحلیل غلظت کلسترول زرده تخم مرغ در پایان دوره های ۱۴ روزه
۷۷	۴-۴- تجزیه و تحلیل غلظت کلسترول خون
۷۹	۴-۵- تجزیه و تحلیل سایر پارامترهای خون
۸۰	۴-۶- نتایج تجزیه و تحلیل آماری آزمون چشایی
۸۲	پیشنهادات
۸۳	فصل پنجم: ضمایم و پیوست
۱۰۸	فصل ششم: فهرست منابع
۱۰۹	منابع فارسی:
۱۱۱	منابع خارجی:
۱۱۸	چکیده انگلیسی

فهرست جداول

صفحه	عنوان جدول
۱۱	جدول ۱-۲: نسبت انواع لیپیدها در پلاسمای مرغان تخمگذار
۱۴	جدول ۲-۲: درصد انواع مختلف چربی های موجود در زرده تخم مرغ
۴۲	جدول ۳-۲: درصد اسیدهای آمینه موجود در دانه شنبلیله
۵۰	جدول ۱-۳: مواد خوراکی تشکیل دهنده جیره های مصرفی
۵۱	جدول ۲-۳: محاسبات ترکیبات مواد مغذی جیره های آزمایشی
۶۲	جدول ۳-۳: فرم نظر سنجی تیمارهای مورد مطالعه
۸۴	جدول الف-۱: میانگین درصد تخم گذاری تیمارهای ۱-۹ در ۸ هفته دوره آزمایشی و در کل دوره آزمایش
۸۵	جدول الف-۲: میانگین وزن تخم مرغ های تیمارهای ۱-۹ در ۸ هفته دوره آزمایشی و در کل دوره آزمایش
۸۶	جدول الف-۳: میانگین گرم تخم مرغ تولیدی تیمارهای ۱-۹ در ۸ هفته دوره آزمایشی و در کل دوره آزمایش
۸۷	جدول الف-۴: میانگین مصرف خوراک روزانه تیمارهای ۱-۹ در ۸ هفته دوره آزمایشی و در کل دوره آزمایش
۸۸	جدول الف-۵: میانگین ضریب تبدیل غذایی تیمارهای ۱-۹ در ۸ هفته دوره آزمایشی و در کل دوره آزمایش
۸۹	جدول الف-۶: میانگین وزن بدنی تیمارهای ۱-۹ در ابتدا و انتهای دوره آزمایشی
۹۰	جدول ب-۱: میانگین صفات کیفی تخم مرغ تیمارهای ۱-۹ در طی دوره ۱۴ روزه اول دوره آزمایشی
۹۱	جدول ب-۲: میانگین صفات کیفی تخم مرغ تیمارهای ۱-۹ در طی دوره ۱۴ روزه دوم دوره آزمایشی
۹۲	جدول ب-۳: میانگین صفات کیفی تخم مرغ تیمارهای ۱-۹ در طی دوره ۱۴ روزه سوم دوره آزمایشی
۹۳	جدول ب-۴: میانگین صفات کیفی تخم مرغ تیمارهای ۱-۹ در طی دوره ۱۴ روزه چهارم دوره آزمایشی

