بسمه تعالی

بلاست (BLAST) نرم افزاری برای تداعی نحوه سنجش اعمال در روز قیامت

نوشته نادر حسن زاده

بلاست نرم افزاری است برای مقایسه و هم ردیفی (هم ترازی) توالیهای اسیدهای هسته(DNA و RNA) و اسیدهای آمینه سازنده پروتئین ها با توالیهای مشابهی که در پایگاه های اطلاعاتی موجود هستند و هر لحظه و هر آن بر تعداد آنها افزوده می شود. توالیها در واقع مولکولهای حیاتی هر موجود زنده هستند. سازنده جسم و شاید روح هر فرد هستند. هر چقدر توالیهای ژنی و محصول آنها (پروتئین ها) با توالیهای موجود در بانک های ژن/پروتئین ها شبیه باشد شباهت های ظاهری و باطنی دارنده این توالیها هم زیاد خواهد بود. بمانند دو قلوهای همسان که تشابهات ژنتیکی آنها بسیار بالا است. بنابراین، دو توالی ۱۰۰٪ شبیه، قرابت ۱۰۰٪ با هم دارند. این کار مقایسه ائی را برنامه بلاست به خوبی، با دقت فراوان و در چند ثانیه انجام می دهد. کافیست شما توالی قسمتی از ژن یا پروتئین موردنظر خود را ۱) تکثیر کنید، ۲) تعیین ترادف توالی بکنید،۳) ویراستاری بکنید(نکردید هم نکردید) و ۴) بلاست بکنید. در عرض چند ثانیه نرم افزار بلاست به شما میزان تشابه توالیهای مورد نظر شما را با توالیهای موجود در بانک ژن را به صورت عدد و تصویر نشان می دهد. بنابراین، کار بلاست آشکار سازی هویت و ماهیت محتوی(توالیهای) هر سلول زنده است. من از این برنامه استفاده کردم تا ثابت کنم اعمال ما اگر در حد و اندازه نانوذره (کمتر از ۱۰۰ نانومتر، یعنی در محدوده اندازه پروتئینها یا قطر رشته های DNA) باشد در این دنیا با نرم افزارهای مشابه قابل سنجش هستند. اگر هم برای بلاست های علمی پایگاه های اطلاعاتی مشخصی هست برای ما مسلمانان تنها پایگاه اطلاعاتی، نُورٌ عَلَی نُورٍ با ۶۲۳۶ آیه قرآن مجید است. اعمال ما در روز قیامت با توالیهای این آیات مقایسه می شوند و ما در آن دنیا و حتی این دنیا مجاز به حرف زدن و توجیه اعمال خود نیستیم. منظورم در این دنیا نه برای مردم بلکه برای خداست. مردم را می شود گول زد اما خدا را هرگز. اینست که مردم آن هنگام متوجه اعمال خوب و بد ما می شوند که ۱) کلیه اعمال ثبت شده باشد ۲) به حدنصاب رسیده باشد ۳) خدا از اصلاح ما مایوس یا ممنون باشد. در آن هنگام نوبت به عقاب و ثواب می رسد. نوبت به توزیع لوح مرحمت یا مذمت می رسد! تازه در این مرحله است که مردم خبردار می شوند که کی چکاره بوده است؟ اینها را بندگان لو نمی دهد خدا لو می دهد. بهشتی و جهنمی بودن خود را با آشنائی با این نرم افزار ساده بعنوان دست گرمی پیشاپیش تعیین کنیم. این نرم افزار کمک می کند ارجاع ما به قرآن بیش از آنکه از نوع استخاره باشد از نوع احاله باشد.

تاریخ نشر ۱۳۹۶/۱/۱۳. تاریخ هفتمین نسخه بازبینی ۱۴۰۳/۷/۳

hasanzadehr@yahoo.com

انواع بلاست (Types of BLAST)

۱. مقدمه

لازم بذکر است این مقاله مکمل مقاله بلاست (BLAST) نرم افزاری برای تداعی نحوه سنجش اعمال در روز قیامت است.

معنوی لغوی بلاست (BLAST) انفجار و پرتاب و چند ده تعریف دیگر است. اما این واژه مخفف واژگان Basic Local Alignment Search Tool است و ابزاری است برای همردیفی توالیها بطور موضعی. این نرم افزار یکی از پرکاربردترین نرم افزارهای بیوانفورماتیکی است. بیوانفورماتیک هم چیزی نیست الا زبان خاموش سلولهای زنده. کل رشته بیوانفورماتیک یا زیست داده‌ورزی دانش استفاده از علوم کامپیوتر و آمار و احتمالات در شاخه زیست‌شناسی مولکولی است. توالیها به خودی خود، خبر ساز نیستند (sequence by itself is not informative) مگر:

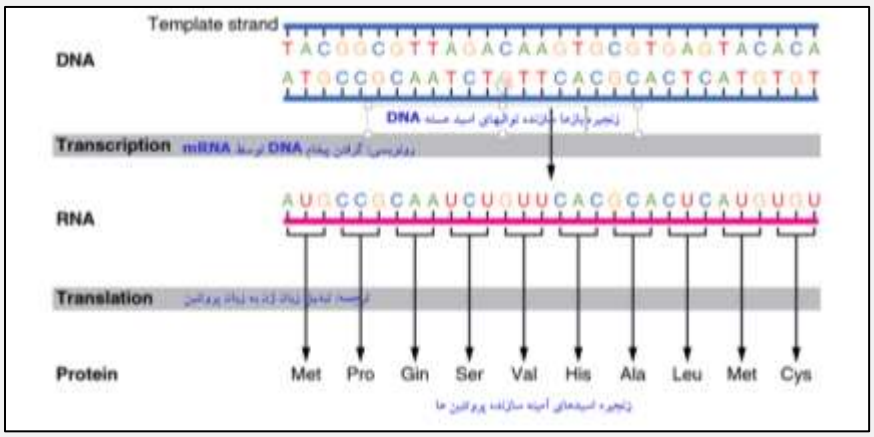
۱. به کمک برنامه بلاست، این توالیها که می تواند مربوط به اسیدهای هسته DNA و RNA و یا اسیدهای آمینه سازنده پروتئین ها باشند با توالیهای موجود در بانک ها یا پایگاه های ژنی مقایسه، هم ردیف و هم تراز (DNA/RNA/protein sequence alignment) بشوند
۲. در مدت چند ثانیه میزان تشابه و تمایز آنها مشخص بشود.

ابتدا آشنا بشویم با توالی های هر سه مولکول مهم سلول که موضوع اصلی بحث بلاست است. هر سه مولکول DNA، RNA و پروتئین ها (proteins) از لحاظ ساختاری به صورت رشته های زنجیره ائی هستند (شکل ۱). اما ترکیب ساختار آنها با هم متفاوت است:

۱. مولکولهای اسید هسته DNA از تکرار چهار باز (Adenine (A),Guanine (G),Cytosine (C),Thymine (T)،
۲. مولکولهای اسید هسته RNA از تکرار چهار باز (Adenine (A),Guanine (G),Cytosine (C),Uracil (U) و
۳. مولکولهای پروتئینی از ترکیب ۲۰ اسیدآمینه (amino acids) نظیر Methionine (Met) ,Alanine (Ala), Serine (Ser), Glycine (Gly).

- ثبات و تغییر ناپذیری ژنها به مراتب بیش از پروتئین ها است (پس مورد خوبی برای بلاست هستند).
- برای اینکه یک پروتئینی ساخته بشود ابتدا قسمتی از ژن رویDNA رونویسی می شود (تبدیل بهRNA و در این مورد بخصوص mRNA). mRNA وارد سیتوپلاسم می شود و پس از خوانده شدن پیام mRNA توسط ریبوزم ها زنجیره های پپتیدی یا پروتئین ها ساخته می شوند. هر توالی اسید هسته یا اسیدهای آمینه مشخصات ویژه خود را دارند. به عبارت دیگر پیام خاص، دستور خاص و تولید خاص دارند. همچنانکه هر عمل انسان خصوصیات منحصر بفرد خود و ما به ازای آن پاداش و عقاب خاص خود را دارد.

توالی ها بزرگ ساختارهای بزرگ و محصولات و کارکردها بزرگ دارند و توالی های کوچک بالنسبه کمتر. مثل گناهان صغیره و کبیره که گناهان صغیره دارای توالیهای کوچک، ساده و خطی هستند و گناهان کبیره دارای توالیهای بزرگ، مرکب و پیچیده هستند.



شکل ۱. انواع توالی ها (زنجیره ها)ی سازنده اسید های هسته سلولها و محصولاتی که از بیان آنها تولید می شوند و بنام پروتئینها معروف هستند. حیات و ممات و تکامل سلول مرهون وجود این توالیها هست. در این شکل توالیها بصورت خطی نمایش داده شده اند.

باید توالیهای مذکور با خود و دیگر توالیها مقایسه شود تا ساختار و ماهیت آنها مشخص بشود. این کار فعلا با نرم افزارهای مختلف بلاست انجام می شود و این نرم افزارها بطور آنلاین در مرکز ملی اطلاعات زیست‌فناوری (National Center for Biotechnology Information) معروف به NCBI خدمات ویژه می دهد (شکل ۲).



شکل۲. صفحه اول سایت پایگاه مرکز ملی اطلاعات زیست‌فناوری معروف به NCBI در اینترنت.

در این پایگاه، انواع برنامه ها برای انواع هم ترازی توالیها موجود می باشند. کافیست نوع و جنس توالی مشخص بشود، نرم افزار خاص آن توالی مشخص و انتخاب بشود، بقیه مراحل را خود نرم افزار بطور اتومات مدیریت و اعلام نتیجه می کند. بطورمثال

برای هم ترازی توالیهای اسیدهای هسته (نوکلئوتیدهای سازندهDNA و RNA) از برنامه بلاست ان (BLASTN) و برای هم ترازی توالیهای اسیدهای آمینه پروتئین ها از برنامه بلاست پی (BLASTP) استفاده می شود (جدول ۱و۲).

نوع همردیفی (هم ترازی) (BLAST program)	جستجو برای توالی (Query)	پایگاه اطلاعاتی (Database)
Nucleotide blast (blastn)	اسیدنوکلئیک Nucleotide	اسیدنوکلئیک Nucleotide
Protein blast (blastp)	پروتئین Protein	پروتئین Protein
blastx	اسیدنوکلئیک ترجمه شده Translated Nucleotide	پروتئین Protein
tblastn	پروتئین Protein	اسیدنوکلئیک ترجمه شده Translated Nucleotide
tblastx	اسیدنوکلئیک ترجمه شده Translated Nucleotide	اسیدنوکلئیک ترجمه شده Translated Nucleotide

جدول ۱. پنج برنامه مهم بلاست در سایت NCBI برای بلاست انواع توالیهای اسیدهای هسته و پروتئین ها.

(The different BLAST programs available on the NCBI web server)

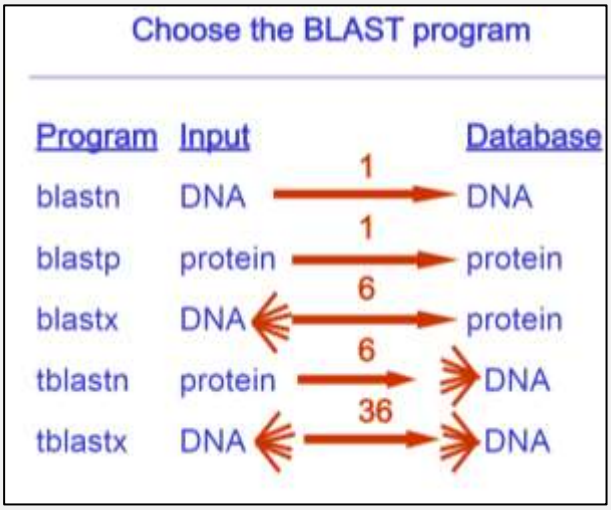
BLASTN: مقایسه یک توالی DNA با یک توالی DNA موجود در پایگاه اطلاعات (nucleotide query vs. nucleotide database).

BLASTP: مقایسه یک توالی پروتئینی با یک توالی پروتئینی دیگر در پایگاه اطلاعات (protein query vs. protein database).

