



مقاله

استراتژی توسعه ورزش خانگی در چین  
بر اساس مدل SWOT-AHP

1 هانمینگ لی

Yiwei Fang و Xingquan Chen 1, \* 2

1 کالج تربیت بدنی، دانشگاه سیچوان، چنگدو، 610065 چین. lhm@stu.scu.edu.cn گروه علوم مواد و مهندسی شیمی، دانشگاه استونی  
2 بروک، استونی بروک، نیویورک، 11794 ایالات متحده آمریکا. \* yiwei.fang@stonybrook.edu امکاتبات: cxq@scu.edu.cn

چکیده: با توجه به اهمیت روزافزون ورزش برای مردم و تأثیر COVID-19 بر زندگی افراد، ورزش خانگی به دلیل مزایای منحصر به فرد خود به انتخابی محبوب برای حفظ تناسب اندام افراد تبدیل شده است و انتظار می رود محبوبیت آن همچنان در حال افزایش باشد. در آینده بنابراین، لازم است جهت توسعه ورزش خانگی مشخص شود و تلاش های مربوطه انجام شود. با این حال، در حال حاضر تحقیقات کافی در مورد تمام جنبه های ورزش خانگی وجود ندارد. هدف از این تحقیق بررسی استراتژی توسعه پایدار موثر ورزش خانگی در چین از طریق مدل ترکیبی SWOT (نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت ها و تهدیدها) و AHP (فرایند تحلیل سلسله مراتبی) بود. سیزده عامل مربوط به تجزیه و تحلیل SWOT از طریق مرور ادبیات و نظرات کارشناسان شناسایی شد. نتایج نشان می دهد که در چین مزایا و پتانسیل بر ضعف ها و تهدیدات ورزش خانگی بیشتر است. ورزش خانگی باید فرصت های توسعه خارجی را درک کند و نوع استراتژیک توسعه SO را انتخاب کند که نقاط قوت داخلی و فرصت های خارجی را ترکیب می کند. به عنوان هسته اصلی توسعه ورزش های خانگی، این استراتژی باید در اولویت قرار گیرد. به طور خلاصه، اعتقاد بر این است که ورزش در خانه آینده روشنی دارد.



نقل قول: Li, H.; Fang, Y.; Chen, X.؛

استراتژی توسعه از

ورزش خانگی در چین

در مدل SWOT-AHP بین المللی جی.

محیط زیست Res. بهداشت عمومی 2021، 18،

10.3390/ijerph18031224

1224. <https://doi.org/>

ویراستار آکادمیک: دیگو

مونوز مارین

دریافت: 30 دسامبر 2020

پذیرش: 27 ژانویه 2021

تاریخ انتشار: 29 ژانویه 2021

یادداشت ناشر: MDPI با توجه به ادعاهای قضایی در

نقشه های منتشر شده و مشارکت های سازمانی بی

طرف می ماند.

یون ها



حق چاپ: 2021 © توسط نویسندگان.

دارنده مجوز MDPI، بازل، سوئیس.

این مقاله یک مقاله دسترسی آزاد است

تحت شرایط و

شرایط Creative Commons

مجوز ( / licenses/by/ )

ution (CC BY) ( <https://creativecommons.org/>

4.0/).

کلمات کلیدی: ورزش خانگی توسعه پایدار؛ SWOT-AHP فعالیت های بدنی؛ بهداشت عمومی؛ کووید 19؛ ورزش های هوشمند

## 1. مقدمه

در پایان سال 2019، اپیدمی COVID-19 شیوع یافت و در سراسر جهان گسترش یافت. در دوره پیشگیری و کنترل بیماری همه گیر، اماکن ورزشی مختلف باز نبود. این سناریو که در آن همه مکان های ورزشی تعطیل می شوند برای همه کسانی که به ورزش نیاز دارند چالش برانگیز است. در ژانویه 2020، اداره کل ورزش چین "اطلاعیه ای در مورد ترویج شدید روش های ورزشی مبتنی بر خانه علمی" صادر کرد و از بخش های ورزشی محلی درخواست کرد تا روش های ورزشی ساده، علمی و موثر را بر اساس شرایط محلی معرفی کنند. از آن زمان، "ورزش در خانه" به تدریج در چین به یک موضوع داغ تبدیل شده است.