- جدول ب-۵: میانگین صفات کیفی تخم مرغ تیمارهای ۱-۹ در کل دوره آزمایشی ۹۴
- جدول ب-۶: میانگین صفات کیفی تخم مرغ و پوسته تیمارهای ۱-۹ در طی دوره ۱۴ روزه اول
آزمایش ۹۵
- جدول ب-۷: میانگین صفات کیفی تخم مرغ و پوسته تیمارهای ۱-۹ در طی دوره ۱۴ روزه دوم
آزمایش ۹۶
- جدول ب-۸: میانگین صفات کیفی تخم مرغ و پوسته تیمارهای ۱-۹ در طی دوره ۱۴ روزه سوم
آزمایش ۹۷
- جدول ب-۹: میانگین صفات کیفی تخم مرغ و پوسته تیمارهای ۱-۹ در طی دوره ۱۴ روزه
چهارم آزمایش ۹۸
- جدول ب-۱۰: میانگین صفات کیفی تخم مرغ و پوسته تخم مرغ تیمارهای ۱-۹ در کل دوره
آزمایشی ۹۹
- جدول ج-۱: میانگین نتایج آزمایشات بیوشیمیایی خون تیمارهای ۱-۹ در پایان دوره ۲۸ روزه
اول آزمایش ۱۰۰
- جدول ج-۲: میانگین نتایج آزمایشات بیوشیمیایی خون تیمارهای ۱-۹ در پایان دوره ۲۸ روزه
اول آزمایش (ادامه) ۱۰۱
- جدول ج-۳: میانگین نتایج آزمایشات بیوشیمیایی سرم خون تیمارهای ۱-۹ در پایان دوره ۲۸
روزه دوم آزمایش ۱۰۲
- جدول ج-۴: میانگین نتایج آزمایشات بیوشیمیایی سرم خون تیمارهای ۱-۹ در پایان دوره ۲۸
روزه دوم آزمایش (ادامه) ۱۰۳
- جدول ج-۵: میانگین نتایج آزمایشات بیوشیمیایی سرم خون تیمارهای ۱-۹ در کل دوره آزمایشی
..... ۱۰۴
- جدول ج-۶: میانگین نتایج آزمایشات بیوشیمیایی سرم خون تیمارهای ۱-۹ در کل دوره آزمایشی
(ادامه) ۱۰۵
- جدول ج-۷: میانگین تیتراژ کلسترول هر گرم زرده تخم مرغ تیمارهای ۱-۹ در چهار دوره ۱۴ روزه
دوره آزمایشی و در کل دوره آزمایش ۱۰۶
- جدول ج-۸: میانگین تیتراژ کلسترول کل زرده تخم مرغ تیمارهای ۱-۹ در چهار دوره ۱۴ روزه
دوره آزمایشی و در کل دوره آزمایش ۱۰۷

فهرست نمودارها:

صفحه	عنوان نمودار
۶۵.....	نمودار ۴-۱- درصد تخم گذاری تیمارهای ۱-۹ در هفته آخر دوره آزمایشی.....
۶۶.....	نمودار ۴-۲- میانگین گرم تخم مرغ تولیدی تیمارهای ۱-۹ در هفته آخر دوره آزمایشی.....
۶۷.....	نمودار ۴-۳- مصرف خوراک روزانه تیمارهای ۱-۹ در هفته آخر دوره آزمایشی.....
۷۰.....	نمودار ۴-۴- میانگین افزایش وزن مرغان در پایان دوره آزمایش.....
۷۴.....	نمودار ۴-۵- میانگین وزن مخصوص تخم مرغها در پایان دوره آزمایش.....
۷۵.....	نمودار ۴-۶- کلسترول در گرم زرده تخم مرغ مرغان در آخر دوره آزمایشی.....
۷۶.....	نمودار ۴-۷- کلسترول در کل زرده تخم مرغ مرغان در آخر دوره آزمایشی.....
۷۷.....	نمودار ۴-۸- میانگین کلسترول سرم تیمارهای ۱ تا ۹ در پایان دوره آزمایش.....
۷۸.....	نمودار ۴-۹- میانگین <i>HDL</i> سرم تیمارهای ۱ تا ۹ در پایان دوره آزمایش.....
۸۰.....	نمودار ۴-۱۰- میانگین قند سرم تیمارهای ۱ تا ۹ در پایان دوره آزمایش.....
۸۱.....	نمودار ۴-۱۱: اثر درصد های مختلف پودر سیر بر طعم نمونه های تخم مرغ.....
۸۱.....	نمودار ۴-۱۲: اثر درصد های مختلف پودر سیر بر بوی نمونه های تخم مرغ.....

فهرست اشکال:

صفحه	عنوان شکل
۱۱	شکل ۱-۲ - ساختمان شیمیایی و شکل فضایی کلسترول
۱۳	شکل ۲-۲ - انتقال کلسترول در بدن
۱۷	شکل ۳-۲ - خلاصه ای از چگونگی بیوستتز کلسترول در بدن
۵۶	شکل ۱-۳ - روش اندازه گیری وزن مخصوص تخم مرغ
۵۷	شکل ۲-۳ - دستگاه اندازه گیری واحد هاو (کیفیت سفیده تخم مرغ)
۵۹	شکل ۳-۳ - نمونه ای از دستگاه اندازه گیری ضخامت پوسته تخم مرغ