BLASTX: در این نوع روش بلاست توالی مورد جستجوی نوکلئوتیدی است که در شش قالب خواندنی ترجمه شده و به صورت توالی پروتئینی در پایگاه توالی های پروتئینی جستجو می شود (nucleotide query vs. protein database).

TBLASTN: در این روش بلاست توالی مورد جستجو پروتئینی است که در شش قالب خواندنی ترجمه شده است و به صورت توالی پروتئینی در پایگاه توالی های نوکلئوتیدی انجام می شود (protein query vs. translated nucleotide database).

TBLASTX: در این برنامه هر دو توالی نوکلئوتیدی ۱و۲ در شش چارچوب (قالب خواندنی) ترجمه و سپس ترجمه ها در سطح اسید آمینه با هم مقایسه می شوند (translated query vs. translated database). (۶×۶=۳۶).



جدول ۲. توضیحات مربوط به هر پنج برنامه مهم بلاست در سایت NCBI. طبق جدول فوق برنامه های بلاست (+ شبه بلاست) به گونه ائی طراحی شده اند که بتوانند هر نوع توالی از نوع اسیدهای هسته، پروتئین ها و دیگر ترکیباتی (DNA/protein) که ترجمه (translations) توالی های فوق است را با دقت تمام به انجام برسانند.

با مقایسه دو توالی از دو قطعه ژنی/پروتئینی، میزان تشابه یا افتراق دو توالی مشخص و درصد همسانی یا غیر همسانی (همولوژی) آن تعیین می گردد. طبیعی است هر چه توالیهای نوکلئوتیدی یا پروتئینی (زنجیره خطی اسیدهای آمینه) دو موجود مشابه هم باشد قرابت آن دو هم بطور قطع بالا خواهد بود. بطورمثال تشابه ۱۰۰٪ دو توالی مساویست با قرابت ۱۰۰٪ آن ها. برنامه بلاست پایه آنالیزهای بیوانفورماتیکی است. به عبارت دیگر نخستین گام در کار بیوانفورماتیک، بلاست توالیهای ژنومی یا پروتئینی در اشکال مختلف است. با اطلاعات بدست آمده از این آنالیز است که فرد قادر می گردد توالیهای مورد مطالعه و مورد نظر خود را پس از بلاست در یکی از بانک های ژن (GenBank) مثل پایگاه NCBI بنام خود ثبت بکند و شماره ثبت را از بانک مذکور به اسم خود و یا به صورت مشترک با همکاران خود دریافت کند.

بنابراین بدون بلاست امکان ثبت توالی وجود ندارد. همچنانکه اسم فرزند پس از تولد و ارائه گواهی تولد در یکی از دفاتر ثبت احوال ثبت می شود توالیهای بلاست شده هم جهت دسترسی عموم، اطلاع رسانی و انجام مطالعات بنیادی در این پایگاه ها ثبت و ضبط می شوند.

هر توالی برای خودش دارای ارزش علمی فوق العاده ائی است که با ثبت آنها در یکی از پایگاه ها بر غنای دیتا بیس های (database) موجود دنیا اضافه می گردد. مهمترین ویژگی این پایگاه ها که از دست آوردهای بزرگ بشری است دسترسی آسان و به روز بودن به این اطلاعات است. در اهمیت این پایگاه های زیستی همین بس که در GenBank سایت NCBI که یکی از اولین پایگاه های اطلاعاتی دنیا می باشد و در آغاز به کار آن در سال ۱۹۸۲ تعداد ۵ توالی به ثبت رسیده بود. امروز از مرز ۸۰ میلیون توالی فراتر رفته است و به طور میانگین، ماهانه ۳ میلیون توالی و ۱۴۰۰ گونه جدید به این بانک اطلاعاتی افزوده می گردد و تقریبا هر ۱۰ ماه حجم اطلاعات آن دو برابر می شود.

در آینده تعداد توالیها و حجم اطلاعات موجود در این پایگاه ها بیشتر و بیشتر خواهد شد. و میزان بهره مندی دانشمندان از این اطلاعات چقدر گسترده و همه جانبه خواهد شد. چقدر این کار جای کار دارد؟ چند میلیارد انسان روی زمین، چه میزان توالی اعمال بنام خود تا روز رستاخیز ثبت می کنند؟ بانک اطلاعاتی اینها چگونه ثبت و ضبط می شود؟ محاسبه آنها چگونه است؟ نرم افزارهای آینده چه ابعادی از اعمال بشر را روشن خواهند کرد؟ و ده ها پرسش دیگر که همه اینها برای من غیر قابل تصور است. اما آنچه مشخص است رشد توالی سنجی و ثبت توالی در این پایگاه ها حالت تصاعدی به خود گرفته است.

۲. بانک ها یا پایگاه های مهم اطلاعاتی

از بین ده ها پایگاه اطلاعاتی، سه پایگاه اصلی برای حفظ، ذخیره و بازیابی اطلاعات نوکلئوتیدی (DNA و RNA) حائز اهمیت می باشند:

۱. پایگاه ژن بانک (GenBank)آمریکا
۲. پایگاه کتابخانه زیست شناسی مولکولی اروپا (EMBL)
۳. پایگاه DNA دیتا بانک ژاپن (DDBJ). تبادل اطلاعاتی بین این سه پایگاه به طور روزانه است (جای کشورهای دیگر خالی است. علم فعلا دست این کشورها است. جهان سوم هم باید بداند جایگاهش کجاست. بقول معروف با حلوا حلول گفتن دهان شیرین نمی شود. این گوشه ائی از پیشرفتهای علمی جهان غرب است که شرق هم در غنای آن سهیم است).

طبیعی است وجود اینهمه اطلاعات ژنتیکی موجد یک انقلاب علمی سیال در علوم مختلفه زیستی شده است. امروزه به کمک این اطلاعات، تصویر دقیق تری از شباهت های ژنتیکی توالیها ارائه می شود، ژنهای جدید و ویژه مشخص می شود، ژنهای معیوب و بیماریهای ژنتیکی به موقع شناخته و چاره اندیشی می شود، روند درمان و بهبودی بیماران با سرعت و دقت بیشتری انجام می گیرد، تغذیه مطلوب هر موجود معین می شود (تهیه محیط کشت های مناسب و اختصاصی بنام SMART media برای باکتریها از این طریق با صرفه تر و دقیق تر است)، اصالت هر ژن مشخص می شود، طراحی یک آغازگر (پرایمر) با دست یابی به توالی ژن مورد نظر در NCBI میسر می شود، منشا تکامل نژادی معین می شود، جد مشترک همه موجودات مشخص تر می شود، درخت فیلوژنی (تبارزائی) موجودات ترسیم می شود، اصالت تصادف جای خود به اصالت توالی می دهد، و ده ها رمز گشائی دیگر از ماهیت و هویت پنهان و آشکار یک سلول زنده که همگی آنها در راستای کشف این حقیقت است که اولین موجودات عالم دارای چه منشا و چه توالیهای ژنتیکی بودند؟ کشف بزرگ برای انسان بزرگ.

این مقدمه از این جهت آمد که نشان داده شود:

همه زبانها در همه موجودات شناخته شده عالم به زبان ژنتیک (زبان DNA و RNA) است. این زبانها اگر تولید محصول کنند (پروتئین ها)، صاحب زبان دوم یعنی زبان اسیدهای آمینه (زبان amino acids) می شوند. این دو زبان، زبان علم است. زبان دو طرفه ژن- محصول ژن است. با هم هم خوانی و هم زبانی دارند. مبادله دو زبان در یک وجود است.

اما توالیهای توالی ها (اسیدهای هسته و اسیدهای آمینه) همانقدر ارزشمند است که ثبت آنها در پایگاه های مذکور.

طول توالی های مورد جستجو در این پایگاه ها نباید کوتاه تر از حد معمول باشند (مثلا کمتر از ۲۰۰ نوکلئوتید) که سیستم در آن صورت اعلام خطا (error) می کند. اما هر چقدر توالی بلند باشد مثلا ۲۰۰۰ نوکلئوتید مشکلی را پیش نمی آورد زیرا در برابر بیلیون ها توالی ثبت شده در این پایگاه ها یک توالی دو هزار نوکلئوتیدی سوزنی در انبار کاه (a needle in a haystack) است. در عین حال، ویرایش (edit) و پردازش (trimming) توالی های خام با استفاده از نرم افزارهائی ویرستاری (sequence

editing software) نظیر EditSeq برای ثبت توالی ها در پایگاه های مذکور حائز اهمیت می باشند. هرچقدر مونتاژ توالیها (بازسازی توالی ها و حذف هم پوشانی) دقیق تر انجام بگیرد، کار مقایسه توالیهای جدید با توالیهای ثبت شده در بانک های ژن دقیق تر انجام می پذیرد. بعضا شخص ناگزیر است آن را دستی انجام بدهد که مورد نظر پایگاه ها نیست.

نرم افزارهای متعدد دیگری با اسامی و کارکردهای مختلف وجود دارند که کار با توالی ها را برای یک محقق آسان کرده است.

نرم افزارهای مورد استفاده در علم بیوانفورماتیک و کاربردهای منحصر بفرد آنها

تعداد این نرم افزارها بیشمار است (منصوری، ۱۳۹۵). یکی از جدیدترین آنها بسته نرم افزاری DNASTAR Lasergene Suite است که دارای کاربردهای متعددی در تحقیقات ژنومیکس، زیست شناسی ساختاری و مولکولی است. این بسته نرم افزاری متشکل از چندین برنامه مستقل است که هر برنامه برای یک کار خاص طراحی شده است. از طراحی آغازگر گرفته (SeqBuilde) تا ویراستاری توالی های مربوط به اسیدهای هسته (SeqMan Pro) و پروتئین ها (EditSeq).

۱. آنالیز توالی DNA

- SeqBuilder : کلونینگ، طراحی پرایمر PCR، ویرایش و تفسیر (annotation)
- MegAlign Pro : همردیف (multiple sequence alignment by log-expectation) MUSCLE و نمایش تفسیر
- GeneQuest : ژن یابی، اتصال عوامل رونویسی، پیچش RNA
- MegAlign : همردیفی های Clustal، جفتی و چندگانه، فیلوژنی
- SeqMan Pro : اسمبلی و آنالیز سانگر،SNP next-gen و آنالیز تنوع ساختار

۲. اسمبلی و آنالیز توالی های Next-gen

- SeqMan NGen : اسمبلی Templated و de novo، متاژنومیکس، نمونه های تکی و چندتایی
- ArrayStar : بیان ژن میکرواری یا ریز آرایه ها، اُنتولـوژی ژن (gene ontology, GO)، آنالیز SNP در مقیاس وسیع (large scale single nucleotide polymorphism (SNP) analysis)
- RNA-Seq: QSeq، ChIP-Seq، همردیفی و آنالیز (microRNA) miRNA

۳. پروتئومیکس

- Protean 3D : ساختار و حرکت (motion)مولکولی و آنالیز توالی پروتئین

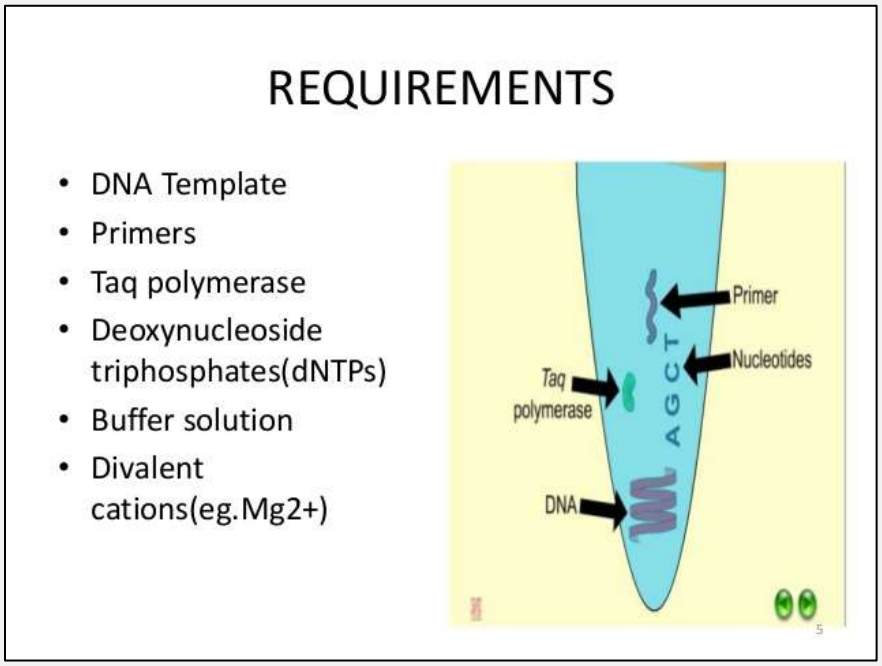
- Protean : آنالیز توالی پروتئین
- GenVision : ارائه و تنظیم گراف ها برای انتشار و تلفیق داده ها
- EditSeq : وارد کردن فایل داده های غیرمعمول و ویرایش آن ها
- SeqNinja : ویرایش اتوماتیک توالی های تفسیر شده تکی و چندتایی
- PrimerSelect : طراحی پرایمر و پروب.