ایده ورزش خانگی این است که از فضای خانه خود به طور کامل استفاده کنید و آن را به عنوان یک مکان ورزشی، با خودتان یا اعضای خانواده، با دستان خود یا با استفاده از برخی تجهیزات قابل حمل، برای انجام یک سری ورزش های کاربردی برای تقویت کنید. آمادگی جسمانی و روحی شما ورزش خانگی به دلیل راحتی در بین افراد در هر سنی محبوب است و یکی از راه های مهم برای حفظ سلامتی است. افراد اشکال مختلفی از ورزش را در خانه انجام می دهند که نه تنها آمادگی جسمانی آنها را تقویت می کند و ایمنی خود را بهبود می بخشد، بلکه به تسکین یک سری مشکلات روانی ناشی از COVID-19 نیز کمک می کند. [1-4]

قبل از شیوع بیماری همه گیر، ورزش خانگی عمدتاً به عنوان کمکی برای درمان بیمار یا به عنوان وسیله ای برای بازگرداندن عملکرد فیزیکی پس از جراحی استفاده می شد. تحقیقات موجود نشان می دهد که ورزش خانگی اثرات کمکی خوبی بر درمان شکستگی ها، ارتروز و سایر بیماری های سیستم عضلانی اسکلتی دارد. [5-10] عروق قلبی-مغزی

بیماری های سیستم [11-16] بیماری های سیستم تنفسی [17-19] و حتی سرطان ها [20-23]. ورزش خانگی همچنین تأثیراتی در حمایت از درمان بیماری های سیستم عصبی مانند افسردگی و بیماری پارکینسون دارد. [24-28]

پس از شیوع این بیماری همه گیر، به منظور کاهش خروج افراد و جلوگیری از تماس زیاد با یکدیگر برای ایجاد عفونت، ورزش خانگی جایگزین ورزش در فضای باز یا مکان های خاص شد و به انتخابی اجتناب ناپذیر برای رفع نیازهای مردم تبدیل شد.

طبق مطالعه بو پو و همکاران. [29] در طول همه گیری، مردم عمدتاً پنج جنبه ورزش خانگی را انجام می دادند، یعنی ژیمناستیک، پیاده روی یا دویدن، تمرینات کششی، کارهای خانه و غیره. این نشان می دهد که مرد، متاهل و بیش از 25 شرکت کنندگان - سال به احتمال بیشتری ورزش های خانگی انجام می دهند. [29-32]

از آنجایی که COVID-19 هنوز یک تهدید بزرگ برای سلامت عمومی است، افراد بیشتری در سراسر جهان ورزش های خانگی را اتخاذ کرده اند. ورزش خانگی این امکان را دارد که به روشی رایج برای شرکت در فعالیت های بدنی افراد تبدیل شود. این مطالعه از مدل ترکیبی SWOT (نقاط قوت، ضعف، فرصت ها و تهدیدها) و AHP (فرایند تحلیل سلسله مراتبی) برای ارائه مرجع خاصی برای توسعه پایدار ورزش های خانگی در چین استفاده می کند و همچنین می تواند منابعی برای توسعه ورزش های خانگی در کشورهای دیگر

1.1. تجزیه و تحلیل SWOT تجزیه و تحلیل SWOT یک ابزار به طور گسترده مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل محیط های داخلی و خارجی به منظور دستیابی به یک رویکرد سیستماتیک و پشتیبانی برای موقعیت های تصمیم گیری است. [33]