فصل اول

مقدمه

۱-۱- اصلاح ساختار چربی های موجود در رژیم غذایی انسان

امروزه ما شاهد افزایش سطح آگاهی مردم در مورد کیفیت سلامت غذای مصرفی هستیم و در این میان عمده توجه، به مقدار و نوع ترکیب چربی های رژیم غذایی روزانه معطوف شده است. زیرا هر چه می گذرد، بیشتر متوجه رابطه بین میزان و ترکیب چربی های موجود در رژیم غذایی با شیوع و ازدیاد بیماری های قلبی - عروقی^۱ می شویم. در همین رابطه مطالعات نشان می دهد که بیشتر تحقیقات و آزمایش هایی که در مورد اصلاح ساختار چربی های موجود در رژیم غذایی انجام گرفته است، اکثراً بر روی اصلاح ساختار چربی های به خصوصی که با سلامتی انسان رابطه مستقیم دارند تمرکز پیدا کرده اند. از جمله می توان به تلاش محققین در کاهش کلسترول دریافتی از طریق رژیم غذایی و بر عکس افزایش سطح مصرفی روزانه اسیدهای چربی که برای سلامتی انسان بسیار مفید هستند، اشاره کرد.

از زمانی که در حدود ۴۰ سال پیش در تحقیقات مختلف تخم مرغ به عنوان یک ماده خوراکی با محتوای کلسترول نسبتاً بالا شناخته شد، توصیه های پزشکی در رابطه با محدود کردن مصرف این ماده خوراکی در رژیم غذایی روزانه آغاز شد و به تبع مصرف این ماده خوراکی پر ارزش در رژیم غذایی روزانه با روند رو به کاهش مواجه شد. به خصوص از زمانی که انجمن قلب آمریکا^۲ در سال ۱۹۷۵ به منظور کاهش شیوع بیماری های قلبی - عروقی، مقدار مجاز کل کلسترول دریافتی روزانه از طریق رژیم غذایی را کمتر از ۳۰۰ میلی گرم در روز اعلام کرد و همچنین توصیه کرد که مصرف تخم مرغ به ۳ عدد در هفته محدود شود. با اعلام این موضوع، مصرف سرانه تخم مرغ در کشورهای توسعه یافته رو به کاهش نهاد. به طور مثال در کشوری مثل ایالات متحده آمریکا مصرف سرانه تخم مرغ از ۳۱۰ عدد در سال ۱۹۷۰ به ۲۳۵ عدد در سال ۱۹۹۵ رسید (Mc Namara, 2000). در گزارشی که در سال ۱۹۹۰ در یکصدمین شماره مجله *Circulation* به چاپ رسید، Assmann و همکاران اعلام کردند تخم مرغ با دارا بودن حدود ۲۵۰-۲۰۰ میلی گرم کلسترول در زرده خود، بخش عظیمی از کلسترول خوراکی موجود در رژیم

1- Coronary Heart Disease (CHD)

2 - American Heart Association (AHA)

غذایی روزانه را تشکیل می دهد و محدود کردن مصرف تخم مرغ در رژیم غذایی روزانه را به عنوان یکی از راه های کاهش شیوع بیماری های قلبی - عروقی به مردم پیشنهاد کردند و یا در تحقیق دیگری که توسط *Katan* و همکاران در سال ۲۰۰۲ صورت گرفت، این محققین یکی از راههای پیشگیری از بیماری های قلبی - عروقی را محدود کردن مصرف تخم مرغ در رژیم غذایی روزانه پیشنهاد کردند. به این منظور تدابیری از جمله کاهش غلظت کلسترول زرده تخم مرغ می تواند ما را در پیشبرد اهداف خود در جهت حفظ و ارتقاء جایگاه تخم مرغ در رژیم غذایی روزانه مردم به عنوان یک منبع پروتئینی ارزان قیمت و سرشار از انواع ویتامین ها از جمله اسیدفولیک، B_{12} ، رتینول و آلفاتوکوفرول کمک کند. همین امر محققان زیادی را بر آن داشته تا تخم مرغ هایی تولید کنند که حداقل میزان کلسترول را در زرده داشته باشد.

