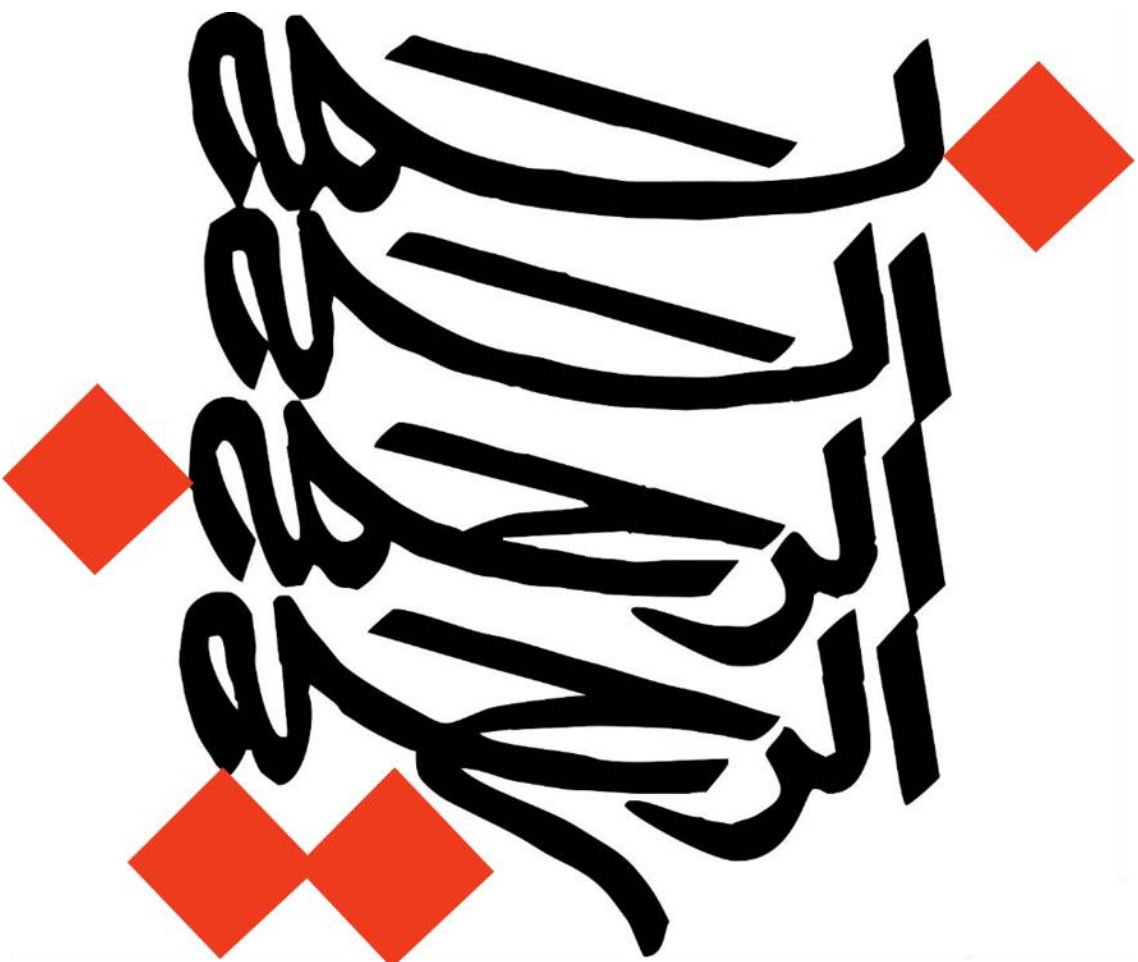


# نمای دور: آیر بازی و بازی ابری

پاییز  
۱۳۹۹



دانش  
هدایتگر  
تفاوت‌هاست





## فهرست عناوین

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| ۱- مقدمه.....                                     | ۲  |
| ۲- خدمات آبری.....                                | ۳  |
| ۱-۲ تقسیم‌بندی خدمات آبری.....                    | ۳  |
| ۲-۲ کاربردهای خدمات آبری.....                     | ۸  |
| ۳- بازی آبری.....                                 | ۱۱ |
| ۱-۳ تعریف بازی آبری.....                          | ۱۱ |
| ۲-۳ مزایای بازی آبری.....                         | ۱۱ |
| ۳-۳ انواع بازی آبری.....                          | ۱۲ |
| ۴-۳ بازیگران کلیدی صنعت بازی آبری.....            | ۱۹ |
| ۵-۳ تأثیرات و تغییرات ایجادشده توسط آبر بازی..... | ۲۲ |
| ۴- بازی آبری در ایران.....                        | ۲۴ |
| ۵- جمع‌بندی.....                                  | ۲۵ |
| ۱-۵ مزایای بازی آبری.....                         | ۲۵ |
| ۲-۵ معایب بازی آبری.....                          | ۲۶ |
| ۶- منابع.....                                     | ۲۷ |
| ۷- ما چه کسانی هستیم؟.....                        | ۲۷ |
| ۱-۷ درباره بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای.....      | ۲۷ |
| ۲-۷ درباره دایرک.....                             | ۲۸ |



## ۱- مقدمه

خدمات ابری<sup>۱</sup>، به مجموعه‌ای از خدمات گفته می‌شود که از طریق شبکه اینترنت در دسترس کاربران قرار می‌گیرد و فراهم‌کننده خدمت به‌عنوان سرور<sup>۲</sup>، به کاربران از طریق اینترنت خدمت‌دهی می‌کند. در حقیقت نقطه تمایز این فناوری نوع ارائه سرور در مقابل آن چیزی است که به شکل معمول با خرید سخت‌افزار شخصی توسط کاربر اتفاق می‌افتاد. خدمت ابری برای فراهم آوردن قابلیت دسترسی آسان و با مقیاس بزرگ، به برنامه‌ها، منابع و خدمات گوناگون طراحی شده و به‌صورت کامل توسط یک یا چند شرکت که مجموعه‌ای از این خدمات را ارائه می‌دهد، مدیریت می‌شود.

این فناوری قدمی بزرگ به‌سوی تحولی انقلابی در صنعت سرگرمی است. به‌عنوان یک ایده خلاقانه، بازی ابری<sup>۳</sup> یکی از مهم‌ترین کاربردهای خدمات ابری است که بازی‌های دیجیتال را دچار تغییرات حیاتی می‌کند. بازی ابری روشی است که از طریق آن بازیکنان می‌توانند با سیستم‌های ضعیف‌تر به‌راحتی به بازی‌های سنگین دسترسی داشته باشند. درواقع کلیه مراحل پردازش اعم از رندرینگ<sup>۴</sup> بر عهده سرورهای قدرتمند است و صحنه‌های رندر شده از طریق اینترنت به بازیکنان می‌رسد. با توجه به اهمیت ویژه این موضوع در دنیای بازی‌های دیجیتال، ضروری است که روندهای جدید در دنیای بازی به‌صورت تخصصی بررسی و مفاهیم نظری و زمینه‌های رشد آن‌ها موشکافی شوند و در اختیار پژوهشگران و دنیای صنعت قرار گیرند تا ایده‌ها و بسترهایی برای رشد بیشتر صنعت بازی‌های دیجیتال فراهم شود. در این گزارش قرار است که شرح مختصری از خدمات ابری داشته باشیم و در ادامه به کاربرد این فناوری در حوزه بازی‌های دیجیتال و به وجود آمدن بازی ابری بپردازیم. همچنین بازیگران اصلی و تأثیرات این فناوری را ملاحظه خواهیم کرد و در آخر مورد پیشروی ایرانی آن یعنی پلتفرم پلی پاد<sup>۵</sup> را بررسی می‌کنیم.

---

1 Cloud Services

2 Server

3 Cloud Gaming

4 Rendering

5 Play Pod Games



## ۲- خدمات ابری

به یک مرکز محاسباتی عظیم یا یک شبکه یا حتی یک برنامه یا هرگونه خدمات فناوری اطلاعات که به کاربر توسط ابر توصیه می‌شود، خدمت ابری گفته می‌شود. خدمات ابری مواردی همچون، ایمیل<sup>۱</sup>، تقویم، پردازش کلمه و اشتراک‌گذاری عکس‌ها تا اشکال مختلف و پیچیده که به صورت خدمت توسط توسعه‌دهندگان اصلی ارائه می‌شوند را در برمی‌گیرند.

### ۲-۱ تقسیم‌بندی خدمات ابری

#### ۲-۱-۱ انواع خدمات ابری بر اساس قابلیت سفارشی‌سازی

از نظر میزان توان کاربر در سفارشی‌سازی خدمت ارائه‌شده، خدمات ابری را می‌توان در سه دسته زیر به ترتیب از کمترین قابلیت سفارشی‌سازی تا بیشترین میزان قابلیت سفارشی‌سازی تقسیم‌بندی کرد:

- برنامه به‌عنوان خدمت<sup>۲</sup>
- پلتفرم به‌عنوان خدمت<sup>۳</sup>
- زیرساخت به‌عنوان خدمت<sup>۴</sup>

#### ۲-۱-۱-۱ برنامه به‌عنوان خدمت

در این مدل از خدمت که بانام ابرهای برنامه‌ای<sup>۵</sup> نیز شناخته می‌شود، یک برنامه توسط یک ابر میزبانی می‌شود و توسط این ابر به‌عنوان یک خدمت به کاربران از طریق اینترنت یا شبکه‌های اختصاصی، ارائه می‌شود. در این مدل، کاربر نیازی به نصب برنامه و اجرای آن در رایانه خود ندارد و از سوی دیگر برای کاربر، کاهش هزینه خرید و نگهداری سخت‌افزار را نیز به دنبال خواهد داشت. از طرفی نیازی نیست که کاربر، مجوز استفاده از برنامه را داشته باشد ولی در عوض بابت استفاده از برنامه‌ها، هزینه‌ای را به صورت ماهیانه پرداخت خواهد کرد. در این نوع از خدمت کاربر به‌جای هزینه یکجا برای خرید رایانه و اجرای برنامه موردنظر، این هزینه را به صورت پیوسته و در طول زمان

1 Email

2 Software As A Service

3 Platform As A Service

4 Infrastructure As A Service

5 Software Clouds





پرداخت خواهد کرد. از این دست خدمات می‌توان به خدمات ایمیل و برنامه‌های گوگل اشاره کرد. از معروف‌ترین ارائه‌دهندگان این نوع از خدمات ابری مجموعه‌های زیر هستند:

## ▪ خدمت Google Cloud Connect

این خدمت یک افزونه است که در برنامه آفیس<sup>۱</sup> مورد استفاده قرار می‌گیرد و به کاربران این اجازه را می‌دهد که در یک فضای ابری، فایل‌های متنی خود را در آن ذخیره کنند و با ایجاد یک لینک یکتای اختصاصی آن را با دیگران به اشتراک قرار دهند. با هر تغییر در فایل‌های متنی، تغییر جدید در دسترس دیگر کاربران قرار خواهد گرفت و این فرآیند به صورت خودکار صورت می‌پذیرد.

