

مکانیسم‌های اپی ژنتیک و نقش آن در سلامت و بیماری

تألیف

سید محمدعلی شریعت زاده

ملک سلیمانی مهرنجانی

سیده معصومه محمدی کفاش

مکانیسم‌های اپی ژنتیک و نقش آن در سلامت و بیماری

تألیف

سید محمدعلی شریعت زاده

ملک سلیمانی مهرنجانی

سیده معصومه محمدی کفاش



انتشارات دانشگاه اراک

سرشناسه	: شریعت زاده، سید محمدعلی، ۱۳۳۲-
عنوان و نام پدیدآور	: مکانیسم‌های اپی‌ژنتیک و نقش آن در سلامت و بیماری / تألیف سیدمحمدعلی شریعت‌زاده، ملک سلیمانی‌مهرنجانی، سیده‌معصومه محمدی‌کفاش.
مشخصات نشر	: اراک: دانشگاه اراک، انتشارات، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	: ۵۰۵ ص
فروست	: انتشارات دانشگاه اراک؛ شماره انتشار ۲۰۱/۲
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۳۱-۹۱-۸
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
موضوع	: اپی‌ژنتیک
موضوع	: Epigenetics
شناسه افزوده	: سلیمانی‌مهرنجانی، ملک، ۱۳۴۱-
شناسه افزوده	: محمدی‌کفاش، سیده‌معصومه، ۱۳۶۸-
شناسه افزوده	: دانشگاه اراک. انتشارات. Arak University Press
رده‌بندی کنگره	: QH۴۵۰
رده‌بندی دیویی	: ۵۷۲/۸۶۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۹۲۸۰۱۹
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیپا

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود و تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است.

عنوان: مکانیسم‌های اپی‌ژنتیک و نقش آن در سلامت و بیماری
تألیف: سیدمحمدعلی شریعت‌زاده، ملک سلیمانی‌مهرنجانی، سیده‌معصومه محمدی‌کفاش.

نوبت چاپ: اول
تاریخ انتشار: ۱۴۰۱
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
ناشر: انتشارات دانشگاه اراک
چاپ و صحافی: انتشارات دانشگاه اراک

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مؤلفان است»

قیمت: ۴۴۰۰۰۰ تومان

اراک، میدان بسیج، بلوار کرپلا، دانشگاه اراک، ساختمان کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد، طبقه دوم، اتاق شماره ۲، انتشارات دانشگاه اراک

پست الکترونیک: press@araku.ac.ir - تارنما: <https://press.araku.ac.ir>



فهرست مطالب

فصل اول: ضرورت اپی ژنتیک

مقدمه.....	۱
اپی ژنتیک چیست؟.....	۳
تعریف نوین اپی ژنتیک.....	۴
تفاوت اپی ژنتیک و ژنتیک.....	۵
اثر محیط بر سازوکار های اپی ژنتیک و بروز بیماری در انسان.....	۷
اپی ژنتیک و سبک زندگی.....	۱۱
اپی ژنتیک و حافظه یاخته ای.....	۱۲
اپی ژنتیک و فرایند تکوین.....	۱۴
بازآرایی برنامه فراژنی (اپی ژنتیکی).....	۱۵
بازآرایی برنامه فراژنی در طی مراحل طبیعی تکوین پستانداران.....	۱۹
نحوه حذف تغییرات اپی ژنتیکی.....	۲۱
در چه شرایطی پدیده اپی ژنتیک به ژنتیک تبدیل می شود؟.....	۲۱
منابع.....	۲۳

فصل دوم: تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها

مقدمه.....	۲۵
اهمیت تنظیم بیان ژن.....	۲۵
عوامل مؤثر بر بیان ژن ها.....	۲۶
ژن های پروکاریوتی.....	۲۷
تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها.....	۲۹
RNA پلی مرز و تنظیم بیان ژن بر پایه عامل سیگما (σ).....	۲۹
نقش زیر واحدهای آنزیم RNA پلی مرز.....	۳۳
مقایسه آنزیم RNA پلی مرز در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها.....	۳۴
نقش Nusa در تنظیم بیان ژن ها.....	۳۶