با استفاده از تجزیه و تحلیل SWOT در تحقیقات علمی، افراد می توانند یک سری نتیجه گیری از موضوعات تحقیق از جمله نقاط قوت، ضعف، فرصت ها و تهدیدهای اصلی را به دست آورند. اکثر مقالات در مورد تجزیه و تحلیل SWOT فقط یک توصیف تحت اللفظی از تجزیه و تحلیل و چند تجزیه و تحلیل کمی انجام شده و از آنجایی که فرآیندهای برنامه ریزی اغلب توسط معیارها و وابستگی های متقابل متعدد پیچیده می شود، ممکن است منجر به استفاده ناکافی از این روش تحلیلی شود. [33-35]

1.2. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یک روش تجزیه و تحلیل تصمیم گیری چند معیاره (MCDA) است که به حل مشکلات تصمیم گیری پیچیده کمک می کند. [36,37] مزیت های AHP شامل توانایی آن در تجزیه و تحلیل کمی و کیفی ویژگی های تصمیم گیری و انعطاف پذیری آن با توجه به تعیین اهداف است. [38] این کار را با ساختار بندی مسئله، شناسایی عوامل تصمیم گیری، اندازه گیری اهمیت عوامل و ترکیب همه عوامل تصمیم گیری انجام می دهد. [39-41] در حال حاضر AHP به طور گسترده در حوزه های مختلفی مانند مدیریت عملیات، [42] مراقبت های بهداشتی، [43] ارزیابی ریسک پروژه [44] و غیره استفاده شده است. [45,46] با این حال، AHP همچنین دارای ایراداتی است، به عنوان مثال، به دلیل احتمالی پدیده برگشت رتبه آن مورد انتقاد قرار می گیرد. [47]

1.3. مدل SWOT-AHP

از آنجایی که تجزیه و تحلیل SWOT شامل تجزیه و تحلیل کمی نیست، AHP می تواند با تجزیه و تحلیل SWOT ادغام شود. [48-50] تحقیق توسط Mika Marttunen و همکاران. نشان می دهد که SWOT اغلب در ترکیب با روش های MCDA استفاده می شود و استفاده ترکیبی از SWOT و AHP رایج ترین مورد است. [51] با استفاده از AHP، هر گروه از SWOT می تواند به عنوان یک ماتریس مقایسه زوجی ایجاد کرد، وزن و شدت گروه ها و عوامل SWOT را می توان اندازه گیری کرد. [50] به این ترتیب، قابلیت اطمینان تحلیل SWOT را می توان بهبود بخشید.

بسیاری از مطالعات در رشته های مختلف با استفاده از مدل ترکیبی [38,48,52,53] SWOT-AHP به نتایج خوبی دست یافته اند و این روش در علوم ورزشی و تربیت بدنی نیز کاربرد داشته است. [39,54-56]

## 2. روش ها

### 2.1. تولید عوامل

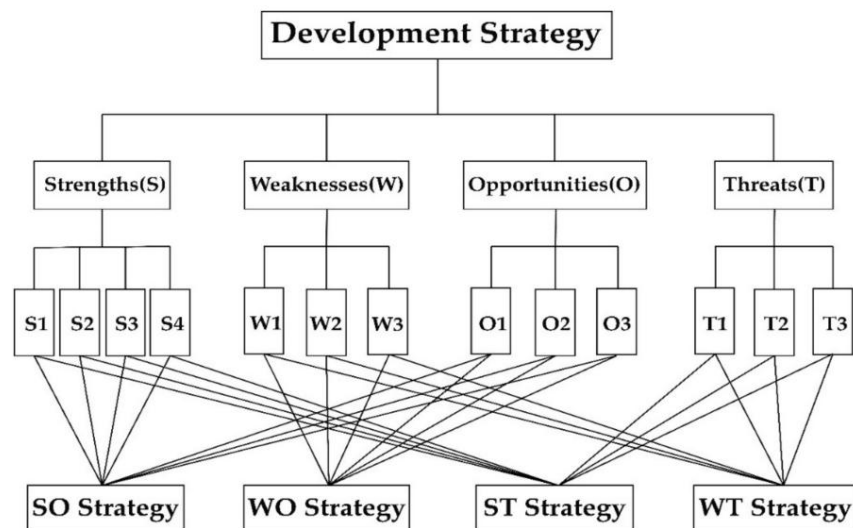
به منظور تعیین عوامل، پنل تخصصی علوم ورزشی و علوم پزشکی به تجزیه و تحلیل SWOT می پردازد. ابتدا، 10 عضو پانل متخصص به رهبری پروفیسور Xingquan Chen از کالج تربیت بدنی دانشگاه سیچوان و بیمارستان چین غربی دانشگاه سیچوان تجزیه و تحلیل SWOT را انجام دادند. از هر یک از اعضای پانل خواسته شد تا نقاط قوت و ضعف مختلف، فرصت ها و تهدیدهای مرتبط با توسعه ورزش خانگی را شناسایی کنند. بر اساس تحلیل SWOT نویسندگان 13 عامل را انتخاب کردند. سپس، این عوامل در هر دسته SWOT گروه بندی شدند و شرح مختصری به آنها داده شد (جدول 1).