## ▪ خدمت Google Cloud Print

این خدمت درواقع این قابلیت را به دستگاه استفاده‌کننده از آن می‌دهد که شبکه دسترسی به چاپگر را به دیگر کاربران گسترش دهد و برای استفاده از این خدمت، صرفاً داشتن یک حساب کاربری از شرکت گوگل<sup>۲</sup> و یک رایانه دارای حساب گوگل که دارای پرینتر باشد، کافی است. وقتی که یک کاربر از این خدمت از طریق وب<sup>۳</sup> یا برنامه اختصاصی استفاده می‌کند و می‌خواهد از چاپگر متصل به این خدمت استفاده کند، سرورهای گوگل با هدایت این درخواست به پرینتر موردنظر، فرمان چاپ را به چاپگر می‌دهند. این قابلیت به عنوان یک افزونه به مرورگر کروم<sup>۴</sup> اضافه می‌شود و به کاربر اجازه استفاده از این خدمت را می‌دهد.

## ▪ خدمت Microsoft SharePoint

علاوه بر خدمت شرکت گوگل، شرکت مایکروسافت<sup>۵</sup> یک خدمت مشابه با خدمت شرکت گوگل را راه‌اندازی کرده است که روی برنامه‌های آفیس اجرا می‌شود و قابلیت ذخیره‌سازی فایل‌های متنی را به کاربران می‌دهد. برخلاف خدمت شرکت گوگل که به صورت رایگان ارائه می‌شود این خدمت رایگان نیست ولی در عوض خدمات بیشتری را به کاربران ارائه می‌دهد.

۲-۱-۱-۲ پلتفرم به عنوان خدمت

---

1 Microsoft Office Suite

2 Google

3 Web

4 Chrome

5 Microsoft



در این نوع از خدمت، پلتفرم و ابزارهای موردنیاز برای توسعه یک برنامه و سامانه‌های میان‌افزار<sup>۱</sup> توسط یک فروشنده آبری میزبانی می‌شود و به‌سادگی اجازه کدنویسی و گسترش به‌عنوان توسعه‌دهنده، بدون دسترسی به زیرساخت‌های پیچیده را می‌دهد. این پلتفرم اکثر ابزارهای موردنیاز برای ساخت و استفاده از برنامه توسط کاربر و همچنین خدماتی همچون گردش کار برای طراحی، توسعه، آزمون و گسترش برنامه و نگهداری، امنیت و جمع‌آوری داده‌ها را ارائه می‌دهد. از نمونه‌های این نوع از خدمت آبری می‌توان به موتور برنامه گوگل<sup>۲</sup> و مایکروسافت آزور<sup>۳</sup> اشاره کرد. این نوع خدمت آبری با نام‌های دیگر همچون آبر پلتفرم<sup>۴</sup> یا آبرافزار<sup>۵</sup> شناخته می‌شود. از معروف‌ترین ارائه‌دهندگان این نوع از خدمات آبری می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

## ▪ خدمت Google Cloud Platform

این خدمت اجازه ساخت، آزمون و گسترش برنامه در ابعاد بسیار بزرگ و مطمئن که در اختیار گوگل هست را به توسعه‌دهندگان می‌دهد. این خدمت گوگل شامل ماشین‌های مجازی، بلوک‌های ذخیره‌سازی، منابع ذخیره‌سازی داده‌های SQL، تحلیل مَداده<sup>۶</sup> و غیره است.

## ▪ خدمت Google App Engine

این خدمت به کاربران اجازه اجرای برنامه‌های تحت وب خود را بر زیرساخت‌های گوگل می‌دهد. در چنین بستری، ساخت، نگهداری، مدیریت ترافیک و داده به‌راحتی صورت می‌گیرد و کاربر دیگر نگران این مسائل نخواهد بود. این خدمت از زبان‌های برنامه‌نویسی مختلفی نیز پشتیبانی می‌کند.

## ۲-۱-۱-۳ زیرساخت به‌عنوان خدمت

در این نوع از خدمت، زیرساخت رایانه‌ای، همچون سرورها، پردازنده، دستگاه‌های ذخیره‌سازی، تجهیزات شبکه و تسهیلات مرکز داده، به‌عنوان خدمات در اختیار یک درخواست‌کننده قرار می‌گیرد. به‌جای خرید تمام این تجهیزات، کاربران می‌توانند از این امکان به‌صورت آبری در مدت‌زمانی که به آن نیاز دارند، استفاده کنند. هزینه این خدمت نیز بر اساس وسایل موردنیاز تعیین می‌شود. از

---

1 Middleware Systems

2 Google App Engine

3 Microsoft Azure

4 Platform Cloud

5 Cloudware

6 Big Data



نمونه‌های این خدمت می‌توان به (GoGrid, Amazon Elastic Compute Cloud (EC2 و FlexiScale اشاره کرد. به این نوع از خدمت آبری نیز ابزار یا آبر زیرساختی گفته می‌شود.

ویژگی‌های این نوع از خدمات به شرح زیر است:

- در دسترس بودن حجم عظیمی از منابع محاسباتی همچون سرورها<sup>۱</sup>، تجهیزات شبکه<sup>۲</sup>، حافظه موقت<sup>۳</sup>، پردازنده‌های مرکزی<sup>۴</sup> و تجهیزات ذخیره اطلاعات<sup>۵</sup>
  - استفاده از زیرساخت‌های کم‌هزینه که منجر به سوددهی صنایع متوسط و کوچک می‌شود.
  - قابلیت مقیاس‌پذیری زیرساخت‌ها که به راحتی با حجم کار می‌تواند بیشتر یا کمتر شود.
- در کنار این سه خدمت، کاربران می‌توانند یک الی سه مورد از این خدمات مختلف آبری را استفاده کنند و به صورت یک خدمت افزوده یا مکمل، از طیف جدیدی از خدمات آبری نیز بهره ببرند. ازجمله این خدمات می‌توان به ابزار ذخیره‌سازی به عنوان خدمت، تحلیل به عنوان خدمت، رایانه رومیزی به عنوان خدمت، امنیت به عنوان خدمت و مدیریت دسترسی و شناسه به عنوان خدمت، اشاره کرد. از معروف‌ترین ارائه‌دهندگان این نوع از خدمات آبری می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

## ▪ آبر Amazon Elastic Compute

این خدمت توسط شرکت آمازون ارائه می‌شود که از بزرگ‌ترین خدمت‌دهنده‌های زیرساخت به عنوان خدمت آبری است و به عنوان پیش‌تاز این صنعت شناخته می‌شود. در این سامانه کاربران می‌توانند از طریق درگاه وب به یک سیستم مجازی دسترسی داشته باشند که زیرساخت آبری را در اختیار آنان قرار می‌دهد. ظرفیت سیستم مجازی توسط کاربر قابل تغییر است و می‌توانند بر اساس نیازهای خود زیرساخت موردنظر خود را از طریق درگاه وب فراهم کنند و به این علت است که واژه «الاستیک» در نام این خدمت جای دارد.

## ▪ آبر Rackspace

- 
- 1 Servers
  - 2 Network Equipment
  - 3 Memory
  - 4 Cpus
  - 5 Disk Space





در این مجموعه سه نوع خدمت ارائه می‌شود: سِرورهای ابری، فایل‌های ابری و سایت‌های ابری. سِرورهای ابری، قدرت پردازشی را در اختیار کاربر قرار می‌دهد و از سوی دیگر فایل‌های ابری نیز یک محل ذخیره‌سازی منعطف برای کاربران است و سایت‌های ابری این خدمت یک محل خوب و استوار برای میزبانی سایت در اندازه‌های بزرگ است. سِرورهای ابری نیز شامل تنظیمات مختلفی از سخت‌افزار و سیستم‌عامل‌های مختلف است که کاربران می‌توانند قدرت پردازشی موردنظرشان را با توجه به نیازشان انتخاب کنند.

## ۲-۱-۲ تقسیم‌بندی خدمات بر اساس نوع مدیریت

در یک دسته‌بندی بر اساس میزان و نوع مدیریت خدمات ابری، انواع زیر را می‌توان تعریف کرد:

### ۱-۲-۱-۲ آبرهای عمومی<sup>۱</sup>

عمومی‌ترین و رایج‌ترین نوع ابر، این‌گونه آبرها هستند که برای استفاده همگان در دسترس است. اغلب خدمات آبرهای عمومی به‌صورت رایگان در اختیار عموم قرار می‌گیرد. معمولاً بعضی از این خدمات به‌صورت پولی نیز در دسترس است.

### ۲-۲-۱-۲ آبرهای خصوصی<sup>۲</sup>

این آبرها درون یک سازمان برای استفاده‌های شخصی به کار گرفته می‌شود و توسط یک‌لایه محافظتی به نام فایروال<sup>۳</sup> از آن محافظت می‌شود. برای اینکه این نوع از آبرها در دسترس عموم نباشند و به‌صورت سازمانی از آن استفاده شود، صنایع بزرگ اقدام به راه‌اندازی آبرهای خصوصی می‌کنند و در مواقعی برای شریک‌های تجاری خود نیز آن‌ها را در دسترس قرار می‌دهند.