علاوه بر بحث کلسترول، امروزه در تحقیقات مختلف، اهمیت اسیدهای چرب غیر اشباع امگا-۳ در سلامتی انسان و نقش آنها در پیشگیری و کنترل بیماری های مختلف، از جمله بیماری های قلبی - عروقی، فشار خون بالا، دیابت نوع ۲، بیماری های کلیوی، تورم مفاصل (آرتریت)، اختلالات سیستم ایمنی و انواع مختلف سرطان به خوبی مشخص شده است (*Simpoulos, 2000*). با این وجود، در زندگی امروزی که با سرعت هر چه تمام تر به سوی صنعتی شدن پیش می رود، متأسفانه مصرف اسیدهای چرب امگا-۳ در رژیم غذایی روزانه رو به کاهش نهاده است که علت آن کاهش مصرف ماهیان دریایی در رژیم غذایی و صنعتی شدن پرورش حیواناتی است که جیره های آنها سرشار از اسیدهای چرب غیر اشباع امگا-۶ است در حالی که غلظت اسیدهای چرب امگا-۳ در جیره این حیوانات پرورشی (ماهیان و طیور) بسیار ناچیز است. به این دلیل به منظور اصلاح ترکیب چربی های موجود در رژیم غذایی و افزایش سطح مصرفی روزانه اسیدهای چرب غیر اشباع امگا-۳ می توان از تخم مرغ به عنوان ماده ای که زرده آن حاوی انواع مختلف اسیدهای چرب غیر اشباع امگا-۳ است استفاده نمود. در این راستا، تحقیقات بسیاری در رابطه با تغییر در ترکیب اسیدهای چرب زرده تخم مرغ در جهت افزایش غلظت اسیدهای چرب نافع سلامتی انسان صورت گرفته که خوشبختانه اکثر این تحقیقات با

موفقیت همراه بوده و در نتیجه امروزه ما شاهد اصلاح و بهبود ترکیب اسیدهای چرب زرده تخم مرغ هستیم و این پدیده باعث شده تا نه تنها تخم مرغ به عنوان ماده ای مضر برای سلامتی معرفی نشود، بلکه به عنوان ماده ای که زرده آن سرشار از اسیدهای چرب مفید برای سلامتی انسان است، شناخته شود و استفاده از آن در رژیم غذایی به عنوان بخشی از چربی مصرفی روزانه به مردم توصیه شود.

۱-۲- همبستگی و رابطه سطح کلسترول مصرفی با غلظت کلسترول پلاسما

در مورد همبستگی و رابطه بین میزان کلسترول دریافتی از طریق رژیم غذایی مصرفی روزانه و غلظت کلسترول پلاسما خون و به تبع آن، احتمال بروز بیماری های قلبی - عروقی طی ۳۰ سال گذشته تحقیقات بسیار زیادی انجام گرفته و جالب توجه این که نتایج ضد و نقیضی به دست آمده است، به طوری که برخی از محققین با انجام آزمایش بر روی افراد مختلف از رابطه مستقیم بین سطح کلسترول مصرفی و غلظت کلسترول پلاسما خون خبر داده اند و برخی دیگر از عدم هر گونه رابطه بین این دو عامل گزارش کرده اند. به طور کلی در تحقیقات مختلفی که نتایج به دست آمده از آنها از همبستگی مثبت بین میزان کلسترول مصرفی و سطح کلسترول سرم حکایت دارند، روی هم رفته میزان تغییر در غلظت کلسترول سرم خون در اثر تغییر در سطح کلسترول مصرفی را با وجود اختلافات اندک در یک محدوده معین و تقریباً یکسان اعلام کرده اند. این نتایج از بررسی هایی که توسط *Howell* و همکاران در سال ۱۹۹۷ بر روی ۲۲۶ تحقیق به عمل آمده توسط دانشمندان مختلف از سال ۱۹۶۶ تا سال ۱۹۹۴ در مجموع بر روی ۸۴۱۳ فردی که در تحقیقات متعدد، ۸۷۸ نوع خوراک مختلف را با غلظت های گوناگون کلسترول مصرف کرده بودند به دست آمد. بر اساس این نتایج، این محققین همبستگی بین میزان کلسترول مصرفی از طریق خوراک روزانه را با غلظت های کلسترول تام^۳، تری اسیل گلیسرول^۴، لیپوپروتئین های با چگالی کم^۵، لیپوپروتئین های با چگالی خیلی کم^۶، و لیپوپروتئین های با چگالی زیاد^۷ سرم به