جدول 1. نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت ها و تهدیدها-عوامل و شرح فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (SWOT-AHP).

شرح فاکتور SWOT	فاکتور SWOT
ورزش چین شده است. [57,58]	S1 ساخت یک کشور ورزشی پیشرو
مردم به تدریج به اهمیت سلامت جسمانی پی برده اند.	S2 افزایش آگاهی از ورزش
ورزش در خانه می تواند تقاضای اکثر کارکنان اداری برای انجام ورزش را برآورده کند.	S3 زمان آزادی
افراد می توانند ورزش را با وسایل سبک یا فقط با دست انجام دهند و ورزش در خانه تحت تأثیر آب و هوا نیست و راحت تر است.	S4 کم هزینه و راحت
تجهیزات قابل استفاده اساساً ساده و سبک هستند و گزینه های کمتری برای انجام ورزش در خانه وجود دارد که محدودیت بیشتری دارند.	فضای محدود W1 منجر به روش های ورزشی کمتری می شود
ورزش در خانه جالب نیست و به راحتی باعث خستگی می شود.	W2 شکل یکنواخت و خسته کننده از ورزش
مطالعات نظری نسبتاً کمی وجود دارد و هنوز استعدادهای نوآوری که بتوانند ورزش را با سایر رشته ها مطالعه کنند، وجود ندارد.	W3 تحقیقات نظری کمتر و استعدادهای حرفه ای ناکافی
«اطلاعه در مورد ترویج شدید روش های ورزشی مبتنی بر خانه علمی» صادر شده توسط اداره کل ورزش چین، پشتیبانی قوی از توسعه آتی ورزش های خانگی ارائه می کند. [59]	O1 پشتیبانی ارائه شده توسط دولت
ارزش خروجی صنعت ورزش چین و مقیاس بازار ورزش آنلاین هر سال به طور پیوسته افزایش یافته است و پایه محکمی برای توسعه ورزش های خانگی ایجاد می کند. [60,61]	O2 توسعه پایدار صنعت ورزش
دستگاه های پوشیدنی، تجهیزات ورزشی هوشمند، محصولات سرگرمی ورزشی هوشمند، فناوری واقعیت مجازی، الگوریتم های حرکتی هوش مصنوعی و مواد مختلف سازگار با محیط زیست مورد استفاده در تجهیزات ورزشی نیز پروژه های کلیدی برای توسعه صنعت ورزش هوشمند هستند. [62-66]	O3 توسعه سریع ورزش های هوشمند
بسیار محتمل است که سر و صدای بیش از حد تولید شود و بر همسایگان تأثیر بگذارد.	T1 نویز
ورزش در خانه به راحتی می تواند افراد را سست و تنبل کند.	T2 به راحتی در خانه سست می شود
پس از آیدمی، اشتیاق به ورزش خانگی به راحتی محو می شود.	T3 محو شدن اشتیاق برای ورزش خانگی