### ۳-۲-۱-۲ آبرهای خصوصی مجازی<sup>۴</sup>

بخشی از آبرهای عمومی برای کاربرانی ارائه می‌شود که نیازمند امنیت بیشتر هستند. این آبرها کنترل بیشتری نسبت به آبرهای عمومی در اختیار کاربران قرار می‌دهند.

### ۴-۲-۱-۲ آبرهای انجمنی<sup>۵</sup>

---

1 Public Cloud

2 Private Cloud

3 Firewall

4 Virtual Private Cloud

5 Community Cloud



این آبرها که به نام‌های آبر صنعتی یا آبرهای عمودی شناخته می‌شود، به صورت اختصاصی برای هدف مشخص صنعتی در میان مجموعه‌ای از اعضا راه‌اندازی می‌شوند که می‌توان در آن گروهی از کاربران را با سطح دسترس‌های متفاوت تعریف کرد.

## ۲-۱-۲-۵ آبرهای هیبرید<sup>۱</sup>

یک آبر هیبرید متشکل از یکی از چهار نوع آبر گفته شده است. در این مدل یک شرکت می‌تواند هم‌زمان از یک آبر عمومی یا خصوصی استفاده کند.

## ۲-۲ کاربردهای خدمات آبری

همان‌طور که اشاره شد، این نوع از خدمت در سطوح کوچک تا بزرگ قابلیت استفاده دارد و قاعدتاً در صنایع مختلف در حال رشد است. این فناوری در حوزه مهندسی، آموزش، سرگرمی و بازی‌های دیجیتال، تحلیل داده‌های بزرگ و ذخیره‌سازی اطلاعات به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## ۲-۲-۱ مهندسی

هم‌زمان با ظهور این فناوری ذهنیتی ایجاد شد که این موضوع می‌تواند در صنایع بزرگ‌تر همچون علوم مهندسی استفاده شود. با وجود حجم محاسباتی فراوان در این حوزه، مهندسين می‌توانند بدون داشتن یک رایانه عظیم جهت انجام محاسبات، صرفاً با متصل شدن به این خدمات آبری محاسبات خود را انجام دهند. درواقع این کاربرد از خدمات آبری زمینه‌ای را ایجاد کرده است که خدمات بر پایه وب، تنها موارد استفاده از این سیستم‌ها نباشند و در علوم مهندسی نیز قابل استفاده باشد.

## ۲-۲-۲ آموزش

در حال حاضر تمام سازمان‌ها، به نوعی در حال استفاده و پذیرش فناوری آبری هستند و بخش آموزش نیز از آن بی‌بهره نیست و مستثنا از این قضیه نخواهد بود. در همه مقاطع تحصیلی، مدیران به دنبال راهی برای حل مشکلات خود هستند و امیدوارند که بتوانند از فناوری آبری برای طرف کردن مشکلات خود، استفاده کنند. درواقع خدمات آبری این امکان را برای دانش‌آموزان و دانشجویان فراهم می‌کنند که به منابع بسیار قدرتمند پردازشی دسترسی داشته باشند. به عنوان مثال خان آکادمی<sup>۲</sup> از این منابع آبری برای تجهیز آزمایشگاه‌های خود به جهت استفاده دانشجویان بهره می‌برد.

1 Hybrid Cloud

2 Khan Academy



ازجمله این منابع می‌توان به سایت یوتیوب<sup>۱</sup> اشاره کرد. چراکه یک فضای ذخیره‌سازی آبری برای دانشجویان ایجاد کرده است که بتوانند از مطالب علمی استفاده کنند.

## ۲-۳-۲ شخصی

درواقع این حوزه مربوط به خدمات آبری عمومی است که بیشتر متمرکز بر خدمت‌دهی به افراد و استفاده‌های شخصی است و در نقطه مقابل آن استفاده صنعتی از این فناوری است.

اشخاص از این خدمات برای مقاصد شخصی، به‌عنوان مثال، تقویم‌های مشترک، لیست خرید، ارتباطات اجتماعی و خدمات مبتنی بر مکان استفاده می‌کنند. با توجه به استفاده شخصی از این خدمات، هر فرد به‌عنوان یک مشتری دیده می‌شود که تعداد زیادی انتخاب برای استفاده از این خدمات دارد تا بتواند نیازهای خود را برطرف کند. از آنجایی که تراکنش‌های کاربران قابل پیگیری است، می‌توان یک مدل دقیق از رفتارهای مشتریان به دست آورد و پیشنهادهای بهتری نیز به آن‌ها ارائه داد.

ازجمله مزیت‌های خدمات آبری می‌توان به

- همکاری
- همگام‌سازی دستگاه‌های مختلف
- ذخیره‌سازی مطمئن و خودکار اطلاعات

اشاره کرد.

علاوه به اشتراک‌گذاری ساده اطلاعات، می‌توان عملیات ورود اطلاعات و به‌روزرسانی آن را به‌صورت هم‌زمان در فضای آبری انجام داد و حتی تغییراتی که هر کاربر ایجاد کرده است را ردیابی کرد. نکته جالب در خدمات آبری این است که کاربران می‌توانند در هر دستگاهی اعم از رایانه رومیزی تا تلفن همراه، از این خدمات بهره ببرند. در جدول ۱ چندین آبر فهرست شده‌اند و ویژگی‌های هر یک از آن‌ها نیز بیان شده است.

جدول ۱ - نمونه‌ای از خدمات آبری شخصی

| آبر | ویژگی‌های کلیدی |
|-----|-----------------|
|-----|-----------------|

<sup>1</sup> Youtube



| ویژگی‌های کلیدی                                                                                                                                                                                                                    | آبر                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| ذخیره‌سازی: عکس، ویدیو، اسناد متنی و دیگر فایل‌های دیجیتالی<br>سیستم‌عامل: ویندوز <sup>۱</sup> ، مکینتاش <sup>۲</sup> ، اندروید <sup>۳</sup> و دسترسی سریع از طریق وب                                                              | Amazon Cloud Drive |
| خرید موزیک، برنامه، کتاب و برنامه‌های تلویزیونی از طریق iTunes و استریم <sup>۴</sup> محتوای<br>چندرسانه‌ای و دسترسی سیستم از راه دور یا بی‌سیم Apple                                                                               | Apple iCloud       |
| بازبینی و دسترسی به فایل‌های ذخیره‌شده و ارائه دسترسی به افراد دیگر برای بهره‌برداری از این<br>فایل‌ها، دسترسی به فایل‌ها از هر سیستم‌عامل و پلتفرمی وجود دارد.                                                                    | Box                |
| یک فضای آبری برای ذخیره‌سازی فایل‌ها که به بستر وب نیازی ندارد و به‌صورت بومی روی<br>سیستم‌های عامل قابل‌اجرا است                                                                                                                  | Dropbox            |
| از معروف‌ترین محل‌های ذخیره‌سازی آبری که به‌صورت یکپارچه با تمام سیستم‌های عامل<br>هماهنگ است و قابلیت این را دارد که در چندین پلتفرم از آن استفاده شود. در این فضا قابلیت<br>اشتراک‌گذاری و ذخیره هرگونه فایل دیجیتالی وجود دارد. | Google Drive       |
| اگر هر کدام از خدمات شرکت مایکروسافت استفاده شود، یکی از این فضاها در اختیار کاربران قرار<br>داده خواهد شد تا بتوانند قابلیت همگام‌سازی و اشتراک‌گذاری فایل‌ها را داشته باشند.                                                     | Microsoft SkyDrive |

## ۲-۴ بازی آبری

بازی آبری به روش جدیدی اطلاق می‌شود که بازیکنان می‌توانند به بازی دسترسی داشته باشند. در این سیستم تمام بار پردازشی اعم از رندرینگ بازی‌های سنگین، روی دوش سرورهای قدرتمند آبری است و صحنه‌های رندر شده نیز از طریق اینترنت به دست بازیکنانی می‌رسد که از دستگاه‌های ضعیف‌تری استفاده می‌کنند. در این روش تعامل با سرور از طریق دستگاه‌های ورودی مانند دسته‌های بازی، صفحه‌کلید و موسواره، صورت می‌پذیرد به صورتی که فرمان‌ها از طریق اینترنت به سرورهای آبری فرستاده می‌شود و عمل موردنظر در بازی صورت می‌گیرد و تصاویر رندر شده و بلافاصله به بازیکن بر بستر اینترنت ارسال می‌شود.

1 Windows  
2 Macintosh  
3 Android  
4 Stream



## ۳- بازی آبری

### ۳-۱ تعریف بازی آبری

بازی‌های دیجیتال در میان پرسودترین محصولات نرم‌افزاری قرار گرفته‌اند. با توجه به قدرت پردازی بسیار زیاد سِرورهای آبری، شرکت‌های بازی‌سازی با تکاپوی بسیار زیاد به سمت این فرصت مبنی بر ایجاد بستر میزبانی مناسب برای بازی‌های رایانه‌ای، رفتند و از سال ۲۰۰۹ به بعد نام بازی آبری بر سر زبان‌ها افتاد. درواقع بازی آبری به کاربران با سیستم‌های ضعیف‌تر، این قابلیت را می‌دهد که داده‌های مربوط به بازی را در سِرورهای آبری ذخیره‌سازی کنند و بار پردازش به‌جای اینکه بر عهده رایانه کاربر باشد بر عهده سِرورهای آبری است و این امکان را برای کاربر ایجاد می‌کند که دسترسی کامل به بازی و محتوای آن را روی هر دستگاهی از موبایل تا رایانه‌های ضعیف داشته باشد. شروع این پدیده نوظهور به سال‌های اخیر برمی‌گردد و مصادف با زمانی است که دستگاه‌های موبایل از لحاظ فنی به‌شدت در حال پیشرفت بودند. محققین و افراد کلیدی این صنعت بر این باور هستند که بازی آبری می‌تواند آینده صنعت بازی‌های دیجیتال را تغییر دهد و تأثیرات مثبتی را بر آن داشته باشد. از دیدگاه ارائه‌دهندگان (ناشرین) بازی، خدمات رایانش آبری این بستر را برای توسعه‌دهنده ایجاد می‌کنند که عملیات رندرینگ بازی را روی آن انجام دهند و توسعه‌دهنده دیگر دغدغه‌ای برای فراهم کردن منابع پردازشی نخواهد داشت و می‌توانند تمرکز خود را روی توسعه بازی به بهترین نحو بگذارند. از دیدگاه بازیکنان، بازی آبری دغدغه به‌روزرسانی سخت‌افزاری را از ذهن بازیکنان پاک و خرید فیزیکی بازی را توسط بازیکنان، حذف می‌کند و تنها نیاز بازی کردن در رایانه‌هایشان، وابسته به داشتن اینترنت مناسب خواهد بود.