۳. تکثیر ژن با استفاده از روش پی سی آر (PCR)

برای انجام بلاست ابتدا لازم است ژنی تکثیر و توالی آن تعیین بشود. تکثیر ژن به روش واکنش زنجیره پلیمراز (Polymerase Chain Reaction, PCR) و به کمک دستگاه ترموسایکلر PCR انجام می گیرد (شکل ۳). این روش در سال ۱۹۸۳ توسط کَری مولیس (Kary Mullis) برای ازدیاد مولکولهای DNA یا RNA معرفی شد. آنچه که برای تکثیر یک ژن لازمست مواد اساسی آغازگرها (primers)، نوکلئوتیدهایdNTP (دزوکسی نوکلئوتید تری فسفات)، آنزیم تگ دی ان ای پلیمراز، بافر و غیره است (شکل ۴).



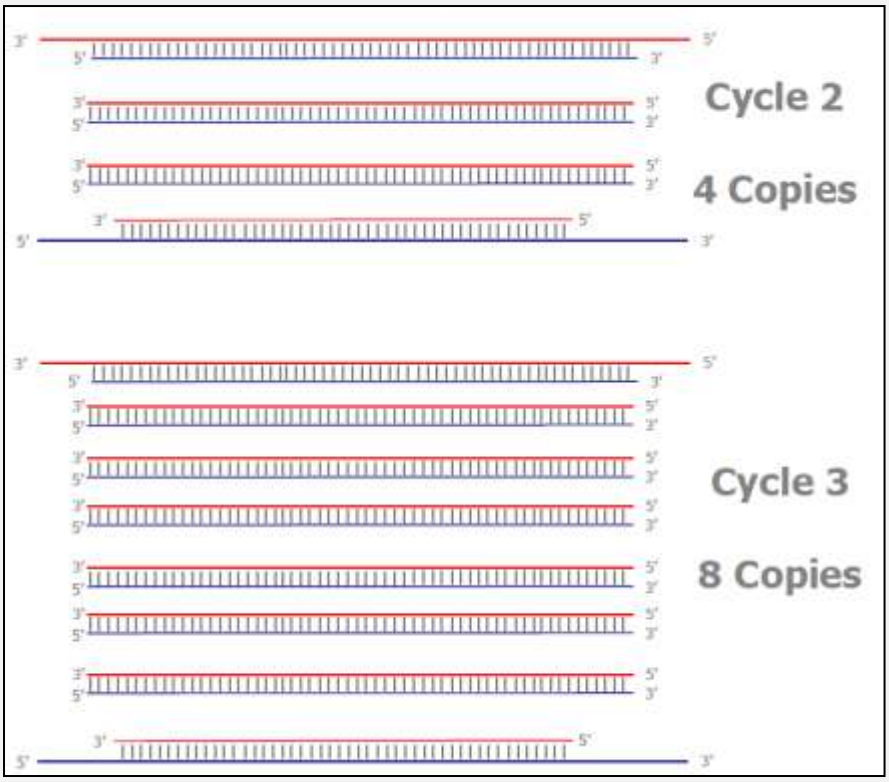
شکل ۳. دستگاه معمولی ترموسایکلر پی سی آر (PCR) جهت تکثیر ژنها.



شکل ۴. مواد مورد نیاز برای تکثیر یک ژن: آغازگر (primers)، نوکلئوتیدهای dNTP، آنزیم تگ پلیمراز و بافر.

دمای دستگاه ترموسایکلر PCR بین 37-۹۴°C تنظیم و کل پروسه در مدت ۴-۳ ساعت به اتمام می رسد. طی این فرآیند که در سه مرحله (جدا شدن دو رشته DNA از هم (Denaturating)، چسبیدن یا جفت شدن (Annealing) آغازگرها به یکی از رشته ها و روی منطقه خاص (ژن) و مرحله بسط و طولانی شدن (Extending) انجام می گیرد قطعه ژنی شروع به تکثیر انبوه می کند و با هر چرخه (cycle)که تکرار هر سه مرحله فوق است روند تکثیر به صورت تصاعدی افزایش می یابد بطوریکه پس از ۴۰-۳۰ بار تکرار، از یک قطعه ژنی (یک مولکول DNA) میلیون‌ها نسخه ساخته می شود (شکل۵).

به این محصول (تکثیر ژن)، محصول پی سی آر گفته می شود که بصورت باند روی ژل آگاروز قابل مشاهده است.



شکل ۵. تکثیر انبوه قطعه خاصی از دی ان آ (ژن) توسط دستگاه ترموسایکلر PCR.

پس از تکثیر کامل ژن، محصول پی سی آر از دستگاه ترموسایکلر خارج و روی ژل برده و الکتروفورز (Gel electrophoresis) می کنند. پس از راندن محصول پی سی آر بر روی ژل، محصول تولید شده به صورت یک یا چند باند در مدت کمتر از نیم ساعت زیر دستگاه ژل داک (Gel Doc) مجهز به لامپ ماورای بنفش قابل مشاهده است (شکل ۶).

جهت توضیحات بیشتر مراجعه شود به مقاله نماز و مقایسه عملکرد آن با انواع مختلف دستگاه های پی سی آر در همین سایت.



شکل ۶. شمای کلی کار با دستگاه پی سی آر معمولی: شامل استخراج DNA یا RNA، تکثیر ژن مورد نظر روی مولکول مارپیچی DNA، الکتروفورز محصول پی سی آر، رنگ آمیزی ژل و مشاهده قطعات DNA تکثیر یافته به صورت باندهای شفاف.

۴. توالی یابی (توالی سنجی)

توالی یابی مرحله بعد از تکثیر ژن است. توالی‌یابی در علم ژنتیک و بیوشیمی، به معنی تعیین ساختار داخلی یک مولکول سازنده دی ان ای (DNA) یا هر مولکول دیگر است. نتیجه این فرایند، دستیابی به توالی ساختارهای مختلف اتمی در یک مولکول پلیمر است که نمایانگر ساختار توالی مولکول در سطح اتمی می باشد (مراجعه شود به مقاله جهان کوانتم- ورود به یکی دیگر از عرصه های علمی خدا، ۱۴۰۰). انواع متنوعی از توالی یابی وجود دارد که عبارتند از:

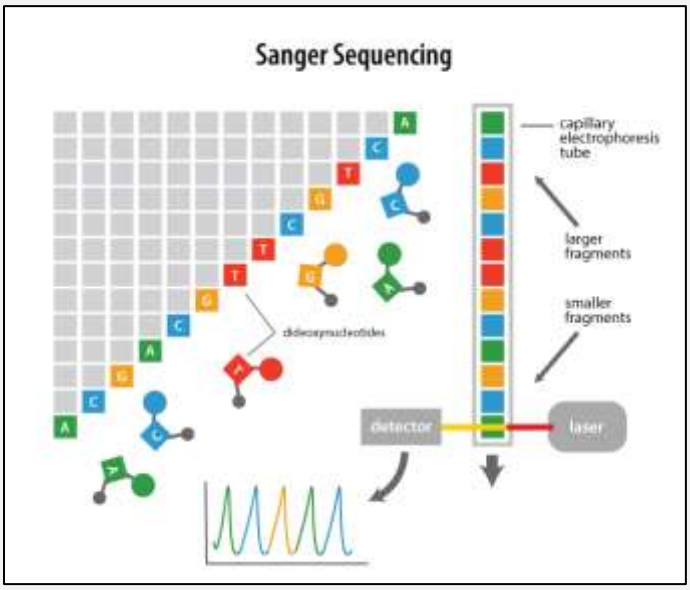
۱. توالی یابی DNA
۲. توالی یابی RNA
۳. توالی یابی پروتئین
۴. توالی یابی پلی ساکاریدی

توالی یابی در واقع فرایند تشخیص ترتیب نوکلئوتیدهای یک قطعه از DNA یا RNA است. برای توالی یابی محصول پی سی آر (PCR products) به یکی از شرکتهای توالی یابی ارسال می گردد. این شرکت ها با استفاده از دستگاه های توالی یابی اقدام به تشخیص ترتیب نوکلئوتیدهای قطعه تکثیر شده در محصول پی سی آر می کنند (شکل ۷). از روشهای معمول برای توالی یابی های DNA روش Chain Termination Method است که توسط فردریک سنگر (Frederick Sanger) در سال ۱۹۹۷ میلادی ابداع شد.



شکل ۷. ردیف دستگاه های توالی یابی DNA (DNA Sequencers)

در این روش محصول PCR به کمک Thermal Cycle-Sequencing که در حقیقت یک PCR اختصاصی با ایجاد رشته هایی با انتهای بسته می باشد، تکثیر می یابد. سپس قطعات تکثیر شده، توسط دستگاه Genetic-Analyzer DNA (Sequencer خوانده می شوند. تصویر زیر (شکل۸) جزئیات روش تعیین توالی به روش سنگر را نشان می دهد.

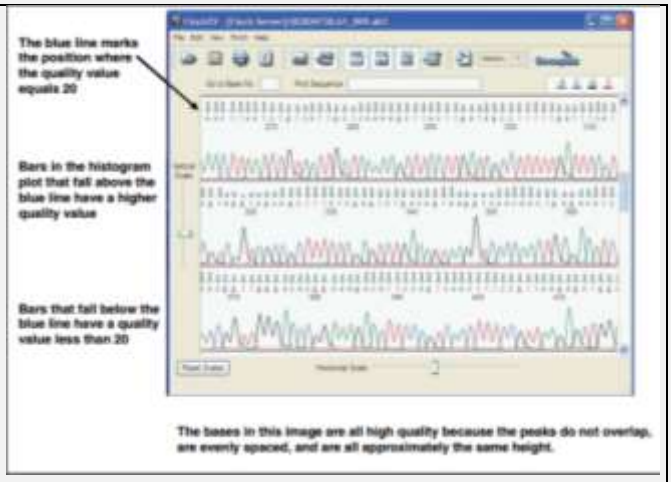


شکل ۸. توالی یابی یک ژن به روش سنگر و ارائه نتایج نهائی آن به شکل پیک های رنگی (الکتروفوروگرام یا کروماتوگرام). پیک ها هرچه بلندتر و مجزاتر، توالی سنجی ها و به تبع آن نتایج بلاست ها دقیق تر.

۵. نتایج تعیین توالی

تصاویر زیر (شکل۹) مربوط به نتایج توالی یابی و تعیین ترادف توالیها است که به صورت فایل متنی و فایل گرافیکی ارائه می گردد. فایل متنی (text file of sequence data) حاوی اطلاعاتی نظیر نام توالی، تعداد و ردیف بازها یا نوکلئوتیدها است و فایل گرافیکی که بنام الکتروفروگرام یا کروماتوگرام (electropherogram or chromatogram) معروف است، بازهای تعیین شده را به صورت پیک نشان می دهد. هر پیک نماینده یک باز سازنده توالی است (base sequence). و رنگ بازها به ترتیب آدنین (A) به رنگ قرمز، سیتوزین (C) به رنگ سبز، گوآنین (G) به رنگ آبی و تیمین (T) به رنگ نارنجی قابل تشخیص است.