۳۸	انواع زیر واحدهای سیگما (σ).....
۴۶	تنظیم بیان ژن در شرایط (سخت و دشوار).....
۴۷	اساس مولکولی تنظیم رونویسی در شرایط سخت.....
۵۱	چگونه شرایط دشوار، به طور انتخابی بر فعالیت ژن‌ها اثر می‌گذارد؟.....
۵۲	نقش ppGpp و حالت‌های آلوستریک RNA پلی مرز در تنظیم رونویسی پروکاریوت‌ها.....
۵۳	Dksa و PPGPP دو شریک در تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها.....
۵۵	تنظیم بیان ژن بر اساس سیستم اپرون.....
۵۷	اصطلاحات مرتبط با اپرون.....
۶۰	اپرون لاکتوز (lac operan).....
۶۱	ژن LAC Z.....
۶۴	ژن LAC Y.....
۶۴	ژن LACA.....
۶۶	اپراتورهای سیستم اپرون لاکتوز.....
۶۶	در اپران lac دو پروتئین تنظیمی وجود دارد.....
۶۸	چگونگی تنظیم اپران لاکتوز.....
۶۸	فعالیت اپرون لاکتوز در شرایطی که فقط گلوکز در محیط کشت وجود دارد.....
۶۹	فعالیت اپرون لاکتوز در شرایطی که فقط لاکتوز در محیط کشت وجود دارد.....
۷۰	فعالیت اپرون لاکتوز در شرایطی که هم گلوکز و هم لاکتوز در محیط کشت وجود دارد.....
۷۴	نقش فعال‌کننده و سرکوبگر در تنظیم رونویسی.....
۷۵	اپرون آرابینوز.....
۷۸	پروتئین C آرابینوز دارای دو نقش فعال‌کننده و سد‌کننده است.....
۸۰	اپرون تریپتوفان (trp).....
۸۴	اپرون تریپتوفان با دو ویژگی مشخص می‌گردد.....
۸۶	تنظیم اپرون تریپتوفان (trp).....
۸۸	چگونه میزان تریپتوفان پایان را در کاهش‌دهنده تنظیم می‌کند؟.....
۸۸	تنظیم ژن اپرون‌های القایی سرکوب‌گر.....
۹۰	روش‌های متفاوت تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها.....
۹۲	تنظیم بیان ژن از راه RNA مکمل (میکرو RNAها و ریبوسوئیک‌ها).....
۹۲	میکرو RNAها.....

۹۳	ریوسوئیچ‌ها.....
۹۵	منابع.....

فصل سوم: تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها

۹۷	تعریف ژن.....
۹۸	ساختار ژن در یوکاریوت‌ها.....
۱۰۰	تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها.....
۱۰۱	تفاوت تنظیم بیان ژن میان پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها.....
۱۰۵	تنظیم در حد کروماتین.....
۱۰۵	ساختار کروماتین.....
۱۰۷	یوکروماتین و هتروکروماتین.....
۱۰۹	انواع هتروکروماتین.....
۱۱۱	تنظیم در حد اطلاعات ژنتیکی (تنظیم در حد کروماتین).....
۱۱۱	ژن‌های فعال.....
۱۱۴	بازهای اطلاع ژنتیکی.....
۱۱۷	تنظیم در سطح رونویسی.....
۱۱۸	عامل‌های نسخه‌برداری.....
۱۲۰	سازوکارهای نواحی تنظیمی.....
۱۲۳	سازوکارهای فعال‌سازی پروتئین.....
۱۲۵	جایگاه‌های تنظیم.....
۱۲۵	توالی‌های تنظیم‌کننده مجاور به راه‌انداز.....
۱۲۶	توالی‌های تنظیم‌کننده دور.....
۱۲۷	عوامل تنظیم‌کننده دور، عوامل دور.....
۱۲۹	عوامل پروتئینی تنظیم‌کننده رونویسی.....
۱۲۹	موتیف انگشت روی.....
۱۳۰	مدل‌های مختلف انگشت روی.....
۱۳۰	انگشت روی C2H2.....
۱۳۰	انگشت روی چند سیستئینی (C4).....
۱۳۱	انگشت روی با قلمرو دو هسته‌ای (Zn2C6).....