### ۳-۲ مزایای بازی آبری

#### ۳-۲-۱ یک‌راه مؤثر برای حفظ حقوق مالکیت

با توجه به وجود پروتکل‌های امنیتی در سِرورهای آبری، مدل بازی آبری مشکل همیشگی و نگرانی کپی‌برداری و دزدی نرم‌افزارهای بازی را حل خواهد کرد.

#### ۳-۲-۲ یک مدل درآمدی و کسب‌وکار منعطف

با گذار از حالت فروش بازی‌ها به‌سوی مدل‌های درآمدی دیگر که بسیار جذاب‌تر از حالت فعلی هستند می‌توان صنعت پرسودتری با انتخاب‌های بیشتر برای کاربران به‌منظور دسترسی به علایق



خود، تصور نمود. از نمونه مدل‌های درآمدی می‌توان به پرداخت به ازای هر بازی، پیش‌پرداخت، پس‌پرداخت و حق عضویت ماهیانه اشاره کرد.

## ۳-۲-۳ سهولت استفاده

باوجود بازی آبری دیگر نیازی به نصب بازی نیست و بازیکنان زمانی را برای نصب بازی روی سیستم‌های خود صرف نمی‌کنند. امروزه نیز میزان فضای اشغال توسط بازی‌ها به واسطه توسعه شگرف، چه از لحاظ گرافیکی چه از لحاظ حجم پردازشی، افزایش یافته است و بازیکنان در حالت معمول نیز باید هزینه اضافی برای فضای ذخیره‌سازی پرداخت کنند و این در صورتی است که در این مدل این محدودیت نیز برطرف می‌شود.

درمجموع سه مورد فوق می‌تواند خیل عظیمی از بازیکنان را به سمت خود بکشانند و محبوبیت بازی‌های دیجیتال را در بین افراد افزایش دهد.

## ۳-۳ انواع بازی آبری

در این بخش بر اساس میزان نیاز بازیکن به سخت‌افزار حرفه‌ای برای بازی کردن، به مدل‌های مختلف بازی آبری پرداخته شده که به چهار دسته تقسیم‌بندی می‌شود. این چهار مدل عبارت‌اند از: بازی آبری بر پایه ویدیو، بازی آبری بر پایه درخواست، بازی آبری بر پایه فایل و بازی آبری بر پایه اجزا.

### ۳-۳-۱ بازی آبری بر پایه ویدیو

مهم‌ترین نوع بازی آبری این مدل است که با نام بازی بر اساس تقاضا نیز شناخته می‌شود. ایده اصلی این مدل از بازی آبری بدین‌صورت است که تمام بار پردازشی از رایانه کاربر را برداشته و به رایانه‌های بازی آبری منتقل می‌شود. این پردازش‌ها شامل موتور بازی، پردازش هوش مصنوعی و سازوکار رندرینگ است. ورودی‌های کاربر و فایل‌های ویدیویی رمزنگاری شده نیز در این بین، میان رایانه کاربر و رایانه بازی آبری در حال ردوبدل شدن است. در این مدل استریم بازی‌های دیجیتال به‌صورت مستقیم روی هرگونه دستگاه و پلتفرم اعم از رایانه، موبایل و کنسول انجام می‌شود. همچنین فایل بازی به‌صورت کامل روی سرورهای شرکت‌های ارائه‌دهنده بازی آبری قرار می‌گیرد و تصویرهای رندر شده در بازی آبری به‌صورت مستقیم به رایانه و یا دستگاه کاربر منتقل می‌شود. این روش اجازه دسترسی به بازی‌ها را بدون دسترسی داشتن به حجم پردازشی بالا می‌دهد و باعث



۱۳



برای راه‌اندازی بازی آبری زیرساخت‌های متفاوتی داشتند. با این حال هر سه این خدمات بازی آبری قابلیت بازی بر پلتفرم‌های دیگر را فراهم می‌کردند ولی کاربران بازی آبری OnLive نیاز به نصب یک نرم‌افزار روی دستگاه خود داشتند. این در حالی است که Gaikai از طریق نرم‌افزارهای مرورگر نیز در دسترس بود و در نهایت برای استفاده از بازی آبری G-Cluster نیاز به دستگاه گیرنده دیجیتال تلویزیونی بود. نقطه مشترک در این مدل از بازی آبری این است که این خدمت نیازمند وجود بستر اینترنت مناسب با کمترین تأخیر و بیشترین سرعت است. به‌طور مشخص بازی آبری OnLive نیازمند بستر حداقل ۲ مگابیتی و بازی آبری Gaikai نیازمند بستر حداقل ۳ مگابیتی است و اینترنت توصیه‌شده برای بازیکنان برای استفاده از این خدمت ۵ مگابیت است. در نهایت در ۲۰۱۲ شرکت سونی با خرید شرکت Gaikai به ارزش ۲۸۰ میلیون دلار، پا به این عصر گذاشت و در سال ۲۰۱۴ PS NOW را راه‌اندازی کرد. در سال ۲۰۱۵ نیز شرکت OnLive به سمت ورشکستگی پیش رفت و مجبور به فروش ایده‌های خود به شرکت سونی شد. با سیستم PS NOW، در حال حاضر، بازیکنان این اجازه را دارند که بدون نیاز به داشتن دستگاه PS3، از بازی‌های نسل قبل استفاده کنند و از آن لذت ببرند.

امروزه در محافل دانشگاهی نیز مقالات بسیاری در این حوزه منتشر شده است. محققین این حوزه روی معیارهای ارزیابی و عملکرد مکانیزم‌های موجود در بازی‌های بر پایه آبری تحقیقاتی را انجام می‌دهند تا بتوانند کیفیت این مدل از آبر را بررسی کنند و پیشنهادهایی برای بهینه‌سازی آن انجام دهند. با این حال این بستر با چالش‌هایی روبه‌رو است. این نوع از بازی از بستر اینترنت استفاده خواهد کرد و نقش اساسی در آن ایفا می‌کند و این در صورتی است که مشکلات عمومی در رابطه با آن وجود دارد که یکی از آن‌ها برطرف کردن تأخیر موجود در انتقال تصویر و سرعت انتقال تصاویر است که عملاً بر بستر اینترنت فعلی امکان‌پذیر نیست و یا اگر وجود داشته باشد دارای نقص‌هایی از جمله کاهش کیفیت تصاویر انتقالی خواهد بود.

### ۳-۲ بازی آبری بر پایه دستورالعمل<sup>۱</sup>

با بهبود ظرفیت سخت‌افزاری رایانه‌ها و دستگاه‌های بازی از جمله کنسول‌ها و موبایل‌ها، این ظرفیت

1 Instruction-Based Cloud Gaming



وجود دارد که عملیات سنگین رندرینگ در آن‌ها اجرا شود. تحت این شرایط، می‌توان یک مکانیزم مبتنی بر رندرینگ روی دستگاه‌ها با استفاده از دستورالعمل‌های رندرینگ انجام داد به صورتی که فقط دستورالعمل‌های رندرینگ به جای کدهای رمزنگاری‌شده‌ی ویدیویی، به رایانه کاربر ارسال می‌شود. در این نوع از خدمات، استفاده از ساختار صفحه‌نمایش مجازی در رایانه کاربران پیشنهاد شده است. در این ساختار، بازی در بستر سرورهای ابری اجرا می‌شود و در آن ورودی‌های بازیکن توسط شبیه‌سازها به سرور منتقل می‌شود و صفحه‌نمایش مجازی دستورالعمل‌های رندرینگ را از طریق اینترنت به رایانه کاربر تحویل داده و تصاویر نمایش داده می‌شود. بزرگ‌ترین مزیت این روش جلوگیری از انتقال حجم تصویر رمزنگاری‌شده بر بستر اینترنت است که به جای آن دستورالعمل‌های رندرینگ به رایانه کاربر منتقل می‌شود و دستورالعمل‌های رندرینگ توسط رایانه کاربر به تصویر تبدیل می‌شود.

