

# گزارش مقاله های مروری

## علیرضا قدوسی نژاد

### عنوان مقاله اصلی:

**Evaluation of NoSQL in the Energy Marketplace with GraphQL Optimization**

### مفاهیم کلی

#### مقدمه

پایگاه‌های داده SQL برای ساختاردهی و سازماندهی داده‌ها مناسب هستند، در حالی که پایگاه‌های داده NoSQL در مقیاس‌پذیری افقی و مدیریت داده‌های غیرساختاریافته برتری دارند. انتخاب بین SQL و NoSQL بستگی به طراحی پایگاه داده و نیازهای سلسله‌مراتبی دارد. علاوه بر این، NoSQL یک مدل ترکیبی دارد که انتقال داده‌ها بین ارائه‌دهندگان ذخیره‌سازی ابری را پیچیده می‌کند.

## 2. تفاوت‌های کلیدی SQL و NoSQL

SQL پایبند به اصول ACID (اتمی بودن، سازگاری، ایزوله بودن، ماندگاری) است و برای پردازش تراکنش‌های آنلاین (OLTP) مناسب است.

NoSQL از مدل BASE (اساساً در دسترس، وضعیت نهایی، نرمی) پیروی می‌کند و برای تحلیل داده‌های کلان (Big Data Analytics) بهینه شده است.

مدل‌های NoSQL شامل مدل‌های Key-Value, Document, Columnar و Graph هستند که هر کدام برای کاربردهای خاص طراحی شده‌اند.

### 3. تئوری CAP

بر اساس تئوری CAP (Consistency, Availability, Partition Tolerance) که توسط Eric Brewer مطرح شد:

**Consistency** بعد از هر عملیات، همه کاربران یک نسخه یکسان از داده‌ها را می‌بینند.

**Availability** همیشه یک گره (Node) پاسخگوی درخواست‌ها است.

**Partition Tolerance:** سیستم می‌تواند با قطعی سرورها همچنان به کار خود ادامه دهد. نمی‌توان به‌طور هم‌زمان هر سه ویژگی را داشت، بنابراین سیستم‌های NoSQL ترکیبی از این ویژگی‌ها را انتخاب می‌کنند.

### 4. چالش‌های پیاده‌سازی NoSQL

مهاجرت از پایگاه‌های داده OLTP به MongoDB می‌تواند مشکلاتی مانند شاخص‌های ناسازگار، کلیدهای ترکیبی، داده‌های تکراری و ناهمخوانی داده ایجاد کند. امنیت داده‌های شخصی هنگام انتقال به فضای ابری یکی از مهم‌ترین نگرانی‌ها است. همچنین، مسئله **Interoperability** و **Portability** بین ارائه‌دهندگان سرویس ابری (CSPs) همچنان یک چالش بزرگ محسوب می‌شود.

### 5. چرا NoSQL برای داده‌های کلان (Big Data) ضروری است؟

پایگاه‌های داده NoSQL امکان ذخیره و پردازش داده‌های حجیم و غیرساختاریافته را با مقیاس‌پذیری افقی و مدل داده انعطاف‌پذیر فراهم می‌کنند.

### 6. چرا NoSQL از BASE استفاده می‌کند ولی SQL از ACID؟

SQL مدل ACID را برای یکپارچگی و قابلیت اطمینان داده‌ها دنبال می‌کند.

NoSQL مدل BASE را برای دسترسی‌پذیری بالا و مقیاس‌پذیری در سیستم‌های توزیع‌شده به‌کار می‌گیرد.

## 7. آیا DBaaS مشکل انتقال داده (Portability) و سازگاری (Interoperability) را حل می کند؟

DBaaS تا حدی می تواند این مشکلات را کاهش دهد، اما چالش های ناهمگونی مدل های NoSQL، امنیت داده ها، و تفاوت های معماری بین پلتفرم های ابری همچنان پابرجاست.