۱۳۱	..... موتیف زیپ لوسین
۱۳۲	..... پروتئین‌های مارپیچ-حلقه-مارپیچ (H.L.H)
۱۳۳	..... پروتئین‌های مارپیچ-دور-مارپیچ
۱۳۴	..... پروتئین‌های هومئودمین
۱۳۵	..... از نشانه تا تنظیم
۱۳۵	..... فعال‌سازی یک عامل موجود از قبل
۱۳۶	..... فعال‌سازی توسط جدا کردن یک مجموعه
۱۳۷	..... گیرنده‌های هورمون
۱۳۸	..... تنظیم بیان ژن در سطح پردازش mRNA
۱۳۹	..... تنظیم پس از رونویسی
۱۳۹	..... اتصال متناوب
۱۴۱	..... مدت‌زمان پایداری (عمر) mRNA
۱۴۱	..... تنظیم هنگام ترجمه و پس از ترجمه
۱۴۱	..... سطح چهارم تنظیم بیان ژن (هنگام ترجمه)
۱۴۳	..... سطح پنجم تنظیم بیان ژن (بعد از ترجمه)
۱۴۴	..... بیولوژی و تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها
۱۴۴	..... توالی‌های شناسایی شونده به‌وسیله فعال‌کننده‌ها
۱۴۴	..... تنظیم متابولیسم گالاکتوز در مخمرها
۱۴۵	..... قسمت‌های تشکیل‌دهنده UAS
۱۴۵	..... قسمت‌های تشکیل‌دهنده GAL4
۱۴۷	..... روش‌های عمل‌انحاسر
۱۴۸	..... منابع

فصل چهارم: تغییرات اپی‌ژنتیکی

۱۵۱	..... تغییرات اپی‌ژنتیک در پستانداران
۱۵۱	..... ۱- تغییرات هیستونی
۱۵۲	..... تنوع هیستونی
۱۵۳	..... انواع هیستون سه
۱۵۴	..... تغییرات پس از ترجمه انواع هیستون سه

۱۵۶.....	انواع هیستون H2A
۱۵۷.....	تعریف کد هیستونی
۱۵۷.....	پروتئین‌های دخیل در کد هیستونی
۱۵۸.....	تغییرات پس ترجمه هیستون‌ها
۱۶۰.....	استیلاسیون و داستیلاسیون هیستون‌ها
۱۶۴.....	متیلاسیون هیستون‌ها
۱۶۸.....	یوبی کوئیتیناسیون
۱۶۸.....	سامولاسیون
۱۶۹.....	نقش سومویلاسیون هیستون‌ها در صدمات ایسکمی /ریپرفیوژن در میوکارد قلب
۱۷۰.....	ریبوزیلاسیون
۱۷۱.....	فسفریلاسیون هیستون‌ها
۱۷۳.....	اثرات متقابل تغییرات هیستونی
۱۷۴.....	توارث تغییرات پس از ترجمه هیستون‌ها
۱۷۷.....	توارث انواع هیستونی
۱۷۸.....	توارث CENP-A
۱۷۹.....	۲- متیلاسیون DNA
۱۸۳.....	DNMT نگهدارنده
۱۸۶.....	متیلاسیون DNA و پیری
۱۸۷.....	متیلاسیون DNA و سرکوب بیان ژن
۱۸۸.....	اثرات متقابل بین DNA متیلاسیون و تغییرات هیستونی
۱۸۹.....	پروتئین‌های دخیل در الگوی تغییرات هیستون‌ها و متیلاسیون DNA
۱۹۰.....	۱- DNA سیتوزین متیل ترانسفرازها
۱۹۰.....	۲- پروتئین‌های متصل شونده به CpG متیله
۱۹۱.....	۳- آنزیم‌های تغییر دهنده هیستون‌ها
۱۹۲.....	۴- پیچیده‌های بازآرایی وابسته به ATP
۱۹۴.....	وراثت اپی‌ژنتیکی در طول تقسیم یاخته‌ای
۱۹۴.....	وراثت متیلاسیون DNA در طول همانند سازی
۱۹۶.....	۳- میکروRNAها
۱۹۶.....	RNAهای غیر کدکننده (lncRNA)