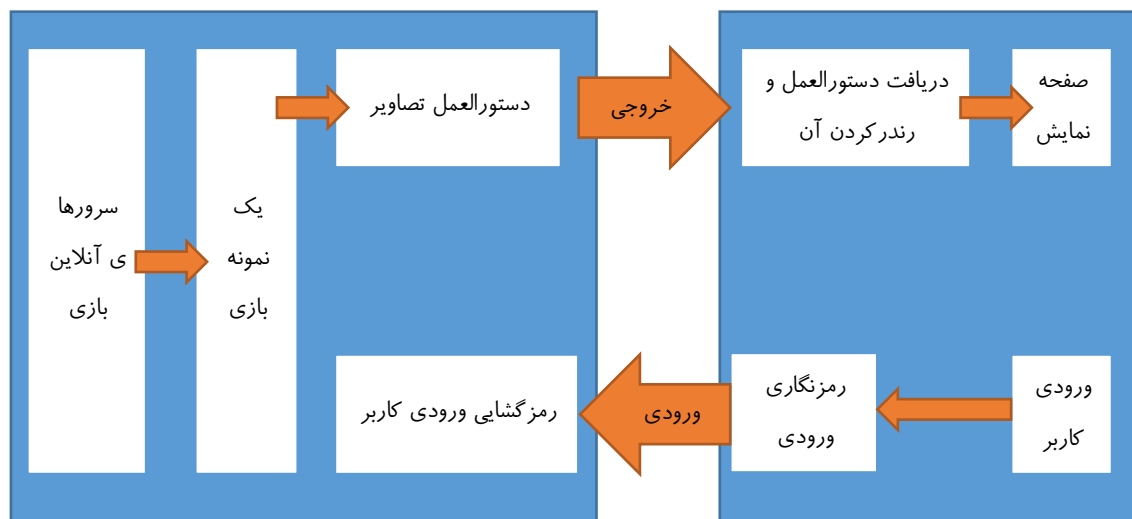
در این روش، سرورهای ابری دیگر نیازی به انتقال تصاویر به صورت بلادرنگ به رایانه کاربر ندارند و این موضوع به صورت قابل توجهی مصرف اینترنت را کاهش می‌دهد و دیگر نیازی به پهنای باند گسترده برای دریافت مناسب تصاویر نخواهیم داشت. با این حال این روش هنوز مزیت‌های روش قبلی یعنی بازی ابری بر پایه ویدیو را دارد و بازیکنان می‌توانند بدون معطلی بازی‌های خود را نصب کنند. همچنین بحث حقوق مالکیت، کاهش هزینه توسعه و بازی میان-پلتفرمی نیز در این نوع حفظ خواهد شد.

**Error! Reference source not found.** چهارچوب کاری این نوع از بازی ابری را نشان

می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود همانند بازی ابری بر پایه ویدیو انتقال ورودی از رایانه کاربر به سرور ابری صورت می‌گیرد و در آن دیگر عملیات رندرینگ صورت نمی‌گیرد. در عوض منطق‌هایی از رندرینگ بازی تولید می‌شود که به آن دستورالعمل گفته می‌شود و توسط این دستورالعمل‌ها بازی روی دستگاه کاربر ارائه می‌شود. این دستورالعمل‌ها از طریق اینترنت انتقال داده می‌شوند. دستورالعمل‌ها، با توجه به قدرت پردازشی دستگاه کاربر، رندر و به صورت تصویر قابل نمایش تبدیل می‌شود و کاربر می‌تواند از بازی استفاده کند. بازی‌های تحت وب نمونه‌ای خوب از این نوع بازی‌ها هستند که پتانسیل تبلیغاتی بسیار فراوانی دارند. به این علت که تمام رایانه‌ها و دستگاه الکترونیکی در حال حاضر برنامه‌ای به اسم مرورگر اینترنت دارند، کاربران به راحتی می‌توانند به این نوع از بازی‌ها



دسترسی داشته باشند. قبل از ظهور بازی آبری با تعریف‌های نوین خود به شکل امروزی، بازی‌های تحت وب در بین بازیکنان جایگاه داشتند.



در این روش چالش‌هایی وجود دارد که بسیار ضروری است که به آن‌ها توجه شود. اول اینکه این نوع خدمات در حال حاضر توانایی انتقال تصاویر باکیفیت را ندارند. دومین مورد این که از آنجایی که رندرینگ بازی و دستورالعمل‌ها بر عهده دستگاه کاربر است، باید آن را به صورت کارا و با دقت بهینه‌سازی کرد تا بار پردازشی کمتری را دستگاه کاربر متحمل شود.

شکل ۲- بازی آبری بر پایه دستورالعمل

### ۳-۳-۳ بازی آبری بر پایه فایل<sup>۱</sup>

در این حالت، بازی آبری بین دستگاه‌های مختلف توزیع می‌شود که دارای ظرفیت‌های متنوعی هستند و بعضی از آن‌ها قابلیت اجرای بازی را روی خود دارند. این نوع از آبر که با اسم دانلود پیش‌رونده<sup>۲</sup> نیز شناخته می‌شود، در ابتدا قسمت کوچکی از بازی را روی دستگاه فرد بارگذاری می‌کند و با همین مقدار کم، کاربر می‌تواند شروع به بازی کردن کند. با ادامه بازی، قسمت‌های بیشتر بارگذاری می‌شود و بازی در دستگاه فرد اجرا می‌شود. به همین شکل مابقی داده بازی با پیشرفت در بازی به صورت هم‌زمان، از طریق اینترنت به دستگاه بازیکن منتقل می‌شود. این نوع از آبر، دسترسی آنی به بازی را بدون نصب آن برای کاربر فراهم می‌کند و بازیکنان با پهنای باند پایین نیز می‌توانند بدون

1 File-Based Cloud Gaming

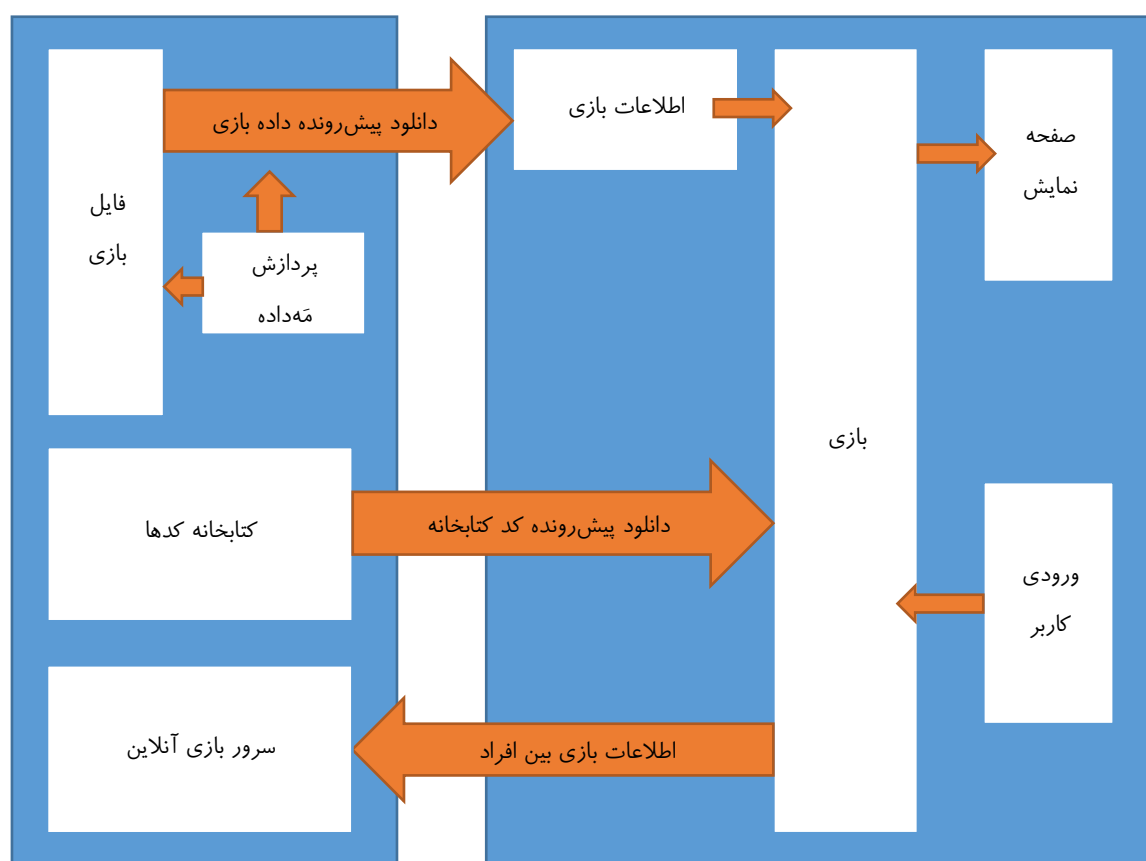
2 Progressive Download



تأخیر بازی کنند.

این آبر یک‌راه مقیاس‌پذیر برای فراهم آوردن زمینه استریم محتوای بازی و یک محل مناسب برای تجزیه و تحلیل مَه داده به حساب می‌آید. در مقایسه با آبر بر پایه ویدیو، این نوع از آبر، هزینه توزیع بازی را کاهش و تجربه بازیکن از بازی را افزایش می‌دهد.

ساختار اجرای بازی در این بستر در شکل ۳ قابل ملاحظه است. محتوای بازی به صورت قسمت‌بندی شده و به صورت کدهای صفر و یکی، به دستگاه کاربر منتقل می‌شود و بازی در آن واحد روی دستگاه کاربر اجرا می‌شود. دستگاه کاربر به طور هم‌زمان، هم وظیفه رندرینگ بازی را بر عهده دارد و هم ورودی کاربر را پردازش می‌کند. وضعیت بازی و اطلاعات کاربر نیز با اطلاعات سرور همگام‌سازی



شکل ۳- بازی آبری بر پایه فایل

می‌شود و از این اطلاعات برای فرستادن پیام به دیگر کاربران و تحلیل‌های آماری استفاده می‌شود. شرکت‌هایی همچون Kalydo، Approxy و SpawnApps ارائه‌دهنده بازی آبری بر پایه فایل هستند. Kalydo در حال حاضر به ۱۵۰ میلیون دستگاه در ۱۵ کشور دنیا خدمات خود را ارائه



می‌دهد. در این سیستم زمانی که بازیکن به داده بازی احتیاج داشته باشد، داده‌ها به دستگاه کاربر انتقال داده می‌شود و این سیستم می‌تواند از طریق مرورگر یا نرم‌افزار به صورت مستقیم اجرا شود. اغلب این بازی‌ها در شبکه‌های اجتماعی مانند فیسبوک<sup>۱</sup> یا از طریق درگاه‌های بازی مانند مینی کلیپ<sup>۲</sup> دیده می‌شود. همچنین شرکت Approxy نیز با استفاده از مفهوم Cloudpaging، در حال اجرای روش بازی آبری بر پایه دانلود پیش‌رونده است. در این روش بازی‌ها، به صفحه‌های ۳۲ کیلوبایتی تبدیل و تقسیم می‌شوند. این سیستم، اجازه سریع بازی بدون نصب آن را برای بازیکن فراهم می‌آورد و حتی می‌توان از آن به صورت آفلاین نیز بهره برد.