>160421-18_I02_1-4_63MF.ab1 1363
NNNNNNNNNNNNGTGGATTAGTGGCGACGGGTGAGTA
ACACGTGAGTAACCTGCCCCTGACTCTGGGATAAGCGTT
GGAAACGACGTCTAATACTGGATATGATCACCGGCCGCA
TGGTCTGGTGGTGGAAAGATTTTTTGGTTGGGGATGGAC
TCGCGGCCTATCAGCTTGTTGGTGAGGTAATGGCTCACC
AAGGCGACGACGGGTAGCCGGCCTGAGAGGGTGACCGG
CCACACTGGGACTGAGACACGGCCCAGACTCCTACGGG
AGGCAGCAGTGGGGAATATTGCACAATGGGCGGAAGCC
TGATGCAGCAACGCCGCGTGAGGGATGACGGCCTTCGG
GTTGTAAACCTCTTTTAGTAGGGAAGAAGCGAAAGTGAC
GTACCTGCAGAAAAAGCACCGGCTAACTACGTGCCAGC
AGCCGCGGTAATACGTAGGGTGCAAGCGTTGTCCGGAAT
TATTGGGCGTAAAGAGCTCGTAGGCGGTTTGTCGCGTCT
GCTGTGAAATCCCGAGGCTCAACCTCGGGCTTGCAGTGG
GTACGGGCAGACTAGAGTGCGGTAGGGGAGATTGGAAT
TCCTGGTGTAGCGGTGGAATGCGCAGATATCAGGAGGA
ACACCGATGGCGAAGGCAGATCTCTGGGCCGTAACTGA
CGCTGAGGAGCGAAAGCATGGGGAGCNNNNNNNNNNN
NNN



شکل ۹. تصویر سمت راست: الکتروفوروگرام یا کروماتوگرام (electropherogram or chromatogram) توالی کامل یک ژن. تصویر سمت چپ: فایل متنی که در آن نام توالی، تعداد و ردیف بازها یا نوکلئوتیدها دراین مورد بخصوص ۱۳۶۳ باز (نوکلئوتید) درج شده است. اگر به هر دلیلی نرم افزار بکار رفته در تعیین توالی نتواند موقعیت یک نوکلئوتید را تشخیص بدهد آن را با حرف N (unknown base) نشان می دهد که این موارد غالبا در ابتدا و انتهای توالیها مشاهده می شوند (explorer.bio-rad.com).

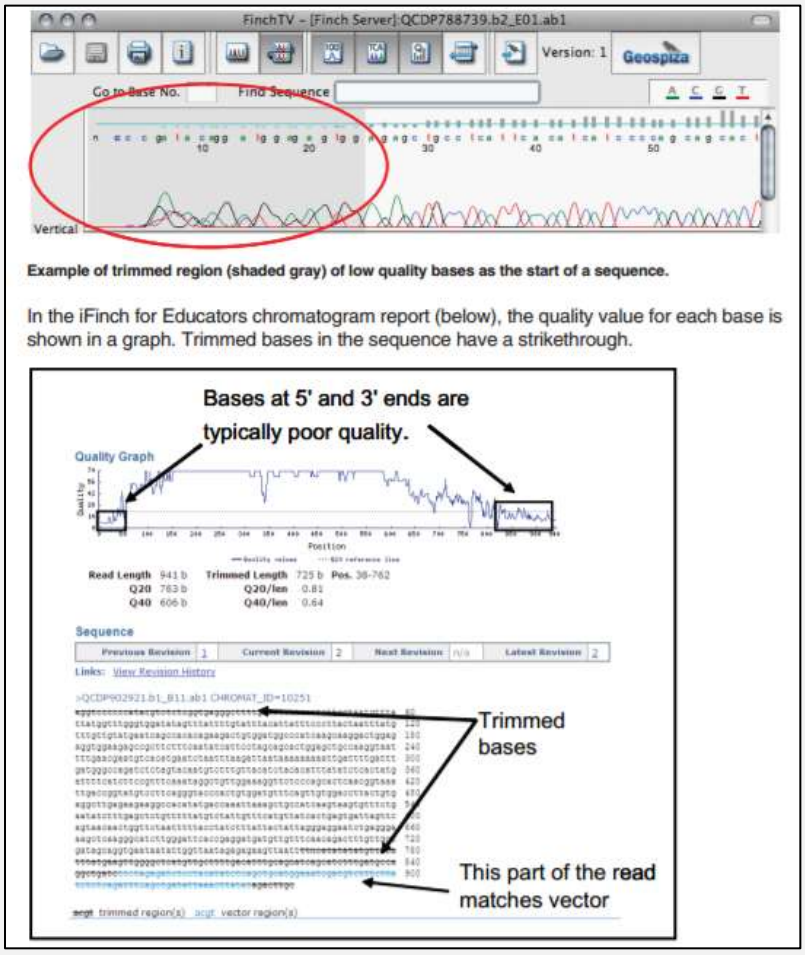
امروزه نسل جدیدی از دستگاه ها و روشهای توالی یابی معرفی شده اند که قادرند میلیونها مولکول DNA را بطور همزمان توالی یابی بکنند:

Next Generation Sequencing (NGS) is a powerful platform that has enabled the sequencing of Thousands to millions of DNA molecules simultaneously.

و فردا را کسی ندیده چه انقلابات بزرگ علمی روی خواهد داد.

۶. ویرایش (edit) و پردازش (trim) توالیها

مرحله بعد از تعیین توالی، خواندن (read) تک تک بازها و مطابقت آنها با پیک های مربوطه به منظور ویرایش و پردازش توالیهای مورد نظر است. این کار قبل از بلاست و قبل از ثبت توالیها ضروری است زیرا موجب افزایش کیفیت توالی می شود. در شکل زیر (شکل ۱۰) دو ناحیه ابتدا و انتهای توالی را نشان می دهد که از کیفیت مطلوبی برخوردار نیستند و لازم است بازهای خوانده نشده (N) این مناطق که در شکل به رنگ تیره نشان داده شده است حذف گردند. به این عمل پردازش کیفی توالی (sequence quality trimming) گفته می شود.



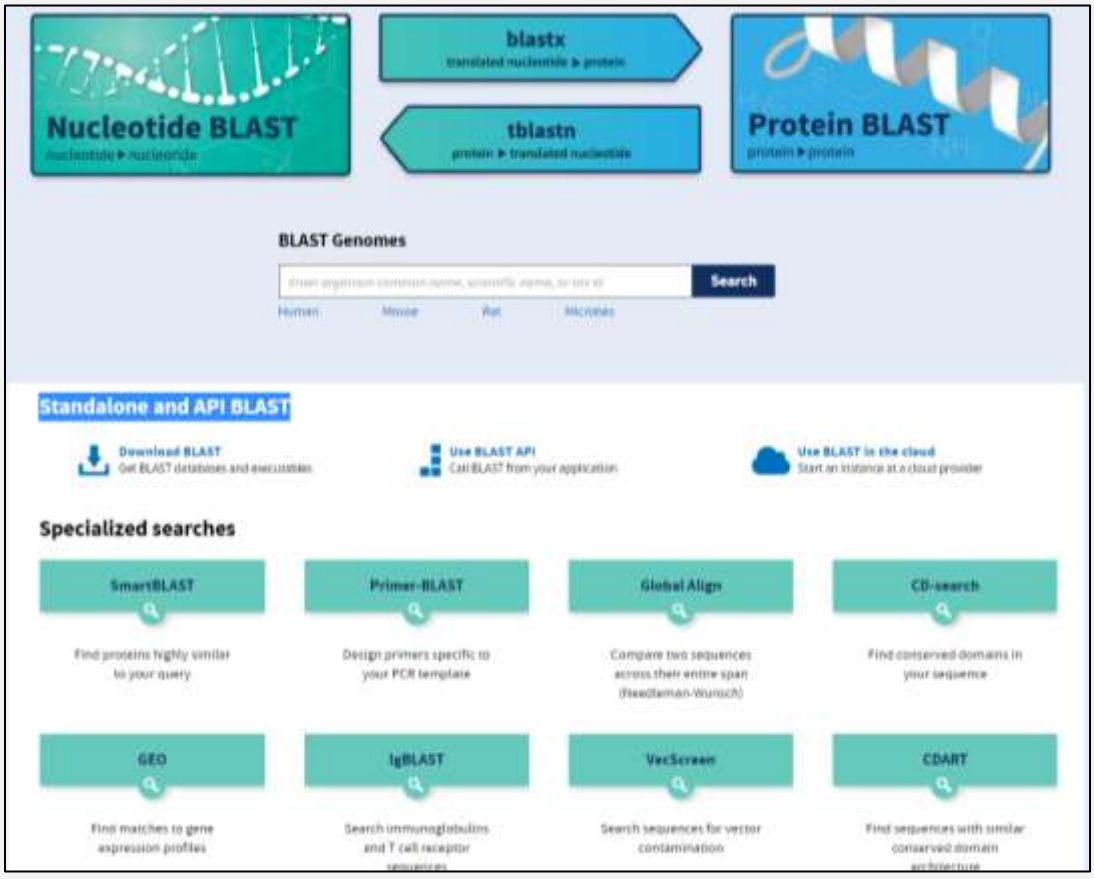
شکل ۱۰. ویرایش و پردازش توالی جهت افزایش کیفیت توالی. این کار هم با دست و هم با نرم افزارهای متعدد امکان پذیر است.

۷. مراحل انجام بلاست نوکلئوتیدی (nucleotide blast)

پس از تکثیر ژن یا پروتئین، توالی یابی مولکولهای مورد نظر و ویراستاری توالیها (حذف پیک های مخلوط و مغشوش) نوبت به بلاست می رسد. بلاست ابزار جستجوی همردیفی پایه‌ای موضعی برنامه‌ای است که سعی در پیدا کردن همردیفی بدون فاصله و

بالاترین امتیاز (در بین توالی موجود در پایگاه‌های اطلاعاتی و توالی تقاضا) را دارد. این ابزار جستجوگر به وفور برای شناسایی تشابهات بین توالی‌ها استفاده می‌شود. دلیل استفاده وسیع از این ابزار جستجوگر، سرعت و حساسیت بالای آن در شناسایی دقیق تشابهات بین توالیهای پروتئینی و یا اسیدهای نوکلئیک می باشد.

یکی از بانک های اطلاعاتی برای یافتن توالی های همسان یا سایت NCBI (شکل ۱۱) است. با انتخاب کلمه بلاست (BLAST) در صفحه اول سایت مذکور انواع نرم افزارهای مربوط به بلاست ژنوم/محصول ژنوم انواع موجودات (انسان، موش خانگی موش صحرائی و میکروبها) ارائه می گردد. انتخاب نوع افزار حائز اهمیت است زیرا هر نرم افزار برای بلاست و هم ترازی مولکولهای خاصی کاربرد دارد. بطورمثال برای هم ترازی توالیهای اسیدهای هسته (نوکلئوتیدهای سازندهDNA و RNA) از برنامه بلاست ان (BLASTN) و برای هم ترازی توالیهای اسیدهای آمینه پروتئین ها از برنامه بلاست پی (BLASTP) استفاده می شود.



شکل ۱۱. صفحه اول بلاست در سایت NCBI.

یکی از معمول ترین روشهای بلاست، بلاست نوکلوتیدی یا بلاست مولکولهای DNA و RNA است.