## 2.2 ابزار AHP.

بر اساس عوامل به دست آمده با روش تحلیل SWOT، سلسله مراتب AHP ساخته شد (شکل 1). به منظور انجام فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، پرسشنامه ای تدوین شد که نیازمند یک سری مقایسه زوجی از عوامل بود. از پاسخ دهندگان خواسته شد تا با مقایسه دو عامل داده شده با توجه به ترجیحات خود پاسخ دهند. از آنها خواسته شد تا عوامل را بر اساس مقیاس AHP (جدول 2) ارزیابی کنند. [40]



شکل 1. نمودار ساختار تحلیل سلسله مراتبی.

جدول 2. مقیاس اساسی اعداد مطلق.

توضیح	تعریف	شدت اهمیت
دو فعالیت به طور مساوی به هدف کمک می کنند	اهمیت برابر	1
تجربه و قضاوت اندکی یک فعالیت را بر دیگری ترجیح می دهد	اهمیت متوسط	3
تجربه و قضاوت به شدت یک فعالیت را بر فعالیت دیگر ترجیح می دهد	اهمیت قوی	5
یک فعالیت به شدت بر فعالیت دیگر ترجیح داده می شود. تسلط آن در عمل نشان داده شده است	اهمیت بسیار قوی یا نشان داده شده است	7
شواهدی که یک فعالیت را بر فعالیت دیگر ترجیح می دهد از بالاترین درجه تأیید ممکن است	اهمیت فوق العاده	9
	اهمیت بین سطوح فوق	2,4,6,8
یک فرض معقول	اگر فعالیت آ دارای یکی از اعداد غیرصفر فوق در مقایسه با فعالیت ز باشد، ز در مقایسه با آ دارای مقدار متقابل است.	متقابل موارد فوق

## 2.3. بررسی وزن و قوام

از آنجایی که مردم تمایل به تصمیم گیری متناقض دارند، علم تصمیم گیری باید در مورد ثبات تصمیم گیری قضاوت کند. آزمون نسبت سازگاری (CR) اندازه گیری اعتبار پاسخ های پاسخ دهندگان نظرسنجی است **SPSS Statistics 23 and** [39-41]. IBM

برای MATLAB R2018b آمار و محاسبات استفاده شد. روش های محاسبه و

مراحل به شرح زیر است **[40,53,54]: 1.** ساخت

ماتریس مقایسه A.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & w_{21}/w_1 & \dots & w_{n1}/w_1 \\ w_2 & 1 & \dots & w_{n2}/w_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n & w_{n2}/w_n & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. میانگین هندسی ( $W_i$ ) هر ردیف از ماتریس قضاوت را با استفاده از روش ریشه مربع محصول

$$W_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

3. میانگین هندسی هر سطر را برای به دست آوردن بردارهای ویژه ( $W_i$ ) عادی کنید.

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

4. حداکثر مقدار ویژه ( $\lambda_{max}$ ) ماتریس قضاوت را محاسبه کنید.

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} W_j}{W_i} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

5. شاخص قوام (CI) و نسبت قوام (CR) را محاسبه کنید.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \quad (5)$$

وقتی  $CR < 0.1$ ، نشان دهنده سازگاری ماتریس است، مقادیر RI در جدول 3 نشان داده شده است.

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

جدول 3. میانگین شاخص سازگاری تصادفی.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

اگر  $CR < 0.1$ ، ماتریس قضاوت شاخص الزامات آزمون سازگاری را برآورده می کند.

## 2.4. محاسبه شدت عوامل و چهارضلعی استراتژیک SWOT

بزرگی اثر عامل شدت است و سطح واقعی آن قدرت تخمینی است، سپس شدت = قدرت تخمینی × وزن. قدرت تخمینی هر عامل با 5-10 امتیاز نشان داده می شود، O، S، با مقادیر مثبت، T، W، با مقادیر منفی نشان داده می شوند، هر چه مقدار مطلق بیشتر باشد، شدت بیشتر است.