۱۹۷	توالی‌های غیر کدکننده‌ی RNA
۱۹۷	RNAهای کوچک هسته‌ای (snRNAs)
۱۹۹	RNAهای کوچک هسته‌ای (snoRNAs)
۲۰۰	SnoRNAهای دارای جعبه‌ی C/D
۲۰۰	SnoRNAهای دارای جعبه‌ی H/ACA
۲۰۰	ترکیب جعبه‌ی C/D و H/ACA
۲۰۱	SnoRNAهای یتیم
۲۰۱	SnoRNA تبدیل شونده به miRNA
۲۰۱	RNAهای غیر کدکننده بلند (lncRNA)
۲۰۲	lncRNAهای میان ژنی
۲۰۲	lncRNAهای اینترونی
۲۰۲	lncRNAهای آنتی سنس یا رونوشت‌های آنتی سنس طبیعی
۲۰۳	kncRNAهای دو طرفه
۲۰۳	RNAهای تقویت‌کننده
۲۰۴	عملکرد lncRNAها در فرآیندهای اپی ژنتیکی
۲۰۵	RNAهای کوتاه مداخله‌گر (siRNA)
۲۰۶	عملکرد siRNAها در فرآیندهای اپی ژنتیکی
۲۰۶	RNAهای برهم‌کنش‌دهنده با پی‌وی
۲۰۸	عملکرد piRNAها در فرآیندهای اپی ژنتیکی
۲۰۹	RNA فعال‌کننده (RNAa)
۲۱۰	سازوکار RNAa
۲۱۳	RNAهای غیر فعال‌کننده کروموزوم (xiRNA)
۲۱۴	RNAهای غیر کدکننده کوتاه (میکروRNAها)
۲۱۴	تاریخچه کشف
۲۱۵	محل قرارگیری ژن‌های میکرو RNA درون ژنوم
۲۱۶	مراحل سنتز miRNA
۲۱۷	مسیرهای بیوژنز مایکرو RNA
۲۱۸	مسیرهای استاندارد سنتز میکرو RNA
۲۱۹	مسیرهای غیر استاندارد سنتز میکرو RNA

۲۲۱	آنزیم‌ها و عوامل در گیر در بیوژنر miRNAها
۲۲۲	مفهوم p-body
۲۲۲	تنظیم بیوژنز میکرو RNAها
۲۲۳	تنظیم میکرو RNAها توسط گیرنده های هسته ای
۲۲۳	گیرنده های هسته ای
۲۲۴	گیرنده های استروژن
۲۲۶	عملکردهای پس از نسخه برداری miRNA
۲۲۷	مهار ترجمه
۲۲۷	دادنیلاسیون mRNA
۲۲۷	عملکرد miRNA در فرآیندهای اپی ژنتیکی
۲۲۸	انواع میکرو RNAها
۲۲۸	میکرو RNAهای سرکوب گر تومور
۲۲۸	انکومیرها
۲۲۹	تفاوت بین بیوژنز میکرو RNA گیاهان و حیوانات
۲۳۱	عملکرد میکرو RNA
۲۳۱	شناسایی مولکول های هدف توسط میکرو RNA
۲۳۲	تفاوت و شباهت های میکرو RNA و siRNA
۲۳۴	میکرو RNAها و سرطان
۲۳۴	تنظیم چرخه یاخته ای توسط میکرو RNAها
۲۳۶	نقش تنظیمی میکرو RNAها در انتقال از فاز G1 به s سیکل یاخته ای
۲۳۷	تنظیم چرخه یاخته ای توسط میکرو RNAها در یاخته های بنیادی انسان
۲۳۸	نقش میکرو RNA در متابولیسم یاخته ای
۲۴۰	تنظیم متابولیسم گلوکز توسط میکرو RNA
۲۴۰	تاثیر میکرو RNAها در جذب گلوکز
۲۴۰	تاثیر میکرو RNAها روی گلیکولیز
۲۴۱	نقش میکرو RNAها در چرخه TCA یا تری سیکلیک اسید
۲۴۲	تاثیر میکرو RNAها روی متابولیسم لیپیدها
۲۴۲	متابولیسم کلسترول و تنظیم آن
۲۴۳	نقش miR-122 در متابولیسم کبد

۲۴۳	میکرو RNA، تنظیم کننده مسیرهای پیامی در متابولیسم یاخته.....
۲۴۳	مسیر p53.....
۲۴۴	مسیر c-Myc.....
۲۴۴	مسیر AMPK.....
۲۴۵	مسیر AKT.....
۲۴۶	منابع.....