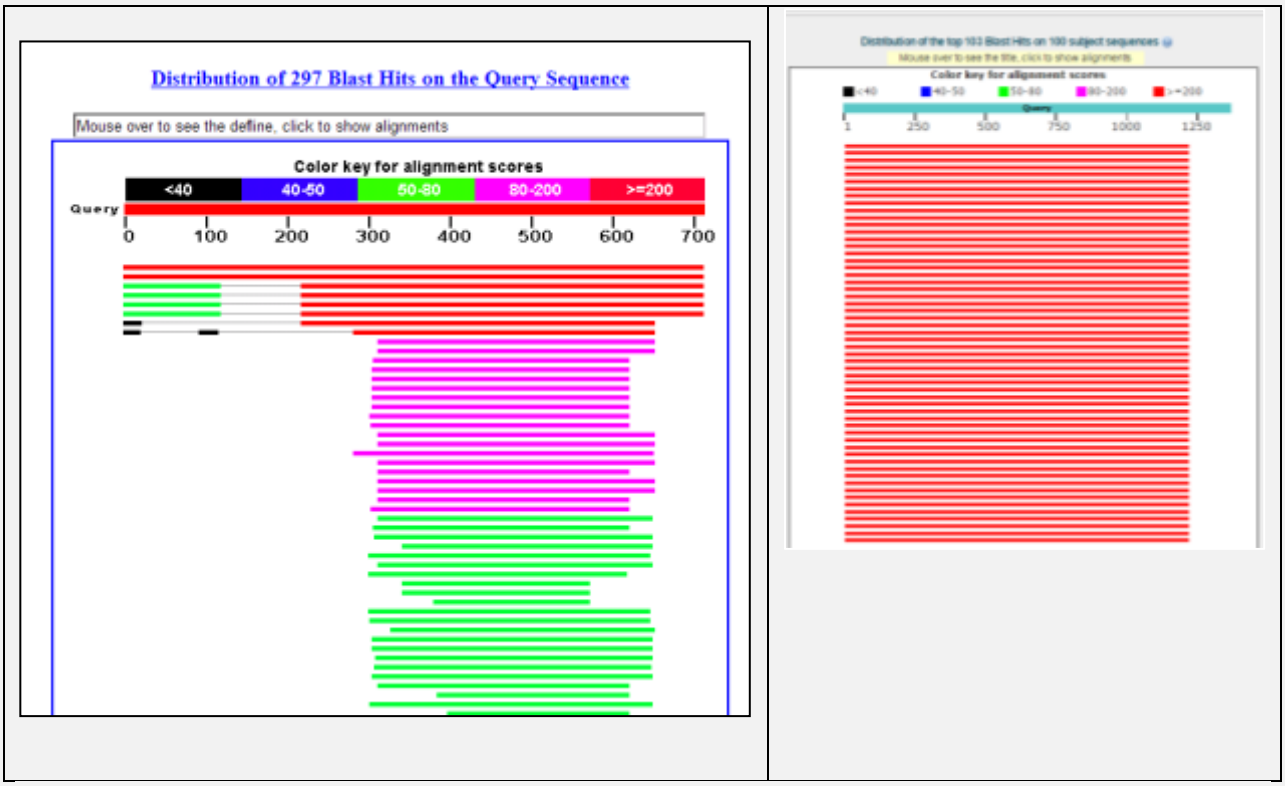
به منظور مطابقت و همردیفی توالی تقاضا یا موردنظر (query) با توالی های موجود در پایگاههای اطلاعاتی (subject)، ابتدا لازم است گزینه Nucleotide Blast انتخاب بشود و توالی مورد نظر در بالای صفحه و کادری که در شکل زیر (شکل ۱۲) به رنگ زرد است درج بشود (copy/past). سپس زیر صفحه گزینه BLAST انتخاب بشود. خود سیستم به صورت اتومات کار جستجو را در پایگاه NCBI آغاز می‌کند. الگوریتم Blast این همردیفی را در دو سمت توسعه داده و امتیاز تجمعی از تطابق، عدم تطابق و یا فاصله‌های ایجاد شده بین دو همردیف (تا ایجاد یک همردیفی موضعی با بیشترین طول) محاسبه می کند. نتایج همردیفی Blast در اشکال و ابعاد مختلف نمایش داده می شود که من به یک مورد آن اشاره می کنم (شکل۱۳).



شکل ۱۲. صفحه اول بلاست نوکلئوتیدی در سایت NCBI. در این صفحه دو گزینه مهم است. گزینه Nucleotide Blast برای درج توالی (کادر زرد رنگ) و گزینه BLAST برای جستجوی سیستم و مقایسه توالی موردنظر (query) با توالیهای موجود (subject) در پایگاه اطلاعاتیNCBI

همانگونه که در بالا آمد نتیجه مقایسه دو توالی نوکلئوتیدی (توالی مورد نظر با توالی های بانک ژن (Refseq database به صورت عدد و تصویر در مدت چند ثانیه مشاهده می گردد (شکل ۱۳). تصویر مذکور نشانگر تعدادی از خطوط رنگی موازی هم است که هر رنگ موید کیفیت میزان تشابه توالی تقاضا با توالیهای موجود در پایگاه اطلاعاتی NCBI است. به عبارت دیگر نوع رنگ، درجه تشابه (score of the alignment) دو توالی را نشان می دهد. رنگ قرمز موید بیشترین درجه تشابه و رنگ مشکی حائز کمترین تشابه با توالی تقاضا است.

۱. هر مقدار توالی مورد نظر (در حال جستجو) با توالی های موجود در بانک ژن مشابهت بیشتری داشته باشد رنگ خطوط قرمز و طول آنها بیشتر و ممتدتر نمایان می شود. برعکس
۲. هر مقدار میزان این تشابهات کمتر باشد رنگ خطوط قرمز کوتاه تر و درصورت عدم تشابه یا مشابهت های ضعیف این خطوط که هر کدام نماینده یک توالی است با رنگ های دیگر (سبز، صورتی و مشکی) نمایش داده می شود. رنگ سبز موید درجه تشابه قابل قبول (acceptable) است.



شکل ۱۳. نتایج بلاست به صورت خلاصه گرافیک یا تصویر(Graphic Summary) در سایت NCBI. تصویر سمت راست: تشابه کامل توالی مورد نظر با ده ها توالی موجود در بانک ژن. تصویر سمت چپ: تشابه صد در صد توالی مورد نظر با دو توالی (قسمت بالا) و عدم تشابه یا تشابه کمتر آن با توالیهای پائین تر که به رنگ های صورتی، مشکی و سبز نشان داده شده است. خطوط تیره نازک تیره اتصال دهنده چند نواحی مشابه (color boxes) است. همچنانکه از اسم بلاست بر می آید کار بلاست دیدن تشابه و تعیین میزان تشابه در نواحی مختلف یک توالی است.

بدین ترتیب آنالیز بلاست مشخص می کند توالی موردنظر یا تقاضا (Query) تا چه میزان شباهت به توالیهای هدف (subject) موجود در پایگاه اطلاعاتیNCBI دارد. معیارهای متعددی همزمان توسط نرم افزار ارائه می شود از جمله max score, total score, query coverage, max identity, and E value. اجمالا هر مقدار همپوشانی توالی مورد نظر با توالی های موجود (Query coverage) بیشتر باشد و حداکثر شباهت توالی (Max identity)در طول منطقه همپوشانی بیشتر باشد، شباهت توالی مورد نظر با توالی های موجود در پایگاه اطلاعاتیNCBI بیشتر خواهد بود (شکل۱۴). امتیاز این دو واحد سنجش به صورت درصد تعیین می گردد. اعداد روی نوار پهن در بالای تصویر، طول توالی تقاضا را مشخص می کند (مثلا ۷۰۰ یا ۱۲۵۰ باز یا نوکلئوتید). در حالی که هر یک از نوارهای باریک در قسمت پایین نشان دهندهی توالیهای موجود در بانک اطلاعاتی است، که همردیفی جفتی را با توالی تقاضا نشان می دهند.

مکان و رنگ این توالیها به ترتیب بیانگر ناحیهی همردیفی و امتیاز همردیفی (تعداد نوکلوئیدهای همردیف شده در آن ناحیه) توالی موجود در بانک اطلاعاتی با توالی تقاضا است.

با قرار دادن کلید نشانگر روی هر یک از این نوارهای باریک رنگی می توان اطلاعات مربوط به این توالی را در کادر بالای این گرافیک مشاهده کرد. در قسمت بالای کادر، اطلاعاتی در خصوص ارزش E (احتمال همردیفی تصادفی توالیها)، درصد همسانی و مشابهت بین دو توالی و تعداد یا درصد فاصله‌ها (درصد عدم تطابق بصورت وجود خط تیره) در نتایج حاصل از همردیفی نشان داده می شود.



شکل ۱۴. با توجه درصد همپوشانی توالی مورد نظر (Query coverage) با توالی های موجود در پایگاه اطلاعاتیNCBI و نیز در صد حداکثر شباهت توالی آنها (Max identity)، توالی مورد نظر با سه توالی پیشتر ثبت شده درNCBI دارای بیشترین تشابه و بالاترین اصابت (hits) بوده است.

۸ ثبت توالی در NCBI

ثبت توالی و اخذ شماره دسترسی(Accession number, AC): کار بلاست وقتی تکمیل می شود که توالی مورد نظر که هویت و ماهیت آن طی مراحل فوق تعیین و مشخص شد در همان پایگاه اطلاعاتی (NCBI) ثبت بشود. این کار هم ارزش کار صاحب توالی را بالا می برد، هم موید دقت کار ارائه کننده توالی است و هم در یک بانک ژن/پروتئین ذخیره می شود که اطلاعات آن در دسترس همگان است. به اشتراک گذاشتن اطلاعات موجب گشایش دریچه های جدید علم و نور انداختن بر تاریکی ها است. سرعت پیشرفت علم در جهان در گرو این قبیل مشارکت ها است. حفظ حقوق معنوی افراد از مزیت های وجودی این پایگاه ها است.

۹. محاسبه فاصله ژنتیکی و رسم درخت فیلوژنتیکی

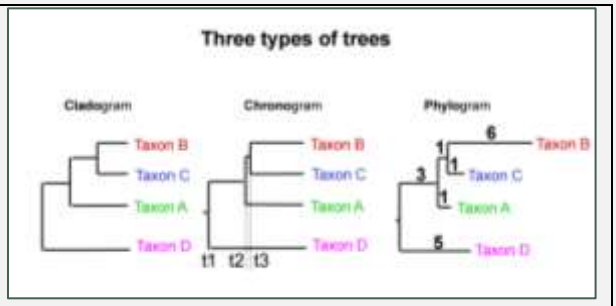
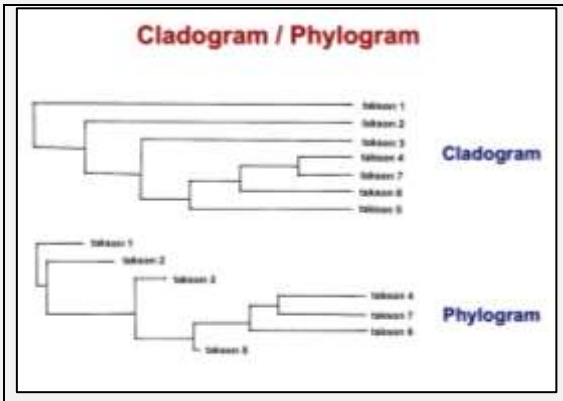
آخرین مرحله کار بلاست، محاسبه فاصله ژنتیکی و رسم درخت فیلوژنتیکی است. برای این منظور از نرم افزارهای مختلف از جمله مگا (Mega) استفاده می شود. خود سیستم بلاست هم قابلیت ترسیم درخت فیلوژنی را داراست. هدف از این برنامه ها:

۱. آنالیزهای مقایسه‌ای توالی‌های چندژنی
۲. تشکیل گروه‌های توالی‌های خویشاوند
۳. تعیین روابط تکاملی بین و داخل گروه‌ها
۴. و ساخت و ترسیم درخت فیلوژنی است.

برای اینکه بتوانیم یک درخت خوب و دقیق بسازیم نیاز است که چند توالی همزمان مقایسه بشود (multiple alignment)، خلاهای (gaps) موجود در بین بازهای همه توالیها حذف بشوند، به مواردی چون انتخاب الگورتیم مناسب همردیفی چون ClustalW توجه بشود، خلاهای (gaps) بین بازها حذف بشوند، از مدلهای آماری خوب چون حداکثر درست نمایی (Maximum Likelihood, ML) استفاده بشود. در این روشها درخت فیلوژنی با بالاترین احتمال توصیف داده‌ها، انتخاب می گردد. در نتیجه توالیهای بسیار شبیه و نزدیک به هم به خوبی از دیگر توالیها روی شاخه های مختلف متمایز می گردند.

