

بکارگیری الگوریتم های رشته کامپیوتر

در ساخت شبکه تنظیم ژن

مؤلف :

حسین محمد مقصودی

نیکان کتاب

بهار ۱۳۹۶

سرشناسه	: مقصودی، معصومه، ۱۳۶۰-
عنوان و نام‌پدیدآور	: بکارگیری الگوریتم‌های رشته کامپیوتر در ساخت شبکه تنظیم ژن /
	مولف: معصومه مقصودی
مشخصات نشر	: زنجان: نیکان کتاب، ۱۳۹۵
مشخصات ظاهری	: ۹۰ ص: مصور، جدول
شابک	: ۱-۳۹۸-۱۹۶-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
موضوع	: شبکه‌های تنظیم‌کننده ژن
موضوع	: Gene regulatory networks:
موضوع	: شبکه‌های تنظیم‌کننده ژن -- الگوهای ریاضی
موضوع	: Gene regulatory networks -- Mathematical models:
رده‌بندی کنگرم	: ۱۳۹۵ ب ۷ م / QH۴۵۰
رده‌بندی دیویی	: ۵۷۲/۸۶۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۲۷۵۷۴



بکارگیری الگوریتم‌های رشته کامپیوتر در ساخت شبکه تنظیم ژن

مولف: معصومه مقصودی

چاپ و لیتوگرافی: فانوس

چاپ اول: بهار ۱۳۹۶

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۸۵/۰۰۰ ریال

شابک: ۱-۳۹۸-۱۹۶-۹۶۴-۹۷۸

دفتر نشر:

زنجان، چهارراه سعدی، روبروی بانک پاسارگاد، کوچه باقری، ساختمان سپهر، واحد ۴

تلفکس: ۰۲۴-۳۳۳۳۵۵۴۱-۲

Email: Nikanketab@yahoo.com

www.chaponashr.ir/nikanketab

پیش گفتار

بدن ما از صدها نوع سلول مختلف ساخته شده است که همگی حاصل تقسیم یک سلول اولیه هستند. بنابر این عناصر تشکیل دهنده همه آنها یکسان است. اما در هر نوع سلول فقط برخی از ژن‌ها بیان می‌شوند. به همین دلیل شکل و کار سلول‌ها با یکدیگر متفاوت است. برای فهمیدن اینکه ژن‌ها تحت شرایط مختلف داخلی و خارجی چگونه عمل می‌کنند، باید فرایند پایه‌ای عملکرد ژن مشخص شود. به فرایند تعیین عملکرد ژن‌ها، تنظیم ژن گویند. اخیراً، داده‌های میکروآرایه اطلاعات زیادی در مورد سطح بیان ژن‌ها فراهم می‌کند. حجم زیاد این داده‌ها مستلزم استفاده از روش‌های محاسباتی به منظور شناسایی و آنالیز شبکه‌های تنظیم ژنی است. در واقع ژن‌ها، تنظیم کننده‌ها، اتصالات تنظیمی بین آنها، به همراه یک درک معنایی از ساختار موجود، یک شبکه ژنتیکی را تشکیل می‌دهند. وابستگی از مسائل، شامل زمان‌بندی و جزئیات ارتباطات میان ژن‌ها، RNA و پروتئین، همچنان ناشناخته مانده‌اند. در بسیاری از موارد، اختلال در عملکرد اجزایی که در طول یکی از مسیرهای شبکه وجود دارند، باعث ایجاد بیماری در فرد می‌شود. جهش‌های ژنتیکی یا سموم محیطی، باعث می‌شوند سلول‌ها به نحو متفاوتی عکس العمل نشان دهند و این عکس العمل، بیشتر به طریقه نامطلوب است. بنابراین درک فرایند تنظیم ژن، نه تنها برای درک بیماری، بلکه برای ارائه درمان مناسب نیز کاربرد دارد.

اما در این زمینه با چالش‌های مانند تعداد زیاد ژن‌ها در مقابل تعداد کم نمونه‌ها و عدم قطعیت مواجه هستیم. عموماً فرض می‌شود که داده‌ها، در بازه‌های زمانی مناسبی نمونه برداری شده‌اند. در صورتیکه این فرض در مورد بسیاری از آزمایشات صادق نیست و با زمان محاسباتی بالا روبرو هستیم. طی سالیان اخیر روش‌های زیادی از جمله شبکه‌های منطقی، مدل‌های گرافیکی گاوسی (CGM)، مدل‌های رابطه تفاضلی و شبکه‌های بیزی (BN) به منظور تخمین شبکه‌های تنظیم ژنی از پروفایل بیان ژن ارائه شده است. هر یک از این روش‌ها مشکلات خاص خود را دارد. در شبکه‌های منطقی گراف‌های تشکیل شده صفر و یک هستند و گراف وزن دهی نداریم. مدل‌های گاوسی و شبکه‌های بیزی برای ساخت شبکه تنظیم ژن نیاز به دانش اولیه دارد. در صورتی که این دانش را لیه در ساخت شبکه تنظیم ژن کمتر وجود دارد و نیاز به فرد خبره در این زمینه می‌باشد. در شبکه‌های تفاضلی تعداد یال‌های در نظر گرفته شده بیش از اندازه زیاد است و باعث می‌شود نرخ تخمین در ایجاد یال‌ها پایین باشد. در روش پیشنهادی نیاز به دانش اولیه وجود دارد و با خوشه بندی داده‌ها بدست آوردن نماینده هر خوشه یال‌های بدست آمده به صورت بهینه بدست می‌آید. بنابراین سولف در این کتاب روشی جدیدی بمنظور ساخت شبکه تنظیم ژن با استفاده از الگوریتم‌های کاملاً تر ارائه نموده است.

با تشکر مقصودی

پاییز ۱۳۹۵

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول : ژن و ساختار شبکه ای آن

۲	مقدمه
۵	بیان ژن
۶	دسته بندی کلی روش های استنتاج
۱۳	روش های خوشه بندی
۲۰	خلاصه

فصل دوم : الگوریتم های مورد استفاده در استنتاج شبکه تنظیم ژن

۲۲	مقدمه
۲۴	روشهای بدون سرپرست
۳۴	روش های با سرپرست
۳۵	خلاصه

فصل سوم : ساخت شبکه های تنظیم ژن

۳۸	مقدمه
۴۰	روش پیشنهادی
۴۲	فازی سازی خوشه ها
۴۸	ایجاد شبکه در خوشه ها
۵۳	اتصال سرخوشه ها
۵۴	خلاصه

فصل چهارم: بررسی و تحلیل روش های پیشنهادی

۵۶	مقدمه
۵۶	مجموعه داده
۵۷	معیار ارزیابی
۶۰	ارزیابی و نتایج
۶۱	اهمیت خوش بندن
۶۴	بررسی روش های خوش بندن
۶۶	تأثیر سرخوشه ها
۷۰	خلاصه

فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادها

۷۲	نتیجه گیری
۷۳	پیشنهادها
۷۵	منابع