## 8. مقایسه عملکرد پایگاه های داده SQL و NoSQL

تحقیقات به ساختار، طراحی، و کارایی پایگاه های داده مختلف پرداخته اند، به ویژه:

SQL شامل SQL Server، PostgreSQL، MySQL، Oracle

NoSQL شامل MongoDB، Neo4j، HBase، CouchDB مطالعات نشان می دهند که MongoDB نسبت به پایگاه های داده رابطه ای در پردازش داده های غیرساختاریافته و مقیاس پذیری افقی عملکرد بهتری دارد.

## 9. شکاف های تحقیقاتی در NoSQL

سیستم های NoSQL چالش هایی در یکپارچگی داده (Data Consistency) و مدیریت تراکنش ها دارند. هر نوع NoSQL مزایا و معایب خود را دارد:

Key-Value Stores مناسب برای بازیابی داده بر اساس کلید، اما مشکل در جستجوی ویژگی های غیر از کلید.

Document Stores انعطاف پذیری در جستجو، اما نیاز به ساختار مناسب برای کارایی بهتر.

Column-Family Stores مناسب برای داده های با فیلدهای زیاد، اما پیچیدگی در مدیریت.

Graph Databases ایده آل برای ارتباطات پیچیده بین داده ها، اما هزینه پردازش بالاتر.

SQL برای داده های ساختاریافته مناسب است، اما NoSQL در تحلیل کلان داده (Big Data) برتری دارد.

## GraphQL

GraphQL یک زبان کوئری برای API ها است که به کاربران این امکان را می‌دهد که به طور خاص تعیین کنند چه داده‌هایی را از سرور درخواست کنند. برخلاف REST که در آن سرور برای هر درخواست یک پاسخ از پیش تعیین شده می‌فرستد، در GraphQL کلید اصلی انعطاف‌پذیری است، زیرا می‌توان چندین درخواست را در یک کوئری قرار داد و دقیقاً همانطور که نیاز داریم داده‌ها را دریافت کرد. این به ویژه در سیستم‌های پیچیده‌ای مانند بازار انرژی که نیاز به تعامل با منابع مختلف دارد، کاربرد دارد.

### مزایا:

کاهش درخواست‌های HTTP با ارائه اطلاعات دقیق.

امکان اجرای کوئری‌های پیچیده‌تر و مدیریت پاسخ‌های متعدد در یک درخواست.

بهبود مقیاس‌پذیری و کارایی سیستم‌ها.

### محدودیت‌ها:

نیاز به تنظیمات دقیق و پیچیده‌تر.

در برخی موارد ممکن است باعث پیچیدگی در پیاده‌سازی شود.

## بررسی مقاله مروری :

این مقاله به بررسی نقش شبکه‌های داده و رابط‌های برنامه‌نویسی کاربردی (APIs) در افزایش کارایی عملیاتی در شرکت‌های کوچک و متوسط (SMEs) می‌پردازد. استفاده از این فناوری‌ها برای بهبود کارایی، کاهش هزینه‌ها و تسهیل عملیات در این نوع شرکت‌ها اهمیت زیادی پیدا کرده است، ولی به دلیل محدودیت‌های منابع و آسیب‌پذیری‌های امنیتی، استفاده کامل از این فناوری‌ها برای بسیاری از SMEs چالش‌برانگیز است.

این مرور سیستماتیک ۴۹ مطالعه منتشر شده بین ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۴ را بررسی کرده و به بررسی تأثیر شبکه‌های داده و APIs بر کارایی عملیاتی، کاهش هزینه‌ها و چالش‌های امنیتی پرداخته است. نتایج نشان می‌دهند که این فناوری‌ها می‌توانند سرعت عملیات را ۱۲ درصد افزایش داده و هزینه‌ها را ۸ درصد کاهش دهند. با این حال، چالش‌های امنیتی به ویژه در زمینه آسیب‌پذیری‌های API و افزایش ۴۰۰ درصدی حملات سایبری به APIs در اوایل سال ۲۰۲۳ به وضوح مشهود است.

در این مقاله، مشکلات امنیتی و چالش‌های مربوط به پیاده‌سازی شبکه‌های داده و APIs بررسی شده و پیشنهادهایی برای حل این مسائل در SMEها ارائه شده است. هدف این مقاله، ارائه یک مدل نوآورانه برای ارزیابی مؤلفه‌های کلیدی کارایی سیستم‌ها، مانند زمان پاسخگویی، استفاده از منابع و اثربخشی هزینه‌ای است.