انواع درخت فیلوژنی (شکل ۱۵):

۱. دندروگرام (dendrogram): یک واژه عمومی برای نشان دادن یک درخت.
۲. کلادوگرام (cladogram): درخت فیلوژنتیک (تبارزائی) معمولی که روابط تکاملی موجودات را نشان می‌دهد. نوعا این درختان روابط جدیدتر نیای مشترک را نشان می‌دهند.
۳. فیلوگرام (phylogram): درخت فیلوژنتیک (تبارزائی) معمولی که روابط تکاملی موجودات را بر مبنای میزان تغییرات تکاملی موجودات نشان می‌دهد. در واقع فیلوگرام علاوه بر ارائه اطلاعات مربوط به روابط تکاملی موجودات (کلادوگرام)، پروسه تکامل آنها را هم نشان می دهد. اعداد روی شاخه ها مبین میزان دگرگونی تکاملی موجودات مورد مقایسه است. نامهای دیگر این درخت، درخت متریک (metric tree) و درخت افزایشی (additive tress) است.
۴. کرونوگرام (chronogram): درخت فیلوژنتیکی فرامتریک (ultrametric) که مدت زمان تکامل طول یک شاخه را نشان می‌دهد. تعیین واحد زمان بر روی شاخه ها از ظرایف این درختان است.
۵. فنوگرام (phenogram): یک درخت معمولی و ساده است که اساس ساخت آن بر پایه شباهت های ظاهری (فنوتیپ) و نه تکاملی موجودات مورد مقایسه استوار است.

	
مقایسه سه درخت فیلوژنی: کلدوگرام، فیلوگرام و کرونوگرام.	مقایسه دو درخت فیلوژنی: درخت فیلوگرام با درخت کلدوگرام.

شکل ۱۵. انواع درخت های فیلوژنی (تبارزائی) و تعیین شباهت ها و روابط تکاملی بین موجودات.

ترسیم درخت برای تعیین روابط ما با دین ما، بزرگان دین ما، بزرگان کشور ما، تعهد انسانی ما، تشخیص تبار ما، ژنهای مغلوب و غالب ما، آینده نسل ما و..تعیین کننده است. تنها با نگاه به درصد تشابه خود با دیگران روی شاخه های متعدد انواع درختان فیلوژنی می توانیم دریابیم از کدام ایل و قبیله ائیم. و اگر خواستیم بدانیم جزو افراد مِنَ الْمُؤْمِنِينَ رِجَالٌ صَدَقُوا مَا عَاهَدُوا اللَّهَ عَلَيْهِ فَمِنْهُمْ مَنْ قَضَى نَحْبَهُ وَمِنْهُمْ مَنْ يَنْتَظِرُ وَمَا بَدَّلُوا تَبْدِيلًا– از میان مؤمنان مردانی اند که به آنچه با خدا عهد بستند صادقانه وفا کردند برخی از آنان به شهادت رسیدند و برخی از آنها در انتظارند و [هرگز عقیده خود را تبدیل نکردند (احزاب/۲۳) هستیم یا نه لازمست به درخت فیلوژنی کرونوگرام (chronogram) دقیق تر بشویم و ثبات قدم و قول خود را و نسل خود را با آن واکاوی بکنیم. شاید علم رجال هم کارش همین است! منتها این نرم افزار توجهی به ظاهر افراد ندارد، به قول افراد ندارد، بلکه به درون انسان، به ژنهای سازنده افراد کار دارد و می تواند پیش بینی کند نسل بعد از من چه کاره خواهد بود؟ چه بیماری را خواهد گرفت؟ چه پتانسیلی خواهد داشت؟ و اینکه جد من اهل کدام سامان بوده است؟

پایگاه قرآنی نُورٌ عَلَى نُورٍ

آیا این یک فرض است؟ یک فرض محال است؟ یا می شود به تاسیس پایگاه قرآنی نُورٌ عَلَى نُورٍ (Quranic Light upon light Databases) امیدوار بود؟ پایگاهی که بلاست اعمال بکند؟ بلاست کردار بکند؟ بلاست گفتار بکند؟ وعده اش در قرآن هست. ذیل این گفتار هست. تحقق اش اما به گفتار نیست.

اگر قرآن زبان خالق است، زبان نور است، زبان علم است، زبان چند وجهی است، نظم دارد، توالی دارد، تعامل دارد، توقع دارد، محکمات دارد، متشابهات دارد، متعلقات دارد پس برای یک بلاست بی بدیل، یک شاخص بی نظیر است. تنها نکته ناروشن عدم آشنائیت ما با ۳۲۳۶۷۱ حرف تشکیل دهنده قرآن است. ما مسلمانان بیشتر قرآن را با قرائت خواندیم و از قرائت آن لذت بردیم.

آیات را بیشتر خواندیم تا حروف را. در حالیکه در علم ژنتیک این حرف است که حرف اول و آخر را می زند. همچنانکه در خلقت زمین و آسمان هم این ماده اولیه خلقت است که در تکثر و انبساط تبدیل به یک خلق عظیم می شود. تا قیامت نباید منتظر بود.

بلاست نسبی اعمال در این جهان امکان پذیر است. آنچه ما در دنیا شاهد هستیم آثار بلاست اعمال انسانها توسط خداست. اما هدف این نوشته بلاست توالی وجود ما با توالی حروف در قرآن است.

آیا تسبیحی که در دست مومنین است و با آن ذکر گفته می شود (الله اکبر–احمدالله–سبحان الله) به مصداق بلاست روزانه اعمال با آیات الهی است؟ اگر چنین است هنر تسبیح بالاتر از هنر دست ماست، هنر فکر ماست، هنر تصور ما از تسبیح است که بعضا به بطالت و رذالت کشیده می شود.

زلزله دهان و لغلغه زبان است. اسمش شاه مقصود است! و سنگش هرچه بیشتر دست بخورد براق تر می شود و هرچه براق تر شود زیباتر و به تبع آن گران تر می شود! و چه تعبیری درستی از تسبیح و کارکرد آن در عالم امکان. اما کدام حروف را انتخاب بکنیم؟

کدام حروف را مرجع بلاست قرار دهیم؟ کدام حروف را به زبان علم تبدیل بکنیم؟

شاید برای بلاست اعمال کوچک، استفاده از تسبیحات اربعه در رکعت های سوم و چهارم نماز های یومیه (سبحان الله و الحمد لله و لا اله الا الله و الله اکبر) و تسبیحات حضرت فاطمه زهرا (ع) (الله اکبر–احمدالله–سبحان الله) در انتهای هر نماز کفایت بکند. اما برای بلاست های بزرگ تر و پیچیده تر کل حروف قرآنی باید مورد استناد پایگاه نُورٌ عَلَی نُورٍ قرار بگیرد. تسبیحات اربعه (سبحان الله و الحمد لله و لا اله الا الله و الله اکبر) چهار وجه/چهار رکن/چهار گوشه/چهار ضلع خانه کعبه، بیت المعمور (خانه یا سرای آباد در آسمان چهارم موازی با کعبه در مقابل عرش خداوند است) و عرش خداوندی است.

تسبیحات حضرت فاطمه زهرا (ع) یکی از ۴ رکن فوق را کم دارد. نمازگزار مومن فقط یکبار آنهم پس از پایان نماز صبح، بلاست توالی اعمال با تسبیحات حضرت فاطمه زهرا (ع) می کند. اما در نمازهای ظهر و عصر و مغرب و عشا او ۷ بار (تسبیحات اربعه رکعت سوم و چهارم نمازهای ظهر و عصر و عشا و تسبیحات اربعه رکعت سوم نماز مغرب) بلاست اعمال حین اقامه نماز می کند. این مزید بر مقدار تسبیحات حضرت فاطمه زهرا (ع) است که در انتهای هر نماز یا بین نماز انجام می دهد. این تولید نور سبز زهرائی می کند (مراجعه شود به مقاله نماز جعبه نور (Lux light box) نماد اسلام در همین سایت).

اگر این حس و درک من درس. نوری که بیشتر درونی است و مقداری هم در بیرون جلوه می کند. مثل اثر سجده و مثل اعمال نیکو. این نور در پایگاه نُورٌ عَلَی نُورٍ قابل سنجش است. سنجه ائی که از اعمال انسان شروع می شود و به سنجش خلقت، معیار خلقت و اسرار خلقت منتهی می شود. شناخت از کدهای آسمانی قرآن و تولید نرم افزارهای علمی و عملی قرآن می تواند به جهان اسلام حیات تازه ببخشد؟ تا اینقدر به زمین نچسبند کمی هم آسمانی بیندیشند و به جای تخریب و تحریف و تضعیف

آیات الهی متوجه حضور خدا در کنار دست خود باشند. خبر نابودی تدریجی زمین و ماه و خورشید و ستارگان همان مقدار برای انسان روزگار ما دردناک است که نابودی و تخریب آیات مکتوب الهی که همه دارای کدهای ویژه هستند. جوامع انسانی بدون آیات الهی مذاهب توحیدی رو به زوال و سرنگونی است.

تنها در پایگاه نُورٌ عَلَی نُورٍ است که انسان می فهمد کی انسان است، کی خداپرست است، کی عبدالله است، کی آیت الله است، کی حجت الاسلام و ثقه الاسلام است. کی نور است و کی ظلمت.

با مطالب فوق آن کسی عبدالله است که تشابه بلاست صد درصد با کل آیات قرآن را دارد.

۱. پس بشتابید به نماز و سه رکن سازنده نماز (حیّ علی الصّلوة، حیّ علی الفلاح و حیّ علی خیر العمل).
۲. بشتابید برای کم کردن فاصله مسلمانی و مومنی. فاصله علم و جهل و خرافه.
۳. بشتابید به سمت تولید نرم افزارهای علمی بلاست اعمال. که چون وارد اطاق پر نور پایگاه نُورٌ عَلَی نُورٍ شدیم (برخلاف اطاق ایکس ری) آنچه دیده نشود حضور اجسام و اجرام ما باشد. زیرا نور ما با نور خدا یکی شده است. در غیر اینصورت تاریکی اجسام و ارواح ما مشهور خواهد بود.

آدم خوب کم ظلمت، آدم متوسط نیمه ظلمت و آدم بد تمام ظلمت خواهد بود و بر اطاق نور سایه خواهد افکند.

انبیا و اوصیا کم ظلمت ترین افراد خواهند بود که در ساحت قیامت از خود نور ساطع خواهند کرد.

۱. اگر شفاعت ایشان را می خواهید در واقع از توالیهای ایشان می خواهید بهره مند بشوید.
۲. اگر خدای ناکرده از ایشان دوری می گزینید، دانسته و یا ندانسته روی توالیهای خود متکی می شوید که این خود در روز قیامت فاجعه بار خواهد بود.
۳. از این بدتر، اگر کاری کردید که اعمال مثبت شما محو، تباه، بی اثر و باطل بشود. به یک معنا کلا از کارنامه افراد حذف و پاک بشود و انسان به آن کرانامه افتخار بکند بدون اینکه بداند در نزد خدا آن اعمال پاک شده است. صد بار هم بلاست بکنی، توالی ی وجود ندارد که آن را برای شما بلاست کند. این در زبان قرآن به"حَبِطَتْ أَعْمالُهُمْ" و"تُبْطِلُوا أَعْمالَکمْ " معروف است:

۳,۱. وَ مَنْ یرْتَدِدْ مِنْکمْ عَنْ دِینِهِ فَیمُتْ وَ هُوَ کافِرٌ فَأُولئِک حَبِطَتْ أَعْمالُهُمْ فِی الدُّنْیا وَ الْآخِرَةِ- و کسی که از آیینش برگردد و در حال کفر بمیرد، تمام اعمال نیک (گذشته) او در دنیا و آخرت بر باد می‌رود (بقره/۲۱۷).