3- Total Cholesterol (TC)

4- Triacyl Gliccrol (TG)

5- Low Density Lipoprotein (LDL)

6 - Very Low Density Lipoprotein(VLDL)

7- High Density Lipoprotein (HDL)

ترتیب ۰.۷۴، ۰.۶۵، ۰.۴۱، ۰.۳۴، و ۰.۱۴ بیان کردند و در ضمن اعلام کردند در صورتی که مردم مصرف کل کلسترول دریافتی روزانه خود را به ۳۰۰ میلی گرم در روز تقلیل دهند و تنها ۳۰ درصد انرژی دریافتی روزانه خود را از چربی ها تامین کنند و همچنین چربی های اشباع، کمتر از ۱۰ درصد کل چربی های مصرفی روزانه آنها را تشکیل دهد می توانند سطح کلسترول کل پلاسما و غلظت *LDL* پلاسما را در حدود ۵ درصد کاهش دهند. در ادامه این محققین بر اساس یافته های حاصل از تحقیقات مختلف این گونه نتیجه گیری کردند که به ازای هر ۱۰۰ میلی گرم تغییر در میزان کلسترول دریافتی از طریق خوراک مصرفی روزانه، غلظت کلسترول تام، *LDL* و *HDL* سرم به ترتیب به میزان ۲/۳، ۱/۹ و ۰/۴ (*mg/dl*) تغییر می کند.

در آزمایش دیگری که توسط *Hegsted* و همکاران در سال ۱۹۹۳ انجام گرفت، این محققین میزان تغییر در غلظت کلسترول تام سرم به ازای هر یکصد میلی گرم تغییر در مقدار کلسترول مصرفی را ۲/۷ (*mg/dl*) اعلام کردند و در ادامه افزودند غلظت *HDL* در این حد تحت تاثیر قرار نمی گیرد.

در تحقیقی که توسط *Knopp* و همکاران در سال ۱۹۹۷ انجام گرفت، با افزودن روزانه ۲ عدد تخم مرغ به مدت ۱۲ هفته به رژیم غذایی روزانه ۱۶۱ مردی که غلظت *LDL* سرم خون آنها در حدود ۱۹۰ (*mg/dl*) بود مشاهده کردند غلظت *LDL* سرم این افراد به میزان ۱۲ (*mg/dl*) افزایش یافت در حالی که غلظت *HDL* سرم آنها تنها ۳ (*mg/dl*) از خود افزایش نشان داد.

همچنین *Lichtenstein* و همکاران در سال ۱۹۹۴ با افزودن به طور میانگین روزانه ۱/۳ عدد زرده تخم مرغ (در جمع حاوی ۲۷۲ میلی گرم کلسترول) به رژیم غذایی افراد مختلف، مشاهده کردند غلظت *LDL* پلاسما به طور متوسط در حدود ۸ تا ۱۱ درصد افزایش یافت.

در بررسی هایی که توسط *Weggemans* و همکاران در سال ۲۰۰۱ بر روی ۱۷ تحقیق منتشر شده از سال ۱۹۷۴ تا سال ۱۹۹۹ در زمینه رابطه میزان کلسترول مصرفی از طریق رژیم غذایی با سطح کلسترول پلاسما انجام گرفت، در پایان این گونه نتیجه گیری شد که به طور متوسط به ازای هر ۱۰۰ میلی گرم افزایش در غلظت کلسترول مصرفی در هر روز، نسبت *TC* به *HDL* به میزان

۰/۰۲ افزایش می یابد که این میزان افزایش در نهایت منجر به افزایش درصد احتمال بروز بیماری های قلبی- عروقی در حدود ۲/۱ درصد می شود.

در سال ۱۹۸۴ *Applebaum-Bowden* و همکاران نشان دادند که افزایش میزان کلسترول دریافتی روی فعالیت گیرنده های *LDL* سلولهای کبدی تاثیر داشته که این امر موجب افزایش غلظت *LDL* سرم می شود. این محققین با افزودن حدود ۹۰۰ میلی گرم کلسترول به خوراک روزانه افراد تحت آزمایش، کاهش ۴۱ درصدی را در فعالیت گیرنده های *LDL* در سلول های کبد مشاهده کردند. لازم به ذکر است که *LDL* موجود در پلاسما در اثر فعالیت گیرنده های *LDL* موجود در هپاتوسیت ها از سیستم گردش خون تخلیه و در کبد ذخیره می شود و در صورت کاهش فعالیت این گیرنده ها، *LDL* در خون تجمع پیدا کرده و غلظت آن در پلاسما بالا می رود (*Dietschy, 1993*).