از چالش‌های این نوع از بازی آبری این است که بازیکن همچنان به سخت افزارهای به روز نیاز خواهد داشت و برای آن باید هزینه کند که برخلاف سیستم بازی آبری OnLive و Gaikai است.

### ۳-۳-۴ بازی آبری بر پایه اجزا<sup>۳</sup>

برای حل مسئله هر یک از مشکلات سه نوع آبری که به آن اشاره شد، می‌توان از یک سیستم هوشمند و منعطف‌تر استفاده کرد که بتواند بر اساس شرایط موجود، بهترین راه‌حل را برای ارائه بازی به بازیکن دهد. به عنوان مثال اگر شبکه اینترنت ناپایدار شد، بتوان از قدرت پردازشی دستگاه کاربر برای پوشش این مشکل استفاده کرد. پیشنهاد بر این اساس است که بتوان به طور هم‌زمان و بر اساس شرایط موجود از قدرت پردازشی سرورهای آبری استفاده نمود یا اینکه از دستگاه کاربر برای رندرینگ بازی استفاده کرد و به صورت پیش‌رونده فایل بازی را دانلود کرد. این یک سیستم پویا خواهد بود که عملیات بهینه‌سازی بازی را بر اساس عناصر موجود انجام می‌دهد تا کاربر بهترین تجربه را از بازی کردن در این نوع از بازی آبری داشته باشد (شکل ۴).

ساختار این آبر به گونه‌ای طراحی شده است که این امکان را فراهم می‌کند که در آن واحد بار پردازشی بین سرور و دستگاه بازیکن قابل انتقال باشد و یا آنکه به صورت هم‌زمان عملکرد آن‌ها طوری تنظیم شود که بازیکن بدون ایجاد تأخیر و تغییر در روند بازی بتواند آن را انجام دهد و آن را کامل کند. قسمتی به عنوان شناسایی و پایش سیستم در این ساختار وجود خواهد داشت تا با پایش عناصر شبکه

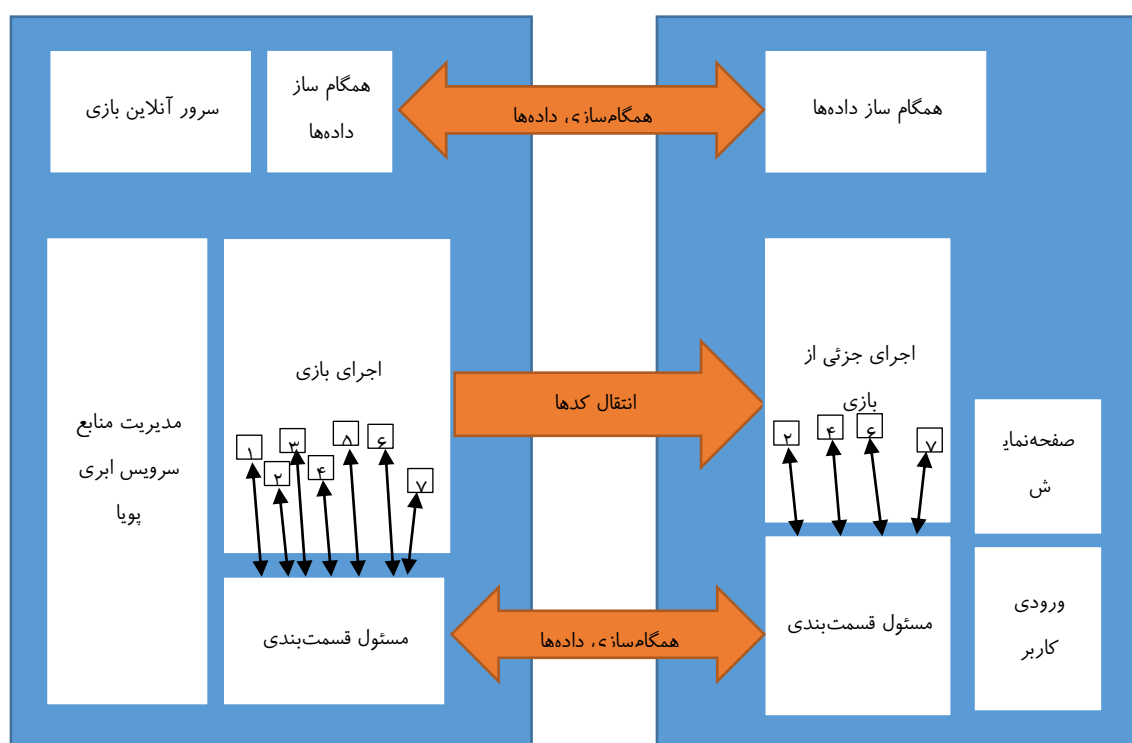
1 Facebook

2 Mini Clip

3 Component-Based Cloud Gaming



و سیستم بتواند به نحو احسن هر قسمت از بازی را در زمان درست و با بهترین عملکرد اجرا کند. همچنین این سیستم نیز نحوه انتقال و اجرا ورودی را بررسی خواهد کرد که آیا روی سرور انتقال داده شود یا روی دستگاه کاربر پردازش شود. قطعاً بزرگ‌ترین چالش این سیستم، برپایی یک سازوکار پویا جهت بهینه‌سازی اجرای بازی است که بتواند در طول زمان، بهترین تصمیم را برای اجرا در نظر بگیرد. از سوی دیگر سیستم همگام‌سازی داده‌ها نیز چالش دیگر محسوب می‌شود؛ چراکه بعضی قسمت‌های بازی روی هر دو سیستم که سرور و دستگاه کاربر است، اجرا می‌شود و عملیات همگام‌سازی نیز باید صورت بپذیرد.



شکل ۴- بازی ابری بر پایه اجزا

## ۳-۴ بازیگران کلیدی صنعت بازی ابری

در این بخش، با توجه به مقیاس فعالیت‌ها، تعدادی از بزرگ‌ترین بازیگران این صنعت معرفی و توضیحی درباره خدمت ابری آن‌ها ارائه می‌شود.

### ۳-۴-۱ پروژه XCloud مایکروسافت

در نمایشگاه E3 که در سال ۲۰۱۹ برگزار شد، غول نرم‌افزاری دنیا، مایکروسافت، جزئیات بسیار





دقیقی از پروژه خود را بر پایه بازی آبری ایکس‌باکس<sup>۱</sup> فاش کرد. هدف از این پروژه این است که بازی‌های بیشتری از پلتفرم ایکس‌باکس میکروسافت بر روی دستگاه‌های بیشتری اجرا شود. از طریق یک نرم‌افزار این اجازه به کاربر داده خواهد شد که از طریق دستگاه موبایل خود یا رایانه و یا حتی کنسول ایکس‌باکس خود بازی‌ها را اجرا و بازی کنند.

## ۳-۴-۲ پروژه Google Stadia

اشتیاق شرکت گوگل برای گسترش حوزه بازی‌های دیجیتال غیرقابل‌توصیف است. به‌طوری‌که می‌توان اثرات آن را در هر قسمتی مشاهده کرد. همان‌طور که در آخرین نمایشگاه E3 اعلام شد، این پروژه روی سه گوشی این شرکت اجرا شد و اولین تجسم از این پلتفرم روی گوشی‌های پیکسل<sup>۲</sup> صورت گرفت. اگرچه برخلاف آنچه در رویداد GDC اعلام شد، این بازی آبری فاقد ویژگی‌های ذکر شده بوده است. قرار بر این بود خرید بازی در ویدیوها قابل انجام باشد و همچنین بر بستر شبکه یوتیوب بازیکنان به هنگام پخش فیلم بتوانند ادامه بازی را انجام دهند. سطح دسترسی در این پلتفرم به دو گروه تقسیم‌بندی می‌شود. سطح دسترسی موردی برای بازی‌های خریداری‌شده از گوگل و برخی بازی‌های رایگان ارائه شده و سطح دسترسی خرید حق عضویت با هزینه ۹,۹۹ دلاری برای کاربران حرفه‌ای که دسترسی به کل بازی‌ها را می‌دهد. استریم بازی به‌صورت 4K و دارای ویژگی HDR است و تصویر ۶۰ فریم بر ثانیه به بازیکنان منتقل می‌شود. در ابتدا این خدمت برای ۱۴ کشور ارائه خواهد شد که شامل بازی‌های غیراختصاصی است.

همچنین در این خدمت، شرکت گوگل خدماتی را در اختیار توسعه‌دهندگان و بازی‌سازان قرار می‌دهد تا بتوانند بازی‌های خود را بسازند و آن‌ها را روانه بازار کنند. یوبی‌سافت<sup>۳</sup> یکی از شرکت‌هایی است که قرار است خدمات خود را روی استادیا ارائه دهد. این خدمت هزینه ماهیانه ۱۵ دلار را خواهد داشت.

## ۳-۴-۳ بازی آبری Blade Shadow

یکی از پیشرفته‌ترین خدمات آبری بازی‌ای است که توسط شرکت کوچکی ارائه می‌شود. این بازی

1 Xbox

2 Pixel

3 Ubisoft



آبری از سیستم‌های مجازی که به آن سایه‌ها<sup>۱</sup> می‌گویند استفاده می‌کند. هنگامی که از این بازی آبری استفاده می‌شود، به‌ندرت می‌توان فهمید که بازی آبری است. این آبر روی هر دستگاهی، هر بازی‌ای را اجرا می‌کند و محدود به شرکای تجاری خاصی نیست. این در حالی است که این پلتفرم جلوتر از دیگر رقبایش، پشتیبانی از دستگاه‌های مختلف را در دستور کار خود قرار داده است. شرکت Blade یک دستگاه ۱۴۰ دلاری را با نام Shadow Ghost معرفی کرده است که دارای بلوتوث<sup>۲</sup> و درگاه USB است و می‌توان دسته‌های بازی مختلف را به آن متصل کرد. از طرف دیگر نرم‌افزاری برای سیستم‌عامل اندروید، مکینتاش و لینوکس<sup>۳</sup> دارد تا کاربران بتوانند از این بازی آبری استفاده کنند. هزینه استفاده از این آبر نیز ماهیانه ۳۵ دلار است.