۳,۲. دیگر اعمالی که موجب حبط اعمال و پاک شدن توالیهای مثبت اعمال فرد می شوند عبارتند از: إِنَّ الَّذِینَ یکفُرُونَ بِآیاتِ اللَّهِ وَ یقْتُلُونَ النَّبِیینَ بِغَیرِ حَقٍّ وَ یقْتُلُونَ الَّذِینَ یأْمُرُونَ بِالْقِسْطِ مِنَ النَّاسِ فَبَشِّرْهُمْ بِعَذابٍ أَلِیمٍ؛ أُولئِک الَّذِینَ حَبِطَتْ أَعْمالُهُمْ فِی الدُّنْیا وَ الْآخِرَةِ- کسانی که نسبت به آیات خدا کفر می ورزند و پیامبران را به ناحق می‌کشند و

(نیز) مردمی را که امر به عدالت می‌کنند به قتل می‌رسانند و به کیفر دردناک (الهی) بشارت بده. آن‌ها کسانی هستند که اعمال (نیکشان، به خاطر این گناهان بزرگ) در دنیا و آخرت تباه شده است (آل عمران، آیات ۲۲-۲۱).

۳,۳. إِنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا وَ صَدُّوا عَنْ سَبِيلِ اللَّهِ وَ شَاقُّوا الرَّسُولَ مِنْ بَعْدِ ما تَبَيَّنَ لَهُمُ الْهُدى لَنْ يَضُرُّوا اللَّهَ شَيْئاً، وَ سَيُحْبِطُ أَعْمالَهُمْ، يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ لا تُبْطِلُوا أَعْمالَكُمْ-به درستی آنان که کافر شدند و از راه خدا جلوگیری کردند و با رسول دشمنی ورزیدند آن هم بعد از آنکه راه هدایت برایشان روشن شد، هرگز هیچ ضرری به خدا نمی‌زنند و به زودی اعمال خودشان حبط می‌شود. ای کسانی که ایمان آورده‌اید! خدا را و نیز رسول را اطاعت کنید و اعمال خود را باطل نسازید (محمد، آیات ۳۳-۳۲).

پس ما سه گروه داریم که اعمالشان اگر بلاست بشود نتایج زیر بدست می آید:

۱. کسانی که نتیجه بلاست توالی اعمال آنها پر نور است، زیرا اعمال نیک آنها بر اعمال بد آنها می چربد. از آن مهمتر اعمال نیک آنها برجسته است و لذا دارای پیک های بلند و واضحی (Sharp) است. **قرآن از ایشان به نام اصحاب یمین یاد می کند.** برای همین است صورت انبیا و اوصیا به صورت پوشیده نمایش داده می شود. زیرا چشم قدرت دیدن نور ایشان را ندارد. در حالیکه کل وجود ایشان و حتی نام ایشان فقط از جنس نور است. زیرا ایشان نور خود را از خدا می گیرند. نور سجاده نماز صبح ایشان ویژه است. سجاده نشینی نه به معنی نشستن رو به قبله و فکر و ذکر بیهوده است. بلکه وصل شدن است. اتصال کامل است. پیک های بلند گرفتن از توالیهای وجودی است. این توالیها نیازی به ویراستاری (edit) ندارند. زیرا ویراستاری شده خدائی هستند.

۲. گروه دوم کسانی هستند که نتیجه بلاست توالی اعمال آنها دارای نور متوسط است. زیرا نسبت اعمال نیک به اعمال بد یکسان است. پیک های بلاست اعمال آنها از وضوح چندانی برخوردار نیست زیرا با پیک های کوتاه و پخش شده اعمال بد، ادغام شده است و نور اعمال مثبت را خنثی کرده است. **قرآن از ایشان به نام اصحاب اعراف یاد می کند.**

۳. و گروه سوم کسانی که هرچه بلاست اعمال ایشان بشود یا فاقد پیک است و یا پیک های کوتاه بدرد نخور دارد. **قرآن از ایشان به نام اصحاب شمال یاد می کند.** مراجعه شود به مقاله"ساعت قیامت-ساحت قیامت- بهشت یا جهنم؟ ۱۳۹۵" در همین سایت).

پیک (Peak) خود دیدم ولی پیکر نبود

ذکر خود دیدم ولی حیرت نبود

تا کجا دیدم که این بیشتر نبود

در تلاوت می شنید حسرت نبود

از گروه چهارم هم در منابع دینی یاد می شود که این افراد بواسطه غیبت از دیگری، اعمال خود را مجانا به غیبت شونده منتقل می کنند! به زبان علمی، تمام یا بخشی از نوکئوتیدهای مثبت توالی اعمال ایشان جزو توالی غیبت شونده می شود. درست بر عکس ضرب المثل "آش نخورده دهان سوخته"! در این مورد: شیرین نخورده دهان شیرین شده، آب نخورده سیراب شده، مکه نرفته محرم شده، درس نخوانده با سواد شده و...

ای مظهر عالم

مظاهر همه عالم

معابد همه خاتم

مصالح به جز آدم

از پیامبر اکرم (ص) نقل شده است که فرمود: روز قیامت فردی را می آورند و او را در پیشگاه خدا نگه می‌دارند و کارنامه اش را به اومی دهند، اما حسنات خود را در آن نمی بیند. عرض می کند: الهی! این کارنامه من نیست! زیرا من در آن طاعات خود را نمی بینم! به او گفته می شود: پروردگار تو نه خطا می کند و نه فراموش. عمل تو به سبب غیبت کردن از مردم بر باد رفت. سپس مرد دیگری را می آورند و کارنامه اش را به او می دهند. در آن طاعت بسیاری را مشاهده می‌کند. عرض می کند: الهی! این کارنامه من نیست! زیرا من این طاعات را بجا نیاورده ام! گفته می شود: فلانی از تو غیبت کرد و من حسنات او را به تو دادم. براساس این حدیث یعنی انتقال همه ثواب ها و کسب امتیاز برای فرد غیبت شده است (پایگاه اطلاع رسانی دفتر حسین انصاریان، موسسه فرهنگی دارالعرفان).

شعر بلاست

کلی زمان برد تا پیش نویس متن تکمیل و آماده نشر شد. دقیقا یک هفته تمام از هفته دوم عید نوروز! فکر نوشتن این متن مربوط به قبل از عید نوروز است. این شعر حدود ساعت ۶ صبح روز جمعه مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۲ سروده شد و متن اولیه بر مبنای آن تهیه شد. اما تا آن چک نویس، پاک نویس بشود نیاز به وقت کافی و جمع آوری اطلاعات بیشتری بود. اما حیف که منابع فارسی در خصوص بلاست و یا هر مطلب دیگر علمی ناکافی و اغلب تکراری است. چه برسد انطباق آن با مسائل دینی که چون هر مبحث دینی–علمی نایاب و دست نایافتنی است.

سرودن شعر بلاست در تاریکی صبح اتفاق افتاد. طبق معمول کاغذهای باطله ریز و درشت که نمی شد در تاریکی دید کدام روی برگ سفید است از لای تقویم برداشته و یادداشت برداری شد. اینقدر فضای اطاق تاریک بود که بدون روشن کردن چراغ، امکان گرفتن عکس با موبایل هم از نوشته ها نبود. کل صفحات را نگه داشتم چون در چند سال اخیر برای یک موضوع خاص در یک فرصت کوتاه اینقدر کاغذ مصرف نکرده بودم. نوشتن شعر که تمام شد ساعت۲۰ دقیقه به ۸ صبح بود. فکر سرودن شعر بلاست بعد از نوشتن مقاله "ساعت قیامت–ساحت قیامت– بهشت یا جهنم؟ ۱۳۹۵" به ذهنم خطور کرد.

پیش تر از این هم برای به روز کردن برخی از مفاهیم اصیل دینی از موضوعات علمی نظیر حدنصاب حسگری (quorum sensing) و بیوفیلم (biofilm)، جزایر بیماریزائی (pathogenicity islands)، سیستم پیش آگاهی مری بلایت برای کنترل بیماری آتشک (Maryblyt forecasting system)/رونویسی (DNA transcription)/و..استفاده کرده بودم اما از بلاست (BLAST) اولین بار بود!

شب قبل یک دو بیتی به ذهنم خطور کرد اما چون ادامه نداشت رها کردم. تا اینکه نماز صبح را طبق معمول خواندم. در نوبت نماز مستحبی دیدم ذهنم فعال شده لذا بدون درنگ نماز را تمام کردم تا مثل همیشه آسوده خاطر رو به قبله همانجا که همیشه نماز می خوانم بخوابم، پتو را روی خود بکشم و در تاریکی اطاق این اشعار را که اول و آخر آن نامعلوم است را بنویسم. شاید ویراستاری به کمک من بیآید تا همه چیز مثل موضوع بلاست مرتب و هم ردیف بشود.

اما استنباط و استفاده من از برنامه جالب بلاست دادن تفسیر جدید از آیاتی نظیر"أَنطَقَنَا اللَّهُ الَّذِی أَنطَقَ کُلَّ شَیْءٍ – خدایی که همهٔ موجودات را به نطق آورد (آیه ۲۱ سوره فصلت) و آیه"یَوْمَ یَقُومُ الرُّوحُ وَالْمَلَائِکَةُ صَفًّا لَا یَتَکَلَّمُونَ إِلَّا مَنْ أَذِنَ لَهُ الرَّحْمَنُ وَقَالَ صَوَابًا– روزی که آن فرشته بزرگ روح القدس با همه فرشتگان صف زده و به نظم برخیزند و هیچ کس سخن نگوید جز آن کس که خدای مهربانش اذن دهد و او سخن به صواب گوید (آیه ۳۸ سوره النبأ) است. طبق این آیات در قیامت همه اعضای بدن به جز زبان سخن خواهند گفت. مولوی در این باره چه زیبا می فرماید:

روز محشر، هر نهان پیدا شود　　هم ز خود، هر مجرمی رسوا شود
دست و پا بدهد گواهی با بیان　　بر فساد او به پیشِ مستعان
دست گوید: من چنین دزدیده ام　　لب بگوید: من چنین بوسیده ام
پای گوید: من شدستم تا منا　　فرج گوید: من بکردستم زنا
چشم گوید: غمزه کردستم حرام　　گوش گوید: چیده ام سوء الکلام
پس دروغ آمد ز سر تا پای خویش　　چون گواهی میدهد اعضا به پیش
آنچنان کاندر نمازِ با فروغ　　از گواهی خصیه شد زرقش دروغ
پس چنان کن فعل، کان خود بی زبان　　باشد اشهد گفتن و عینِ بیان
تا همه تن، عضو عضوت، ای پسر　　گفته باشد "اشهد" اندر نفع و ضر

بلاست بهانه ائی شد که من شعر زیر را بسرایم و تاکید کنم که اعمال ما ثانیه به ثانیه به صورت میلیونها توالی در جریده عالم و جریده وجود ما ثبت و ضبط می شود. افشای این معصیت های بزرگ و کوچک غالبا برای بندگان معمولی خدا در این دنیا غیرممکن است زیرا خدا ستار العیوب است. اما برای کسانی که نقاب به صورت زده اند و با ظاهری آراسته و زبان چرب و نرم (فنوتیپ) در جمع مردم ظاهر می شوند هیچ تضمینی برای عدم افشای آنها نیست بویژه اگر آقایان/خانمها جانماز هم آب بکشند و ادای خشکه مذهبی در آورند و ظاهر و باطن ایشان متفاوت باشد (منافق با درجات مختلف). اینجا کار خدا افشاگری است.

تدبیر روشن حذف منافق برای حفظ دین (وَمَكَرُوا وَمَكَرَ **اللَّهُ** وَاللَّهُ خَيرُ الماكِرينَ- مکر کردند و خدا هم پاسخ مکرشان را داد که خدا بهترین پاسخ دهندگان مکر است. آل‌عمران/۵۴).

در قیامت تکلیف مشخص است. افشاگری با تک تک اندام های آدم تقصیر کار بدون دخالت زبان او بعنوان شریک جرم (یس/۶۵، فصلت۲۲-۲۰ و نور/۲۴). اگر جسم حضور نداشته باشد سلولها وارد عمل خواهند شد (مثل تک تک سلولهای پوست بدن).

بنابراین شهادت تک تک اعضای بدن امر غریب آن روزگار و شهادت تک تک سلولهای بدن امر غریب این روزگار و عجیب و غریب فردا را خدا داند و بس.