فصل پنجم: اثر محیط و سبک زندگی بر الگوی تغییرات اپی ژنتیکی

۲۴۹	مقدمه.....
۲۵۰	عوامل موثر بر الگوی تغییرات اپی ژنتیکی.....
۲۵۱	تغییرات اپی ژنتیک و سبک زندگی.....
۲۵۲	سبک زندگی و جلوگیری از بروز بیماری‌ها از طریق تغییرات اپی ژنتیک.....
۲۵۴	نقش تغذیه در الگوی تغییرات اپی ژنتیک.....
۲۵۵	ترکیبات غذایی، متیلاسیون DNA و تغییرات اپی ژنتیک ارثی.....
۲۵۷	تاثیر ترکیبات غذایی بر متیلاسیون DNA.....
۲۶۲	تاثیر ترکیبات غذایی بر تغییرات هیستونی.....
۲۶۶	تاثیر ترکیبات غذایی بر تغییرات miRNA.....
۲۶۷	نقش ورزش در الگوی تغییرات اپی ژنتیکی.....
۲۶۸	نقش آلاینده ها، مصرف دخانیات و الکل در الگوی تغییرات اپی ژنتیکی.....
۲۶۹	نقش استرس‌ها و آسیب‌های روانی در الگوی تغییرات اپی ژنتیکی.....
۲۷۱	اثر محیط و اپی ژنتیک بر الگوهای رفتاری (توارث صفات اکتسابی: بیان ژن‌های شادکامی.....
۲۷۲	اپی ژنتیک و توارث ویژگی‌های اکتسابی.....
۲۷۳	شادکامی و خشونت به عنوان ویژگی‌های اکتسابی.....
۲۷۳	توارث شادکامی و خشونت.....
۲۷۶	نقش باورهای دینی و معنویات بر تغییرات اپی ژنتیکی و تکوین سلامت انسان.....
۲۷۸	مر احل پنجگانه فرآیند تکوین سلامت نسل از منظر دین.....
۲۸۰	توارث تغییرات اپی ژنتیکی ایجاد شده بر اثر عوامل محیطی.....
۲۸۱	نقش محیط بر تسریع پدیده اپی ژنتیک و برگشت پذیری تغییرات اپی ژنتیکی.....
۲۸۳	منابع.....

فصل ششم: روش‌های مطالعه‌ی تغییرات اپی‌ژنتیکی

۲۸۵	مقدمه.....
۲۸۵	روش‌های مطالعه‌ی تغییرات اپی‌ژنتیکی.....
۲۸۸	استفاده از نمک بی سولفیت.....
۲۸۸	بررسی بر پایه PCR.....
۲۸۸	PCR مختص – متیلاسیون.....
۲۹۰	Bisulfite – patch PCR.....
۲۹۳	بررسی بر پایه توالی یابی و میکروآرای.....
۲۹۳	آنالیز منحنی ذوب DNA.....
۲۹۶	سنجش متیلاسیون کنفورماسیون تک رشته‌ای.....
۲۹۷	هیبرید شدن انتخابی توالی یابی بی سولفیت.....
۲۹۹	Array capture bisulfite sequencing.....
۳۰۲	بررسی بر پایه ی PCR و هیبریداسیون.....
۳۰۲	Bead Array.....
۳۰۴	تیمار بی سولفیت به روش پروب قفل دار.....
۳۰۷	پلتفرم ایلومینا.....
۳۰۹	استفاده از آنزیم‌ها.....
۳۰۹	بررسی بر پایه PCR.....
۳۰۹	Real-time PCR.....
۳۱۱	آنالیز محدود کننده بیسولفیت ترکیبی.....
۳۱۴	بررسی بر پایه PCR و هیبریداسیون.....
۳۱۴	Methylation – Specific MLPA (MS-NLPA).....
۳۱۶	بررسی بر پایه توالی یابی و ریز آرایه.....
۳۱۶	هیبریداسیون متیلاسیون متمایز.....
۳۱۹	ریز آرایه McrBC.....
۳۲۰	تکثیر جزایز CpG جفت شده با ریز آرایه.....
۳۲۲	استفاده از آنتی بادی‌ها.....
۳۲۲	بررسی بر پایه توالی یابی و ریز آرایه.....
۳۲۲	رسوب گذاری ایمنی DNA متیله شده.....