## ۳-۴-۴ بازی آبری GeForce Now

این آبر یکی از کم‌مشکل‌ترین و روان‌ترین‌های بازی آبری است که در حال حاضر وجود دارد. شاید محدود بودن این آبر و فرم متفاوت آن باعث این کیفیت بالا است. دستگاه Shield شرکت Nvidia برای متصل شدن به این آبر طراحی شده است که می‌توان وسایل جانبی مختلفی به آن وصل کرد و درعین حال آن را به تلویزیون و مانیتور متصل کرد تا مانند یک کنسول بازی از آن بهره برد. همچنین این دستگاه امکان اجرای بازی اندرویدی را روی صفحه‌های بزرگ‌تر فراهم کرده است که می‌تواند تجربه جدیدی را برای کاربران به همراه داشته باشد. همچنین از طریق بازی آبری Nvidia می‌توان بازی‌های بسیار سنگین را نیز اجرا کرد.

یکی از جذابیت‌های این آبر، اجرای آن روی رایانه‌های خانگی و رایانه‌های اپل<sup>۴</sup> است که میزان تأخیر ارائه بازی در آن چیزی در حدود ۸۰ میلی‌ثانیه است و تنها ۲ درصد فریم‌ها از دست خواهند رفت. برای داشتن چنین کیفیتی به اینترنت ۲۵ مگابیتی نیاز است که نشان‌دهنده وابستگی آن به اینترنت مناسب است. با معرفی کارت‌های RTX این شرکت، عملاً شاهد پیشرفت این پلتفرم نیز خواهیم بود.

## ۳-۴-۵ سامانه Sony PlayStation

---

1 Shadows  
2 Bluetooth  
3 Linux  
4 Apple



درست است که بازی آبری OnLive و Gaikai از قدیمی‌ترین آبرهای این حوزه هستند، ولی قدیمی‌ترین بازی آبری مشغول به کار، بازی آبری ۵ ساله سونی است. این بازی آبری قابلیت را برای بازیکنان به وجود می‌آورد که بتوانند بازی‌های پلی‌استیشن را روی رایانه خود اجرا کنند. برای استفاده از این خدمت باید ۲۰ دلار در ماه پرداخت و یا یک اشتراک ۱۰۰ دلاری تهیه کرد. این بازی آبری تنها روی رایانه‌های دارای سیستم‌عامل ویندوز (مشروط به دارا بودن دسته بازی PS4) و دستگاه‌های PS4 قابل اجرا است. دارندگان دستگاه PS4 می‌توانند به مجموعه‌ای از بازی‌های PS3 و PS2 بدون تبدیل کردن آن‌ها به نسخه جدیدتر دسترسی داشته باشند و بازی کنند.

همچنین این سیستم قابلیت استریم بازی از PS4 رایانه و موبایل را به صورت شبکه داخلی فراهم می‌آورد که از کنسول به عنوان یک سرور استفاده می‌کند و تصویر به دستگاهی که قرار است بر آن بازی شود منتقل می‌کند. جدول ۲ خلاصه‌ای از امکانات و ویژگی‌های آبرهای بازی معروف را نشان می‌دهد.

جدول ۲- مقایسه ویژگی‌های بازیگران کلیدی بازی آبری

| نام برند      | نحوه دسترسی                                                     | دسترسی | نوع خدمت                                         | نوع           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|---------------|
| XCloud        | - اطلاعاتی در دسترسی نیست                                       | عمومی  | - برنامه به عنوان خدمت                           | بر پایه ویدیو |
| Google Stadia | - از طریق گوگل کروم<br>- از طریق اپلیکیشن اختصاصی               | عمومی  | - برنامه به عنوان خدمت<br>- پلتفرم به عنوان خدمت | بر پایه ویدیو |
| Blade Shadow  | - از طریق دستگاه اختصاصی                                        | عمومی  | - برنامه به عنوان خدمت                           | بر پایه ویدیو |
| GeForce Now   | - از طریق تبلت‌های اختصاصی Nvidia                               | عمومی  | - برنامه به عنوان خدمت                           | بر پایه ویدیو |
| Ps NOW        | - از طریق دستگاه‌های پلی‌استیشن<br>- از طریق برنامه تحت ویندوزی | عمومی  | - برنامه به عنوان خدمت                           | بر پایه ویدیو |

## ۳-۵ تأثیرات و تغییرات ایجادشده توسط آبر بازی

درست است که به نظر می‌رسد این پلتفرم برای افراد حرفه‌ای باشد تا بازی‌های روز دنیا را با بهترین کیفیت بازی کنند؛ اما می‌توان مخاطبین گسترده‌تری برای آن متصور شد:

- در دسته اول بازیکنانی قرار می‌گیرند که بازی‌های بسیار ساده انجام می‌دهند ولی دسترسی به سخت‌افزار موردنظر برای بازی کردن ندارند.
- دسته دوم بازیکنان موبایلی هستند. با بزرگ‌تر شدن و پیشرفته شدن دستگاه تلفن‌های همراه و



نفوذ آن در بازار دیجیتال، بازیکنان موبایلی می‌توانند بازی‌های باکیفیت و به‌روز دنیا را با بهترین کیفیت روی موبایل خود انجام دهند. باوجود دسته‌های بازی موجود در بازار و خلاقیت توسعه‌دهندگان در ایجاد دسته‌های بازی مجازی روی صفحه، بازیکنان می‌توانند از بازی کردن بازی‌های روز دنیا در موبایلشان لذت ببرند.

- دسته سوم نیز بازیکنان با دانش فنی کمتر هستند. این بستر فضایی مناسب را برای این افراد ایجاد می‌کند که بدون توجه به سخت‌افزار دستگاه بتوانند بازی‌های روز و باکیفیت را انجام دهند.

## ۳-۵-۱ مهم‌ترین مدل‌های درآمدی بازی آبری

نظر به اینکه صنعت موسیقی و تلویزیون با توجه به مدل درآمد اشتراک ماهیانه وارد فاز جدیدی از درآمدزایی شدند، بازی آبری می‌تواند روی مدل‌های درآمدی تأثیر خود را داشته باشد. توسعه‌دهندگان با داشتن نیم‌نگاهی به این صنعت و متصور شدن این مدل درآمدی برای صنعت بازی، می‌توانند سود بیشتری ببرند. صنعت بازی آبری و اصولاً فناوری آبری، درآمدزایی از بخش‌های مختلف زنجیره ارزش را به شکل زیر تغییر می‌دهد:

- فروش خدمات آبری به کاربران نهایی بر اساس:
    - ✓ فروش پرمیوم بازی‌ها در فضای آبری
    - ✓ پرداخت مبتنی بر میزان پردازش و زمان بازی کردن
    - ✓ پرداخت حق اشتراک ماهیانه برای دسترسی به محتوا
    - ✓ فروش خدمات تکمیلی همچون واقعیت افزوده
  - فروش تجهیزات سخت‌افزاری برای دریافت خدمات آبری
  - فروش خدمات آبری به توسعه‌دهندگان بازی
  - شکل‌دهی به اقتصاد اشتراکی از طریق اجاره رایانه‌های دیگر کاربران (بازی آبری نقطه‌به‌نقطه)
- بالاین‌حال به این موضوع هم باید اشاره شود که این فناوری نیاز به بستر اینترنت بسیار خوب دارد و انتظار می‌رود با ظهور فناوری 5G تا حدودی این محدودیت برطرف شود. از سوی دیگر حجم دریافتی از طریق استریم بازی روی دستگاه کاربر بسیار زیاد است به‌طوری‌که ۵ دقیقه بازی کردن باکیفیت 4K بیش از ۲۰ گیگابایت اینترنت را مصرف خواهد کرد که پیش‌بینی می‌شود با روش‌هایی این میزان بهینه‌شده تا بتوانند حجم انتقالی را کنترل کنند.



## ۴- بازی ابری در ایران

هم‌زمان با شرکت‌های روز دنیا همچون سونی، مایکروسافت و گوگل، در داخل ایران شرکت‌های بزرگ و کوچک روی این فناوری کار کرده‌اند. به شکل خاص، شرکت فناپ در ایران نیز همگام با پیشرفت فناوری جهانی ابر بازی، اقدام به راه‌اندازی پروژه پلی‌پاد کرده است. پلی پاد اولین و بزرگ‌ترین پلتفرم اجرای بازی در فضای ابری در ایران و خاورمیانه است. راه‌اندازی این پروژه در زمانی اتفاق افتاد که مایکروسافت و گوگل مشغول کار روی پروژه‌های خود بودند. در این پلتفرم بازیکن برای بازی کردن به هیچ‌عنوان پولی را پرداخت نمی‌کند ولی خدمتی در حال راه‌اندازی در پلتفرم است که به صورت ویژه است و بازیکنان درازای پرداخت مبلغ ناچیزی با کیفیت بهتری می‌توانند بازی‌ها را انجام دهند و دیگر خبری از تبلیغات در این اشتراک نخواهد بود و میزان تأخیر در اجرای بازی نیز به کمترین حد خود خواهد رسید. از طرف دیگر هم در این نوع اشتراک مصرف اینترنت رایگان خواهد بود. در خدمت معمولی، درآمد از طریق برگزاری مسابقات، تبلیغات و تقسیم درآمد خدمت‌دهنده اینترنت خواهد بود.