روش‌های ترکیب نتایج: روش‌های ترکیب برای این مرور سیستماتیک به‌گونه‌ای طراحی شدند که هر گونه تجمیع نتایج از مطالعات انتخاب‌شده به‌طور محکم، شفاف و قابل تکرار باشد. صلاحیت مطالعات برای گنجاندن در هر ترکیب با اهداف مرور، به‌طور سیستماتیک و دقیق ارزیابی شد. داده‌ها از مطالعات مختلف استانداردسازی شدند تا مقایسه‌های معناداری انجام شود؛ شکاف‌های داده‌ای با استفاده از تکنیک‌هایی مانند تکمیل داده‌ها یا تماس با نویسندگان رفع شدند. این فرآیند داده‌ها را کامل کرد و صحت آن‌ها را برای تحلیل تضمین کرد.

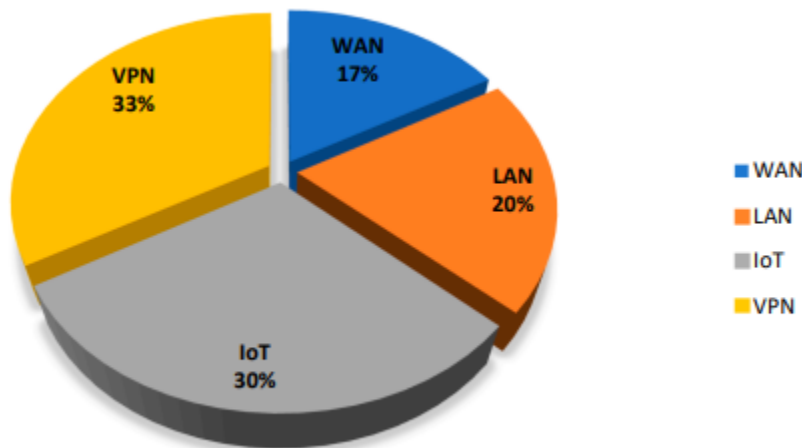
داده‌ها به‌طور سیستماتیک در قالب جداول سازماندهی شده و با استفاده از فرمت‌های گرافیکی مناسب، مانند نمودارهای جنگل و نقشه‌های موضوعی، به تصویر کشیده شدند تا الگوها نمایش داده شوند و شفافیت و وضوح نتایج تضمین گردد.

ارزیابی Bias گزارش‌دهی: در این بخش، یک بررسی گسترده از بایاس انتشار انجام شد تا خطر نتایج از دست رفته به دلیل عدم انتشار یا گزارش‌گزینی را شناسایی کنیم. از روش‌های آماری و گرافیکی برای ارزیابی جامع بایاس انتشار استفاده شد. نمودارهای کیفی با سطوح آماری معنایی برای شناسایی عدم تقارن‌هایی که ممکن است ناشی از بایاس انتشار باشند، استفاده شد. برای ارزیابی آماری تقارن نمودار کیفی، آزمون رگرسیون ایگر (Egger's test) نیز به کار گرفته شد.

ارزیابی سطح اطمینان: این بخش روش‌های مورد استفاده برای تعیین سطح اطمینان یا اعتماد به شواهد جمع‌آوری‌شده برای هر نتیجه را شرح می‌دهد. بررسی ادبیات انجام‌شده با پنج معیار ارزیابی (QA) که از سوالات تحقیقاتی استخراج شده‌اند، مقایسه شد. نتایج این ارزیابی در جدول مربوطه جمع‌بندی شده و مطالعاتی که امتیاز بالاتری دریافت کردند، شواهد قوی‌تری برای این مرور ارائه دادند.

انواع شبکه‌های داده: نمودار انواع مختلف شبکه‌های داده که برای بهبود کارایی عملیاتی در SMEها استفاده می‌شوند را نشان می‌دهد. شبکه‌های VPN با 33٪ بیشترین سهم را دارند، سپس اینترنت اشیاء (IoT) با 30٪ قرار دارد. شبکه‌های LAN و WAN به ترتیب 20٪ و 17٪ از کل را تشکیل می‌دهند.