با این حال *Vorster* و همکاران در سال ۱۹۹۲ با آزمایش روی ۷۰ مرد جوان به مدت ۵ ماه که در هر هفته ۳، ۴ و ۱۴ عدد تخم مرغ مصرف کرده بودند مشاهده کردند که هیچ گونه اختلاف معنی داری در غلظت کلسترول سرم خون این افراد وجود ندارد و اعلام کردند مصرف تخم مرغ در تعداد استفاده شده در این آزمایش هیچ گونه تاثیری در پیشرفت بیماری های قلبی- عروقی ندارد.

همچنین در مطالعاتی که توسط دانشمندی به نام *Hu* و همکاران از سال ۱۹۸۰ تا سال ۱۹۹۴ روی حدود ۱۸۰۰۰ پرستار در رده سنی ۳۴ تا ۷۵ سال به عمل آمد و نتایج آن در سال ۱۹۹۹ منتشر شد هیچ گونه رابطه معنی داری بین تعداد تخم مرغ مصرفی روزانه و سطح کلسترول پلاسما و احتمال بروز بیماری های قلبی- عروقی در افراد سالم یافت نشد و تنها در میان بیماران دیابتی، در افرادی که مصرف تخم مرغ در آنها بالا بود، بیماری های قلبی- عروقی شایع تر بود.

۱-۳- رابطه غلظت کلسترول پلاسما و شیوع بیماری های قلبی - عروقی

همان طور که می دانیم، بیماری های قلبی - عروقی یکی از عوامل عمده مرگ و میر در کشورهای توسعه یافته به شمار می رود و باید اشاره کرد که شیوع بیماری های قلبی - عروقی در انسان به طور کلی به عوامل عمده زیر بستگی دارد:

۱- طرز زندگی (عدم تحرک، کشیدن سیگار و وجود استرس در طول زندگی)

۲- بیماری هایی از قبیل فشار خون بالا، دیابت و چاقی مفرط

۳- عوامل غیر قابل کنترل شامل ژنتیک، جنسیت و سن

۴- نوع رژیم غذایی مصرفی، به طوری که در تحقیقی که در سال ۱۹۶۷ توسط Keys و همکاران بر روی جمعیت های مختلفی در کل جهان انجام گرفت، مشاهده شد نوع و میزان چربی رژیم غذایی همبستگی مستقیمی با غلظت کلسترول خون و میزان مرگ و میر بر اثر بیماری های قلبی - عروقی وجود دارد.

بحث در مورد مصرف چربی ها و شیوع بیماری های قلبی - عروقی در انسان معمولاً با کلسترول آغاز می شود و این مساله به این خاطر است که در حدود یک قرن پیش اولین بار شخصی به نام Anitschkow در سال ۱۹۱۳ نشان داد که خوراندن کلسترول به خرگوش ها باعث رسوب و ذخیره این استرول در دیواره رگهای این حیوانات می شود (Sim, 1999). مشاهدات و یافته های محققین نشان داد که کلسترول یک ترکیب مهم در صفحه های ایجاد کننده آترواسکلروزیس یا بیماری تصلب شرایین است؛ با این استدلال که غلظت بالای کلسترول خون شرط لازم برای ایجاد بیماری آترواسکلروزیس و در نتیجه التهاب و سخت شدگی دیواره عروق و به تبع تنگ شدن و گرفتگی عروق قلبی است. رابطه سطوح کلسترول پلاسما با شیوع بیماری های قلبی - عروقی در تحقیقی که توسط Stamler و همکاران در سال ۱۹۸۶ به مدت ۱۰ سال بر روی ۳۶۵ هزار نفر انجام گرفت به خوبی شرح داده شد. داده های حاصل از این تحقیق نشان داد که در افرادی که غلظت کلسترول تام پلاسمای خون آنها، پایین تر از حدود ۱۴۰ (mg/dl) است،