چهار متغیر شدت کل  $S, W, O$  و  $T$  هر یک نیمه محور هستند و یک سیستم مختصات نیمه بعدی را تشکیل می دهند. مقادیر سرعت  $O', W', S'$  و  $T'$  را روی نیم محورهای مربوطه سیستم مختصات رسم کنید تا یک چهارضلعی استراتژیک به دست آورید.

2.5. محاسبه بردار استراتژیک  $(\theta, \rho)$ .

در مدل SWOT-AHP، زاویه محوری استراتژیک  $\theta$  برای قضاوت در مورد نوع استراتژیک و ضریب شدت استراتژیک  $\rho$  برای قضاوت در مورد شدت استراتژیک استفاده می شود. در مختصات قطبی از نوع استراتژیک و طیف شدت استراتژیک، مختصات  $(\theta, \rho)$  یک بردار استراتژیک با  $\theta$  به عنوان زاویه زاویه و  $\rho$  به عنوان قطر قطبی تشکیل می دهند. آزمون استراتژیک  $\theta$  را محاسبه کنید، مختصات مرکز ثقل برابر است با:

$$P(X, Y) = P \frac{\sum_{i=1}^4 x_i^4}{\sum_{i=1}^4 x_i^4}, \quad \text{انجام} \quad (7)$$

آزمون استراتژیک عبارت است از:

$$\theta = \frac{\sum_{i=1}^4 y_i \theta_i}{\sum_{i=1}^4 y_i} \quad \text{آزمون} \quad (8)$$

در میان آنها،  $x_i$  و  $y_i$  به ترتیب مختصات  $T', O', W', S'$  در چهارجانبه استراتژیک هستند.

ضریب قدرت استراتژیک  $\rho$  را محاسبه کنید. شدت مثبت استراتژیک عبارت است از:

$$U = O \times S \quad (9)$$

شدت منفی استراتژیک عبارت است از:

$$V = T \times W \quad (10)$$

ضریب شدت استراتژیک به صورت زیر تعریف می شود:

$$\frac{U - V}{U + V} \quad (11)$$

محدوده مقدار  $[0, 1]$  است و اندازه  $\rho$  شدت نوع استراتژیک را نشان می دهد.

3. نتایج

3.1. وزن AHP و شدت عوامل

نتایج به دست آمده در جداول 4 و 5 نشان می دهد که فرصت ها مهم ترین ملاحظات و پس از آن نقاط قوت، ضعف و تهدید هستند. در طبقه بندی قدرت، ساخت یک کشور ورزشی پیشرو به عنوان مهم ترین عامل و به دنبال آن افزایش آگاهی از ورزش، آزادی زمان، هزینه کم و راحتی رتبه بندی شد. در شرایط ضعف، تحقیقات نظری کمتر و استعداد های حرفه ای ناکافی به عنوان مهم ترین عوامل رتبه بندی شدند و به دنبال آن فضای محدود منجر به روش های ورزشی کمتر و ورزش یکنواخت و کسل کننده می شود. در این فرصت، توسعه سریع ورزش هوشمند به عنوان مهم ترین عامل و به دنبال آن حمایت های ارائه شده توسط دولت و توسعه پایدار صنعت ورزش رتبه بندی شد. در شرایط تهدید، محو شدن اشتیاق برای ورزش در خانه پس از شیوع بیماری همه گیر به عنوان مهم ترین عامل و به دنبال آن سستی آسان در خانه و سر و صدا رتبه بندی شد.

جدول 4. مقایسه ماتریس و وزن گروه ها و عوامل SWOT.