انواع APIها: جدول و نمودار نمای کلی از پیکربندی‌های مختلف APIها برای بهبود کارایی عملیاتی در SMEها ارائه می‌دهند. طبق داده‌های جدول 11، محبوب‌ترین APIها REST با 26.53٪ هستند، سپس SOAP با 8.16٪ و در نهایت GraphQL با 2.04٪. سایر APIها ترکیبی از چندین نوع API هستند که در برخی مقالات به‌طور مشخص ذکر نشده‌اند.



Configuration	Count	Percentage
REST	13	26,53%
SOAP	4	8,16%
GraphQL	1	2,04%
Other	9	18,37%
Not Specified	22	44,9%

## نقش فناوری‌های شبکه داده و API در بهبود کارایی عملیاتی SME ها:

افزایش بهره‌وری: 19٪ از تحقیقات به افزایش بهره‌وری اشاره کرده‌اند که نقش حیاتی این فناوری‌ها در بهبود تولید و فرآیندهای کاری را نشان می‌دهد.

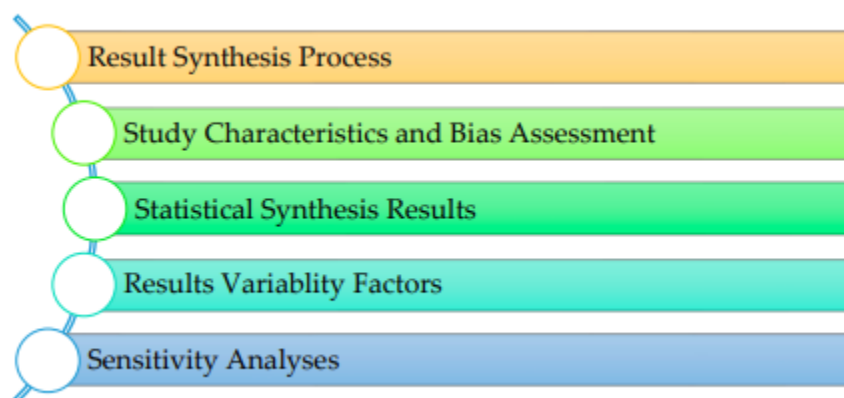
بهبود فرآیند: 12٪ از تحقیقات به بهبود فرآیندها اشاره دارند که برای ساده‌سازی عملیات ضروری است.

صرفه‌جویی در هزینه‌ها: 8٪ از هزینه‌ها کاهش یافته‌اند، که مزایای مالی ادغام این فناوری‌ها را در کسب‌وکارها نشان می‌دهد.

تقویت خلاقیت مبتنی بر داده‌ها: 10٪ از مطالعات نشان‌دهنده تقویت خلاقیت تجاری مبتنی بر داده‌ها بودند.

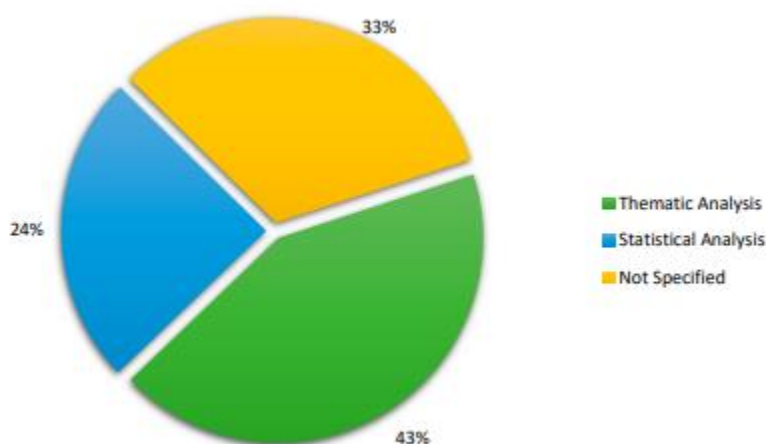
امنیت: 12٪ از تحقیقات به امنیت اشاره دارند، در حالی که 39٪ از مطالعات هیچ اندازه‌گیری خاصی در این زمینه نداشتند.