قطع به یقین یکی از موانع این پروژه بومی، عدم راه‌اندازی شبکه ملی اینترنت خواهد بود چراکه با راه‌اندازی آن در کنار شبکه 5G، بازیکنان می‌توانند با کمترین تأخیر به بازی‌ها از طریق این فناوری ابری دسترسی داشته باشند. در حال حاضر این خدمت بر بستر وب قابل استفاده است.



## ۵- جمع‌بندی

بازی آبری به‌عنوان نسل بعدی صنعت بازی‌های دیجیتال در نظر گرفته می‌شود. در این سند، این فناوری به تفکیک انواع آن توضیح داده شد. در ادامه نیز مزیت‌های کلی این نوع از سطح دسترسی به بازی ارائه شده است. مهم‌ترین ویژگی آبری بازی، تغییر نظام دسترسی به بازی‌ها و رابطه میان توسعه‌دهندگان و بازیکنان است. این تغییر انقلابی، ساختارهای صنعت را خصوصاً در حوزه سخت‌افزار تحت تأثیر قرار خواهد داد.

همچنین از آنجاکه بازی‌ها به‌طور متمرکز به سرورها متصل هستند نظارت بر توزیع و دسترسی بازیکن‌ها به بازی‌های متناسب به سنشان راحت‌تر است و در نتیجه می‌تواند کنترل و نظارت والدین و ناظران را راحت‌تر و حرفه‌ای‌تر کند.

در صورت فراگیر شدن این فناوری، ارائه بازی می‌تواند هدفمندتر باشد و می‌توان بستگی به نوع منطقه و بافت فرهنگی و همچنین در نظر گرفتن بازه‌ی سنی افراد، بازی را ارائه داد.

علاوه بر این، دسترسی به اطلاعات آماری بازیکن‌ها همواره یکی از چالش‌ها بوده است. بازی آبری دسترسی به اطلاعات آماری را افزایش می‌دهد و می‌توان اطلاعاتی از قبیل کاربران فعال، میزان بازی و اطلاعات درون بازی را استخراج کرد و الگوهای رفتاری از بازیکن‌ها ارائه داد.

راه‌اندازی اینترنت 5G از الزامات اساسی موفقیت در این صنعت است و پیشرفت بدون راه‌اندازی بسترهای مناسب در اینترنت امکان‌پذیر نخواهد بود.

## ۵-۱ مزایای بازی آبری

با توجه به اینکه بازیکن نیازی به داشتن سخت‌افزار قوی برای اجرای بازی ندارد، بازی کردن به راحتی دیدن یک سریال یا فیلم خواهد بود. در مرحله بعدی نیز برای بازیکنان، صرفه‌جویی در زمان و هزینه را به همراه خواهد داشت. برخی از مزایای این فناوری به شرح زیر هستند:

- دیگر نیازی به صرف زمان برای دانلود و نصب بازی نخواهد بود.
- هزینه‌های گزاف، برای به‌روزرسانی سخت‌افزار به صورت یکجا پرداخت نخواهد شد.
- نیاز به خرید کنسول و رایانه برای بازی کردن نیست.
- نیازی به فضای ذخیره‌سازی مجازی و فیزیکی نخواهد بود.
- هزینه بر اساس میزان بازی و قدرت پردازشی تعیین می‌شود.



- بازیکنان سیستم‌عامل‌های دیگر، همچون مکینتاش و لینوکس نیز می‌توانند از بازی‌ها لذت ببرند.
- در کنار بازیکنان، توسعه‌دهندگان نیز می‌توانند از این قدرت برای توسعه بازی استفاده کنند.
- صرفه‌جویی در مصرف برق را با توجه به کم‌مصرف بودن دستگاه مورد استفاده، خواهیم داشت.
- می‌توان بازی‌ها را به صورت چند نفره و به صورت میان پلتفرمی انجام داد.
- نیاز به خرید بازی نیست و شرکت‌ها نیز در خطر مباحث کپی‌رایت نخواهند بود.

### ۵-۲ معایب بازی ابری

- از لحاظ فنی، این فناوری هنوز به بلوغ نرسیده و استفاده از آن نیازمند اینترنت بسیار پرسرعت و صرف ترافیک اینترنتی بالا است.
- در صورت تحریم خدمات خارجی دسترسی به بازی ابری نیز محدود می‌شود.
- در صورت راه‌اندازی خدمت داخلی، چنانچه تحریم و محدودیتی از سمت خدمات خارجی وجود داشته باشد بازهم دسترسی به بازی‌های خارجی محدود خواهد بود.





## ۶- منابع

- جنتی، سعیده. (۱۳۹۸). مروری بر تحول این روزهای استریم بازی در ایران: گفتگو با «پویا ایماندار» مدیر پروژه پلی‌پاد، اولین آبر استریم بازی در ایران. مرکز تحقیقات بازی‌های دیجیتال (دایرک)، قابل دسترسی از: [www.direc.ircg.ir/?p=3910](http://www.direc.ircg.ir/?p=3910)
- Baratto, R., Kim, L., & Nieh, J. (2005). THINC: a virtual display architecture for thin-client computing. *ACM SIGOPS Operating Systems Review*, 277-290.
- Claypool, M., Finkel, D., Grant, A., & Solano, M. (2012). Thin to win? Network performance analysis of the OnLive thin client game system. *11th Annual Workshop on Network and Systems Support for Games (NetGames)*, 1-6.
- Hemmati, M., Javadtalab, A., Nazari Shirehjini, A. A., Shirmohammadi, S., & Arici, T. (2013). Game as video: Bit rate reduction through adaptive object encoding. *Proceeding of the 23rd ACM Workshop on Network and Operating Systems Support for Digital Audio and Video*, 7-12.
- Murugesan, S., & Bojanova, I. (2016). *Encyclopedia of Cloud Computing*. Hoboken: Wiley Series.
- Shea, R., Liu, J., Ngai, E., & Cui, Y. (2013). Cloud gaming: architecture and performance. *IEEE network*, 16-21.
- Shi, S., Hsu, C.-H., Nahrstedt, K., & Campbell, R. (2011). Using graphics rendering contexts to enhance the real-time video coding for mobile cloud gaming. *Proceedings of the 19th ACM international conference on Multimedia*, 103-112.

## ۷- ما چه کسانی هستیم؟

### ۷-۱ درباره بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای

بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای متولی صنعت بازی‌های دیجیتال کشور به‌عنوان زیرمجموعه وزارت



فرهنگ و ارشاد اسلامی است که جهت برنامه‌ریزی و حمایت از مجموعه فعالیت‌های مرتبط با هنر - صنعت بازی‌های دیجیتال، تقویت مبانی آموزشی و نظارت بر امور این حوزه تاسیس شده و به فعالیت می‌پردازد.

عمده وظایف و اهداف بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای در کنار سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی را می‌توان در قالب یک تقسیم‌بندی کلی در چهار حوزه حمایت، آموزش، نظارت و پژوهش معرفی کرد.

## ۲-۷ درباره دایرک

در محیط رو به رشد بازار و صنعت بازی‌های دیجیتال در ایران و جهان، وجود اطلاعات و دانش دقیق برای تجزیه و تحلیل مقررات، سیاست‌ها، شرایط صنعت، فضای رقابت، تمایلات مصرف‌کنندگان و سایر شاخص‌های توسعه کسب و کار در زمینه بازی‌های دیجیتال، بسیار حیاتی است.

معاونت پژوهش بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای با نام مرکز تحقیقات بازی‌های دیجیتال (دایرک) از سال ۱۳۹۴ با این هدف اصلی تاسیس شد تا سهم تحقیقات را در صنعت بازی‌های دیجیتال افزایش دهد. در این راستا دایرک ارتباطی تعاملی با فعالان صنعت، شامل شرکت‌های توسعه‌دهنده بازی، ناشران، رسانه‌ها، دانشگاه‌ها و سیاست‌گذاران برقرار نموده و با اجرای پیمایش‌های دوره‌ای مطالعه رفتار مصرف‌کننده در سراسر کشور، به حجم قابل توجهی از داده و اطلاعات دسترسی دارد. دایرک، مرجع رسمی انتشار گزارش‌های آماری و تقویت مبانی نظری صنعت بازی‌های دیجیتال در ایران محسوب می‌شود و به شکل کلی در چهار حوزه زیر به فعالیت می‌پردازد:

- انجام تحقیقات حوزه سیاست‌گذاری کلان اکوسیستم بازی‌های دیجیتال
- افزایش هوشمندی اکوسیستم با انتشار گزارش‌های آماری و تحلیلی
- تقویت مبانی نظری حوزه مطالعات بازی و اتصال دانشگاه به صنعت
- حمایت از تحقیق، تولید و ترویج بازی‌های جدی در کشور



| شناسنامه گزارش |                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| عنوان:         | نمای دور: آبر بازی و بازی آبری                                                                                                                                                                                                   |
| نام نهاد:      | بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای<br>مرکز تحقیقات بازی‌های دیجیتال (دایرک)                                                                                                                                                            |
| تهیه و تدوین:  | پویان نژادی                                                                                                                                                                                                                      |
| ویرایش:        | شقایق کلی                                                                                                                                                                                                                        |
| ناظر:          | حامد نصیری                                                                                                                                                                                                                       |
| تاریخ انتشار:  | پاییز ۱۳۹۹                                                                                                                                                                                                                       |
| نشانی:         | دایرک در روزهای کاری آمادگی پاسخگویی به نظرات، پیشنهادات و انتقادات مخاطبان محترم خود را دارد:<br>ایران، تهران، خیابان مفتح شمالی، خیابان گلزار، تقاطع زیرک‌زاده،<br>پلاک ۳۲، بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای، طبقه ۴، معاونت پژوهش |
| تلفن:          | ۰۲۱-۸۸۳۱۰۲۲۲ (داخلی ۴۱۲)                                                                                                                                                                                                         |
| نشانی وبسایت:  | <a href="http://www.direc.ir">www.direc.ir</a>                                                                                                                                                                                   |
| نشانی ایمیل:   | <a href="mailto:research@ircg.ir">research@ircg.ir</a>                                                                                                                                                                           |