روش‌های ارزیابی هیستونی.....	۳۲۴
منابع.....	۳۲۶

فصل هفتم: پدیده‌های مرتبط با اپی‌ژنتیک

غیرفعال شدن کروموزوم X.....	۳۲۹
پایه‌ی مولکولی غیر فعال شدن کروموزوم X(XCI).....	۳۳۴
گریز از XCI.....	۳۴۰
XCI توضیحات قانع کننده ای برای پدیده های زیر فراهم می کند.....	۳۴۲
۱- اجسام بار.....	۳۴۲
۲- جبران مقداری یاجبران دز.....	۳۴۲
۳- موزائیسیم.....	۳۴۴
۴- مشکلات تشخیص حاملین.....	۳۴۴
۵- هتروزیگوت های تظاهر کننده (بروز دهنده).....	۳۴۵
۶- فنوتیپ (X) 46,Xr.....	۳۴۶
ایمپرینتینگ ژنومی.....	۳۴۶
ایمپرینتینگ ژنومی و سندروم آنجلمن.....	۳۵۰
ایمپرینت ژنومی و سندروم پرادر-ویلی.....	۳۵۱
شواهد ایمپرینتینگ ژنومی.....	۳۵۲
اثر ایمپرینتینگ ژنومی بر کل کروموزوم.....	۳۵۲
مهم ترین ژن های ایمپرینت شده.....	۳۵۵
ایمپرینت در طی تکوین.....	۳۵۵
سازوکارهای نشانه گذاری اپی ژنتیکی ژن ها.....	۳۵۸
ساختار غیر طبیعی نواحی پروموتور در یاخته های میتوزی.....	۳۶۰
سازوکارهای نشانه گذاری اپی ژنتیکی عمومی پروموتور ژن های از قبل فعال.....	۳۶۲
تغییرات هیستونی/هیستون های مختلف به عنوان نشانه گذار ژن های فعال.....	۳۶۲
عملکرد TFIIID میتوزی در نشانه گذاری اپی ژنتیکی.....	۳۶۲
سازوکارهای نشانه گذاری اپی ژنتیکی در زیر مجموعه ی خاصی از پروموتورهای ژنی.....	۳۶۵
نقش HSF2 در نشانه گذاری اپی ژنتیکی پروموتورهای عناصر شوک حرارتی.....	۳۶۵
دخالت RunX2.....	۳۶۷

۳۶۷.....	گروه پلی کامب/گروه تریتوراکس و خاطره قابل تغییر اپی ژنتیک در انتقال الگوهای بیان ژن
۳۶۸.....	پاراموتیشین
۳۷۱.....	ترانسو کشن
۳۷۳.....	افزاینده‌ها می‌توانند به صورت ترانس عمل کنند
۳۷۴.....	ترانسو کشن در لوکوس yellow : دور زدن عایق
۳۷۴.....	ژن zeste
۳۷۵.....	خاموشی کروماتین و اثرات مجاورت
۳۷۶.....	خاموشی گروه پلی کامب با جفت شدن افزایش می‌یابد
۳۷۶.....	برهکمنش پویا بین بخش‌های متفاوت ژنوم
۳۷۷.....	نتیجه گیری
۳۷۸.....	اثر مادری
۳۷۹.....	ژن‌های اثر مادری
۳۸۱.....	جهش‌های اثر مادری
۳۸۲.....	تنظیم الگوی بیان ژن در یاخته‌های بنیادی
۳۸۴.....	تغییر آرایش کروماتین در یاخته‌های بنیادی جنینی
۳۸۸.....	تغییرات هیستونی در یاخته‌های بنیادی جنینی
۳۹۲.....	واربته‌های هیستونی در یاخته‌های بنیادی جنینی
۳۹۲.....	متیلاسیون DNA و تمایز یاخته‌های بنیادی جنینی
۳۹۳.....	میکروRNAها و یاخته‌های بنیادی جنینی
۳۹۵.....	منابع

فصل هشتم: اپی ژنتیک و بیماری‌ها

۳۹۹.....	مروری به پروسه اپی ژنتیک در حوزه پزشکی
۴۰۰.....	تغییرات پس از ترجمه هیستون‌ها و بیماری‌ها
۴۰۰.....	متیله شدن DNA و بیماری‌ها
۴۰۱.....	سرطان و اپی ژنتیک
۴۰۹.....	متیلاسیون DNA در بدخیمی‌های خونی
۴۱۱.....	اپی ژنتیک و سرطان سینه
۴۱۳.....	تغییرات اپی ژنتیک در سرطان تیروئید