فرآیند هم‌ارزی و سنتز نتایج: تصویر فرآیند سیستماتیک پیاده‌سازی نتایج مطالعات را برای ارزیابی نقش شبکه‌های داده و API ها در افزایش کارایی عملیاتی در SME ها نشان می‌دهد. این فرآیند شامل دسته‌بندی و گزارش‌دهی نتایج، بررسی ویژگی‌های تحقیقاتی و ارزیابی سوگیری‌های احتمالی است تا به نتایج قابل اعتماد دست یابیم.



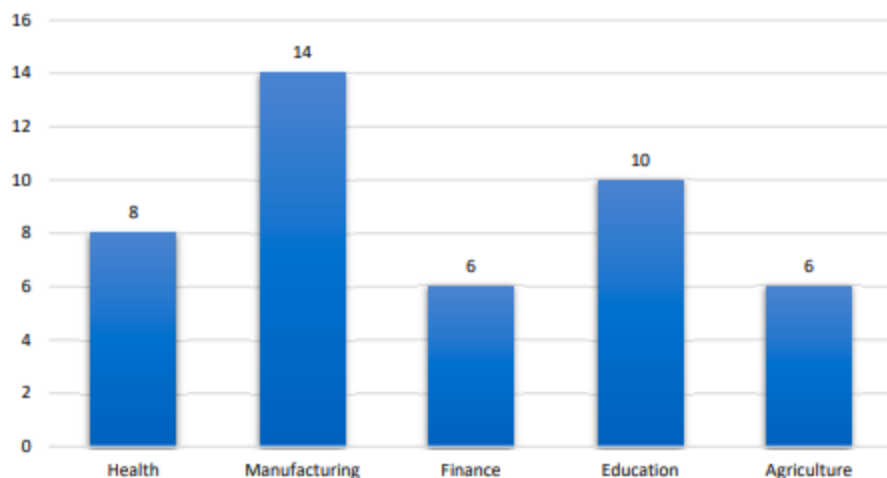
ویژگی‌های مطالعه و ارزیابی سوگیری: این مرور سیستماتیک یافته‌های مختلفی از تحقیقات در زمینه نقش API ها و شبکه‌های داده در کارایی عملیاتی را ترکیب کرده است. مطالعات مختلف بر اساس طراحی‌های متنوع تحقیقاتی، شامل مقالات علمی و بررسی‌های خاص در سطوح جغرافیایی مختلف انجام شده‌اند.

تحلیل و روش‌های آماری: تصویر نشان می‌دهد که 24.49٪ از روش‌های استفاده‌شده در مطالعات به تحلیل‌های آماری مربوط می‌شود، که بر رویکرد کمی برای ارزیابی کارایی عملیاتی تأکید دارند. همچنین، تحلیل‌های موضوعی 42.86٪ از روش‌ها را تشکیل می‌دهند که به استفاده از روش‌های کیفی برای دستیابی به بینش‌های وسیع‌تر اشاره دارد.



عوامل تغییرات در نتایج: تصویر نشان می‌دهد که زمینه صنعتی، شامل بخش‌های مختلفی مانند بهداشت و درمان، تولید، مالی و آموزش، بر نتایج تأثیر زیادی دارد. هر صنعت نیازهای عملیاتی خاص خود را دارد که بر نحوه تأثیرگذاری شبکه‌های داده و API ها بر کارایی عملیاتی تأثیر می‌گذارد.





آنالیز حساسیت و ریسک سوگیری: در این بخش، موارد عدم افشای نتایج شناسایی و تحلیل حساسیت برای ارزیابی تأثیر آن بر نتیجه‌گیری‌های کلی انجام شد.