در همه این حالات آنچه مهم است و بشر ناتوان از درک آن است به زبان در آمدن و نطق اندامهای (سلولهای) بدن است. آشکار شدن زبان مخفی چشم و گوش و بینی و دست و پا و دیگر جوارح بیشتر گناهکار است. بلی انسان خودش را به نادانی زده است وگرنه دو سواد کلاس زیست شناسی به او می آموزاند که او زنده است زیرا سلولهای او زنده است. او هوشمند است زیرا سلولهای او هوشمند است. متاسفانه انسان نه خود را می بیند و نه خدا را و هرچه دلش می خواهد بی محابا و در خلوت و جلوت با پرروئی انجام می دهد. بقول خودش شتر دیدی ندیدی! اما آیات روشن است:

- الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَى أَفْوَاهِهِمْ وَتُكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ وَتَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ- امروز بر دهانهای آنان مهر می نهیم و دستهایشان با ما سخن می گویند و پاهایشان بدانچه فراهم می ساختند گواهی می دهند (یس/۶۵).
- حَتَّى إِذَا مَا جَاءُوهَا شَهِدَ عَلَيْهِمْ سَمْعُهُمْ وَأَبْصَارُهُمْ وَجُلُودُهُمْ بِمَا كَانُوا يَعْمَلُونَ- تا چون همه بر در دوزخ رسند آن هنگام گوش و چشمها و پوست بدنهاشان بر جرم و گناه آنها گواهی دهند (صافات ۲۲-۲۰).
- يَوْمَ تَشْهَدُ عَلَيْهِمْ أَلْسِنَتُهُمْ وَأَيْدِيهِمْ وَأَرْجُلُهُمْ بِمَا كَانُوا يَعْمَلُونَ- در روزی که زبان و دستها و پاهایشان بر ضد آنان برای آنچه انجام می دادند شهادت می دهند (نور/۲۴).

نطق سلولها امروز از محالات است. به تبع اولی صحبت اندامها و سلول ها. توالیها که جای خود دارند. بی زبان ترین نسخ بردار اعمال هستند. این آیه گواه خوبی بر فوق مدرن بودن سیستم های سنجش اعمال در روز قیامت است: هَذَا كِتَابُنَا يَنْطِقُ عَلَيْكُمْ بِالْحَقِّ إِنَّا كُنَّا نَسْتَنْسِخُ مَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ – این است کتاب ما که علیه شما به حق سخن می گوید ما از آنچه می کردید نسخه بر می داشتیم (جاثیه/۲۹). این مقایسه ائی که انجام شد جهت تقریب افکار است وگرنه در آینده انسان قادر به شبیه سازی محاسبات روز قیامت درحد تصورات و یافته های زمینی خود خواهد بود.

نرم افزارها و پایگاه های اطلاعاتی فوق مدرن به او در آینده کمک خواهد کرد سره را از ناسره به راحتی تشخیص بدهد و فکر انسان را قبل از اینکه مرتکب اعمال ناپسند بشود بخواند و اگر شد اعلام خطر بکند. علی الحساب تنها کاری که فعلا از دست ما بر می آید توبه، انابه و جبران مافات است. این اعمال خداپسندانه به ما کمک می کند شخص پیش از فوت خود و قبل از حضور در صحنه قیامت، اقدام به ویراستاری و پردازش توالی های اعمال خود بکند. ناخالصی ها را بزداید و خلاهای فکری، عقیدتی،

ایمانی بسیاری را که بر او در قیامت دردسر خواهد بود با کارهای نیکو ترمیم بکند و چیزی که به نام ما می خواهد ثبت و ضبط بشود توالیهای خالص و مخلص و نشاندار شده (labelled) او باشد. قطعا بهشت در انتظار چنین آدمهائی است.

همانگونه که در بالا آمد در پایگاه های اطلاعاتی موجود آنالیز توالیهای کمتر از۲۰ واحد (نوکلئوتید) عملا غیرممکن است و سیستم اعلام خطا (error) می کند. برعکس هر چقدر توالیهای موردجستجو بلند باشد مثلا ۲۰۰۰ نوکلئوتید سیستم آن را ارزیابی و مورد سنجش قرار می دهد زیرا عدد ۲۰۰۰ در برابر بیلیون ها توالی ثبت شده در پایگاه ها رقم ناچیزی است.

در روز قیامت اما وضع فرق می کند کوچکترین اعمال هم محاسبه می شود. در حد ذره (مولکول) اعمال محاسبه می شوند. چرا که گناهان بزرگ (توالیهای بزرگ) نتیجه کم توجهی به گناهان کوچک (توالیهای کوچک) بوده است. بمانند سیستم بلاست که افراد را تشویق می کند قبل از انجام بلاست و ثبت توالی (sequence registration) نسبت به ویرایش (edit) و پردازش (trim) توالیها اقدام بکنند و اگر چنانچه دسترسی به نرم افزارهای مربوطه نیست این کار راحتی المقدور دستی انجام بدهد و نیز اگر دید فرد ثبت کننده توالی نامربوطی را ثبت می کند و با مورد ادعا مطابقت ندارد به او در اسرع وقت اخطار می دهد. ما هم برای روز قیامت کارهای مشابهی را انجام بدهیم تا در صف منتظران نگران نباشیم. کارهای دم دستی که برای اصلاح اعمال توصیه شده است شامل موارد متعددی است که آیات متعددی بر آن تاکید دارد اما شاید آینه تمام نمای آیات خیر و نیکی و پرهیزکاری، آیه "وَتَعاوَنوا عَلَى البِرِّ وَالتَّقوى وَلا تَعاوَنوا عَلَى الإِثمِ وَالعُدوانِ (مائده۲)" باشد- مشارکت در کارهای خیر و احسان و عدم مشارکت در کارهای بد از جمله تعدی به حقوق حقه مردم و سلب امان از نفوس و اعراض و اموالشان (جلد ۵ تفسیر المیزان). آنهائی که دین اسلام را تخطئه می کنند به این آیات توجه کنند و عناد بیخود نکنند.

اسلام دین رحمت است. رحمت هم زحمت دارد. مفت نیست.

امروز کارهای حسنه می تواند شامل جوابگو بودن در برابر خواسته های به حق مردم، برگزاری انتخابات و انتخاب های شایسته، مدرسه سازی و بیمارستان سازی، تهیه جهیزیه برای دختران دم بخت، مراقبت دائم نفس، فرصت نسوزی، مواظبت از بیت المال، ممانعت از رشد منافقین، حفظ محیط زیست، استکبار ستیزی، دفاع از حق مظلوم در اقصی دنیا و هزاران احسان دیگر باشد.

دو بیتی که شب قبل به ذهنم خطور کرد:

توالی تعالی وجود من است

بلاست وجودم وجوب من است

خطا کرده باشم خطای من است

ورودم به جنت ثبوت من است

اشعار صبح روز بعد:

با هر کسی توالی است

اسید و باز توالی است

آمینه ها توالی است

قصیده ها توالی است

نتیجه ها توالی است

نبیه ها توالی است

صد اثم ما توالی است

صد مثل ما توالی است

تسبیح دست توالی است

ایمان ما ایقان ما توالی است

از خون ما بر خون ما توالی است

قرآن حق در پیش ما توالی است

آیات حق با نام حق توالی است

تحویل ما تکریم ما توالی است

رفتی کلاس دیدی سراج توالی است

هم رنگ باز هم سنگ باز توالی است

دیدی قرین دیدی قریب توالی است

دیدی خفیف دیدی ضعیف مجازی است

بلاست ان (blastn) گوید تو را توالی است (بلاست نوکلئوتید–نوکلئوتید)

بلاست پی (blastp) جوید تو را توالی است (بلاست پروتئین–پروتئین)

آدم ترین آدم به ما توالی است

ناصح ترین ناصح به ما توالی است

نادر نبود نادم نبود تبانی است

خائف نبود خاضع نبود جوانی است

اکرام تن احرام تن توالی است

تهذیب نفس تسلیم محض توالی است

رفتی به حج دیدی تو حق توالی است

کردند نظر گفتند حذر توالی است

با خود اگر دیدی کمال توالی است

کردند عتاب گفتند عفاف توالی است

توحید نفس توحید نقش توالی است

تولید غم توزیع سنگ تبانی است

توبه زیاد تصحیح زیاد توالی است

نعمت زیاد بخشش زیاد توالی است

دستی اگر دادی به حق توالی است

رستی ز دست بستی بدست توالی است

مال یتیم خوردی اگر تبانی است

خونی به خط ریختی اگر تقاصی است

اموال غیر خوردی به قی قیاسی است

روز خدا روز جزا توالی است

روز سزا روز وفا توالی است

لاهوت حق توالی است

ناسوت حق توالی است

هر بنده ائی توالی است

هر ذره ائی توالی است

شَراً یَرَهُ توالی است

خَیْراً یَرَهُ توالی است

مثقال ذم توالی است

مثقال خیر توالی است

اوقات ما توالی است

اوزان ما توالی است

اوصاف ما توالی است

درصد به ما توالی است

صد در صد است تعالی است

ده در صد است تخاطی است

با ما سرود توالی است

با ما صعود تعالی است

املای بد انشای بد توالی است

اصلاح دست اصلاح پا تعالی است

باز آی که باز در دست تو توالی است

درگوشه ائی خواندی اگر توالی است

اصلاح امر اصلاح فهم تعالی است

ترسم تو را بر باد دهد توالی

ترسم تو را در خاک کند توالی

ترسم تو را بازی دهد توالی

ترسم تو را خواری دهد توالی

رو در بزن درب خدا توالی است

درب خدا حرف خدا توالی است

هر حرف ما هر کار ما توالی است

هر اجر ما هر زجر ما توالی است

تا کندوان رفتی اگر توالی است

تا هر کمان دیدی خدا توالی است

گفتار دست گفتار پا توالی است

با هر بلاست با خود بلاست توالی است

هر فکر ما هر ذکر ما توالی است

فکر گناه فعل گناه توالی است

دائم بگو این دست و پا این حرف ما توالی است

شاهد بلاست شاهد به ما توالی است

دیدی بلاست گفتی بلاست توالی است

مهلت دهد مدت خرد توالی است

خفت دهد عزت دهد توالی است

روزی رسد اندام تو را توالی است

اظهار تو بی حرف تو توالی است

دفتر به راست دیدی اگر توالی است

دفتر به چپ دادند اگر توالی است

ترتیب ثبت تعطیل ثبت توالی است

تا بوده این در پیش تو توالی است

ده تا ثواب بر هر عمل توالی است

هفتصد ثواب بر یک عمل تعالی است

یکتا عذاب بر یک خطا توالی است

بهتر کنی نفس عمل توالی است

تصحیح بکن تبدیل بکن توالی است

دیر است عقاب زیرا که بد توالی است

زود است ثواب زیرا که صد توالی است

سکمن (seqman) بکن یا توبه کن توالی است

صحبت نکن دقت بکن (sequence alignment) توالی است

هر صد عمل با یک مگا (Mega) توالی است (جهت ترسیم درخت فیلوژنتیکی)

اصلاح بکن اثبات بکن توالی است

خیرُ الأمور أوْسَطُها (بهتری کارها میانه ترین آنهاست) توالی است

قبل از نماز بعد از نماز توالی است

پابوس او بودی اگر توالی است

روزی دو صد بیشتر بلاست تعالی است

دیدی خطا کردی طلا تعالی است

گفتی خطا کردی جفا توالی است

خود را به حق کردی بلاست ترانی است (تقاضای موسی برای دیدن خدا و شنیدن لَن تَرَانِی– هرگز مرا نمی بینی)

شکر خدا در هر روز و شب توالی است (آنلاین)

روز از خدا رزق از خدا توالی است

کفران حق با نام بد تبانی است

احسان خلق با روی خوش توالی است

روز حسیب روز نصیب توالی است

تقدیر ما تحسین ما توالی است

رفتی کجا دیدی کجا توالی است

بانگی زدند از این طرف توالی است

بانک از خدا دانگ از خدا توالی است

با ما شفیع با ما نبی توالی است

خون حسین در کربلا توالی است

زینب به ما در کوچه ها توالی است

صالح ترین آدم به ما توالی است

طالع ترین آدم به ما تبانی است