۴۱۹.....	تغییرات اپی ژنتیک در باخته‌های عصبی.....
۴۲۰.....	متیلاسیون DNA.....
۴۲۰.....	تغییرات هیستونی.....
۴۲۰.....	موقعیت نوکلئوزوم‌ها.....
۴۲۰.....	تغییرات اپی ژنتیکی در بیماری‌های خود ایمنی.....
۴۲۰.....	متیلاسیون DNA.....
۴۲۱.....	تغییرات هیستون.....
۴۲۲.....	موقعیت نوکلئوزوم‌ها.....
۴۲۳.....	بیماری پارکینسون.....
۴۲۳.....	اپی ژنتیک بیماری پارکینسون.....
۴۲۵.....	تغییرات هیستونی.....
۴۲۵.....	اپی ژنتیک و بیماری آلزایمر.....
۴۲۶.....	متیلاسیون DNA در بیماری آلزایمر.....
۴۲۹.....	تغییرات هیستونی در بیماران آلزایمری.....
۴۳۰.....	میکروRNAها در بیماری آلزایمر.....
۴۳۱.....	بیماری هانتینگتون.....
۴۳۱.....	اپی ژنتیک در بیماری هانتینگتون.....
۴۳۳.....	مقایسه ژنوم، اپی ژنتیک و توالی RNA در دوقلوهای ناهمگون در ارتباط با بیماری مالتیپلاسکلروزیس (MS).....
۴۳۵.....	غیرفعال شدن کروموزم X.....
۴۳۶.....	از دست رفتن ایمپرینتینگ.....
۴۳۷.....	عناصر محرک.....
۴۳۸.....	اسکیزوفرنی.....
۴۴۰.....	جستجو برای عدم تطابق دوقلوهای مونوزیگوت.....
۴۴۱.....	ارتباط اپی ژنتیک و بیماری افسردگی.....
۴۴۶.....	تأثیرات مربوط به جنس.....
۴۴۷.....	تغییرات اپی ژنتیکی در چاقی.....
۴۵۰.....	دیابت نوع ۲ و چاقی.....
۴۵۱.....	اساس اپی ژنتیکی دیابت نوع ۲ و چاقی.....

- ۴۵۸.....پیری زودرس و تغییرات اپی ژنتیکی.....
- ۴۶۰.....تغییرات اپی ژنتیکی القاء شده با افزایش سن.....
- ۴۶۴.....ارتباط بین چاقی، متابولیسم انرژی، تغذیه و تغییرات اپی ژنتیک.....
- ۴۶۵.....تغییرات هیستونی ناشی از ورزش و تحرک.....
- ۴۶۶.....دیابت مونوژنیک و عامل های اپی ژنتیک.....
- ۴۶۷.....متیلاسیون DNA و دیابت در نوزادان.....
- ۴۶۸.....تغییرات اپی ژنتیک در ارتباط با عوارض دیابت.....
- ۴۶۸.....هدف گیری سرطان با درمان بر پایه اپی ژنتیک.....
- ۴۶۹.....مهار کننده های متیلاسیون.....
- ۴۶۹.....مهار کننده های داستیلاز هیستونی.....
- ۴۶۹.....مهار کننده های متیلاسیون هیستونی.....
- ۴۷۰.....سازوکار اپی ژنتیکی تغذیه در پیشگیری از بیماری ها.....
- ۴۷۴.....منابع.....
- ۴۷۷.....واژه نامه فارسی به انگلیسی.....
- ۴۸۷.....اختصارات.....
- ۴۹۳.....واژه یاب فارسی.....
- ۵۰۱.....واژه یاب انگلیسی.....

پیشگفتار

کاشکی هستی زبانی داشتی تا زهستان پرده‌ها برداشتی
هرچه گویی ای دم هستی از آن پرده‌ای دیگر بر او بستی بدان
"مولانا"

با حمد و سپاس، به درگاه الهی و با درود و سلام بر اشرف انبیاء و سرور کائنات حضرت محمد بن عبدالله (ص) و سلاسه پاکش امام عصر (عج) که با ظهور مبارکش جهان را پر از علم و عدل خواهد نمود. در این عالم هستی هیچ ذره‌ای نیست که بنگری و او را در آن نبینی و از نعمتش دچار شگفتی نگردی، شکر بی حد و حصر بر آفریننده‌ای باد که انسان را به نعمت عقل مجهز گردانید تا در آثار خلقتش به تفکر بنشیند و با هدایت انبیاء و رسل راه را به‌جانب او بیابد و به این چراغ‌های هدایت بنگرد تا راه را گم نکند و پیوسته در مسیر او بماند.