نتیجه‌گیری کلیدی و پیامدهای استراتژیک برای مدیران کسب‌وکار: این یافته‌ها نشان می‌دهند که ادغام شبکه‌های داده و API ها به طور قابل توجهی بر کارایی عملیاتی و مقیاس‌پذیری SME ها تأثیر می‌گذارد. برای مدیران کسب‌وکار، این فناوری‌ها فرصت‌هایی برای بهینه‌سازی فرآیندها، کاهش هزینه‌ها و بهبود رضایت مشتری فراهم می‌آورند. با این حال، چالش‌هایی مانند ریسک‌های امنیتی و نیاز به یکپارچگی فنی وجود دارند که مدیران باید به آن‌ها توجه کنند.

فرصت‌ها و چالش‌ها: در هر صنعت، استفاده از این فناوری‌ها به SME ها مزایای استراتژیک از جمله بهبود کارایی عملیاتی، صرفه‌جویی در هزینه‌ها، بهبود رضایت مشتری و مقیاس‌پذیری بهتر را ارائه می‌دهد. برای پیاده‌سازی موفق، مدیران باید با چالش‌هایی مانند ریسک‌های امنیتی، تطابق با مقررات و سرمایه‌گذاری اولیه بالا روبه‌رو شوند.

چارچوب‌های صنعت‌محور پیشنهادی برای موضوع تحقیق

کسب‌وکارهای کوچک و متوسط (SME ها) در صنایع مختلف با چالش‌های عملیاتی منحصر به فردی مانند منابع محدود، مشکلات مقیاس‌پذیری و تهدیدات رو به افزایش امنیت سایبری روبه‌رو هستند. در پاسخ به این

چالش‌ها، یکپارچه‌سازی شبکه‌های داده و رابط‌های برنامه‌نویسی کاربردی (APIها) به طور فزاینده‌ای برای بهینه‌سازی عملیات و بهبود کارایی اهمیت پیدا کرده است. با این حال، کاربرد خاص و تأثیر این فناوری‌ها در صنایع مختلف به‌طور قابل توجهی به دلیل تفاوت در نیازهای زیرساختی، الزامات نظارتی و تقاضای بازار متفاوت است. این بخش یک چارچوب مفصل را معرفی می‌کند که تأثیرات استراتژیک، فرصت‌ها، چالش‌ها و نتایج مورد انتظار از یکپارچه‌سازی API و شبکه‌های داده را در بخش‌های کلیدی از جمله خرده‌فروشی، تولید، مراقبت‌های بهداشتی، خدمات مالی، مهمان‌نوازی، لجستیک، آموزش، انرژی، کشاورزی و فناوری بررسی می‌کند.

همانطور که در جدول 17 نشان داده شده است، این چارچوب‌ها بینش‌هایی را در مورد نحوه استفاده SMEها از APIها برای مقابله با چالش‌های خاص هر بخش در حالی که قابلیت‌های عملیاتی خود را افزایش می‌دهند، ارائه می‌دهند. هر صنعت از طریق چندین بُعد کلیدی بررسی می‌شود: یافته‌های اصلی در مورد تأثیرات API و شبکه‌های داده، فرصت‌های استراتژیک برای رهبران کسب‌وکار، چالش‌های احتمالی در هنگام اجرا و نحوه ارتباط این بینش‌ها با بررسی سیستماتیک کلی در زمینه کارایی عملیاتی. علاوه بر این، چارچوب‌ها بر روی عوامل استراتژیکی که می‌توانند از یکپارچه‌سازی موفق فناوری پشتیبانی کنند، تأکید می‌کنند، همراه با نتایج مورد انتظار برای هر بخش.

چالش‌ها و فرصت‌های صنعت‌های مختلف:

خرده‌فروشی: استفاده از APIها برای بهینه‌سازی مدیریت موجودی، افزایش رضایت مشتری و کاهش مشکلات موجودی ناکافی.

تولید: بهره‌برداری از یکپارچه‌سازی اینترنت اشیاء (IoT) برای نگهداری پیش‌بینی‌شده و بهبود کارایی تولید.

مراقبت‌های بهداشتی و خدمات مالی: اولویت‌دهی به امنیت و رعایت مقررات، به‌ویژه در پردازش داده‌های حساس، اما کسب بهره‌برداری قابل توجه از ارتباطات بلادرنگ و APIهای پرداخت امن.