یاخته مثل سایر عوالم هستی تجلی اوست و در درون یاخته دنیایی بسیار شگفت‌انگیز است که یکی از این پدیده‌ها که می‌تواند بر ساختار و عملکرد موجود نقش‌آفرین باشد اپی ژنتیک است. اصولاً اپی ژنتیک مطالعه عوامل خارجی یا محیطی است که باعث روشن یا خاموش شدن ژن‌ها می‌شود و بر چگونگی عملکرد ژن‌ها اثر می‌گذارد، لذا تحقیقات اپی ژنتیک در جستجوی توصیف دگرگونی‌های دینامیک در پتانسیل رونویسی یاخته است و برخلاف ژنتیک (تغییر در توالی DNA) از طریق عوامل خارجی و محیطی و به‌خصوص سبک زندگی می‌تواند باعث تغییراتی در ژنوم یاخته شود که از طریق تقسیم یاخته حتی در نسل‌های متمادی باقی بماند. مثلاً یکی از این تغییرات اپی ژنتیکی که از طریق حافظه یاخته‌ای عمل می‌کند پروسه تمایز است که در اثر آن یاخته تخم (زایگوت) می‌تواند به انواع یاخته‌های دیگر نظیر اپی‌تلیوم، عصب، عضله و یاخته‌های همبندی دیگر و عروق خونی تمایز یابند. لذا در اپی ژنتیک سیر تکاملی به‌عنوان یک تبادل دوطرفه در حال انجام بین محیط و وراثت در نظر گرفته می‌شود.

محدوده تأثیرات محیطی طیف گسترده‌ای هستند که از تغذیه و ورزش و سبک زندگی و حالات روحی و روانی گرفته تا وضعیت اجتماعی، اقتصادی و حالات رفتاری و خلق و خوی ما و حتی جنبه‌های اعتیاد که نوعی اختلال در سیستم پالایش مغز است را شامل می‌شود و همگی این‌ها می‌توانند توسط عوامل اپی ژنتیک یاخته در ما تأثیرگذار باشند.

در این مجموعه گردآوری شده که مروری است بر مباحث اپی ژنتیک، سعی شده که عوامل ایجادکننده تغییرات ژنوم که بیش تر در ارتباط با سبک زندگی هستند و می توانند از طریق تغییرات متیلاسیون DNA، تغییرات در هیستون ها و همچنین میکرو RNAها منجر به تغییر در ژنوم شوند، مورد بررسی قرار گیرند. همچنین نقش این عوامل در شرایط طبیعی و فیزیولوژیک که باعث سلامت فرد می شوند و در حالت پاتولوژیک (بیماری های مختلف)، در دوران بارداری، حافظه یاخته ای و همچنین تکنیک های مولکولی که جهت مطالعات اپی ژنتیک استفاده می شوند مورد بررسی قرار گرفتند.

در این بررسی ها و تحقیقات از مقالات و کتب توصیفی و تحلیلی نمایه شده در پایگاه های اطلاعاتی مثل (Pub Med, Elsevier, Science Direct, Google Scholar)، مقالات ISI و ISC استفاده گردید و در معیار اولیه انتخاب از این منابع از کلید واژه های تنظیم بیان ژن، اپی ژنتیک، تغییرات هیستونی، متیلاسیون DNA و میکروRNAها استفاده گردید که در مجموع این بررسی ها، شامل ۲۴۷ مقاله و ۲۸ کتاب در بازه زمانی سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۲۱ بود که بیش تر از نوع تحقیقی و مروری و قابل دسترس بودند. ضمناً بر خود لازم می دانیم که از کلیه افرادی که ما را در این راه یاری کردند صمیمانه سپاسگزاری کنیم و از خداوند بزرگ و توانا، سلامتی، سعادت و توفیق روزافزون برای همه عزیزان خواستاریم.

همچنین از خانواده های گرمی خود که در طول مدت تدوین این کتاب با صبر و شکیبایی و با فراهم آوردن محیطی آرام و مناسب، ادامه کار را برایمان امکان پذیر ساختند تشکر و قدرانی می نماییم. با امید آن که به خواست پروردگار توانا این برگ سبز مقبول افتد آن را به همه کسانی که مدیونشان هستیم، به همه دانش پژوهان آگاه و متقی و پویندگان راه حقیقت و تلاشگران برای سربلندی ایران اسلامی تقدیم می داریم.

با توجه به محدودیت زمانی که برای تنظیم مطالب این کتاب وجود داشت مجموعه حاضر بی تردید خالی از اشکال و نقص نیست، لذا نظریات اصلاحی و پیشنهادات خوانندگان ارجمند کتاب موجب نهایت خرسندی و سپاسگزاری و تشکر است و آرزو داریم که خداوند متعال توفیق رفع کاستی ها و اشکالات را در چاپ های بعدی به ما عنایت فرماید.

S.M.A.Shariatzadeh@araku.ac.ir

و من الله توفیق

مؤلفان/ تابستان ۱۴۰۱