گروه SWOT	ماتریس مقایسه	وزن فاکتور	میانگین مقدار ویژه (CR)	میانگین مقدار ویژه (CR)
نقاط قوت (S)	$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1/2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1/4 & 1/3 & 1 & 2 \\ 1/5 & 1/4 & 1/2 & 1 \end{bmatrix}$	WS1 = 0.4915 WS2 = 0.3059 WS3 = 0.1249 WS4 = 0.0777	4.0484	0.0161
نقاط ضعف (IN)	$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1/4 \\ 1/2 & 1 & 1/3 \\ 4 & 3 & 1 \end{bmatrix}$	WW1 = 0.2184 WW3 = 0.6301 WW2 = 0.1515	3.1078	0.0539
فرصت ها (The)	$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 1/4 \\ 1/3 & 1 & 1/6 \\ 4 & 6 & 1 \end{bmatrix}$	WO1 = 0.2176 WO2 = 0.0914 WO3 = 0.6909	3.0936	0.0268
تهدیدات (T)	$\begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 1/4 \\ 3 & 1 & 1/2 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$	WT1 = 0.1220 WT2 = 0.3196 WT3 = 0.5584	3.1968	0.00915

CR < 0.1. بررسی سازگاری را انجام دهید.

جدول 5. شدت گروه ها و عوامل.

گروه SWOT	وزن فاکتور	شدت کل
نقاط قوت (S)	WS4 = 0.0777 WS3 = 0.1249 WS2 = 0.3059 WS1 = 0.4915	$\square Si = 4.2112$
نقاط ضعف (W)	WW3 = 0.6301 WW2 = 0.1515 WW1 = 0.2184	$\square Wi = -3.4786$
فرصت ها (O)	WO3 = 0.6909 WO2 = 0.0914 WO1 = 0.2176	$\square = 4.2901$ سلام
تهدیدات (T)	WT3 = 0.5584 WT2 = 0.3196 WT1 = 0.1220	$\square Ti = -3.3144$

### 3.2. چهارضلعی استراتژیک SWOT.

چهارضلعی استراتژیک (شکل 2) بر اساس نتایج محاسباتی ترسیم شد  
 شدت کل هر گروه نتایج در جدول 5 نشان داده شده است:

$$\square Oi = 4.2901 > \square Si = 4.2112 > \square Wi = -3.4786 > \square Ti = -3.3144. \quad (12)$$

### 3.3. بردار استراتژیک (θ, ρ).

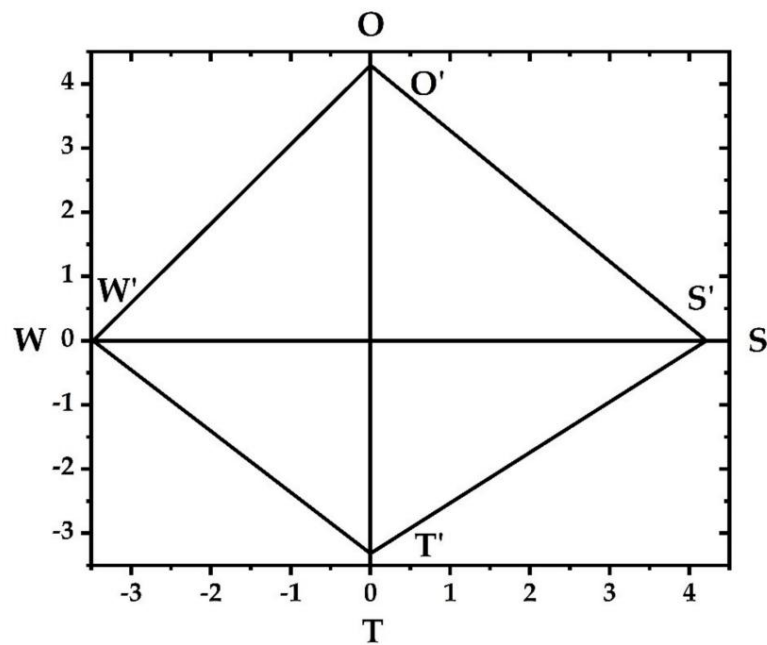
مختصات مرکز ثقل: (0.1832, 0.2439).

$$\theta = 1.5295 \quad \rho = 0.1832 \quad (0 < \theta < 2\pi)$$

شدت مثبت استراتژیک:  $U = 18.0665$  است

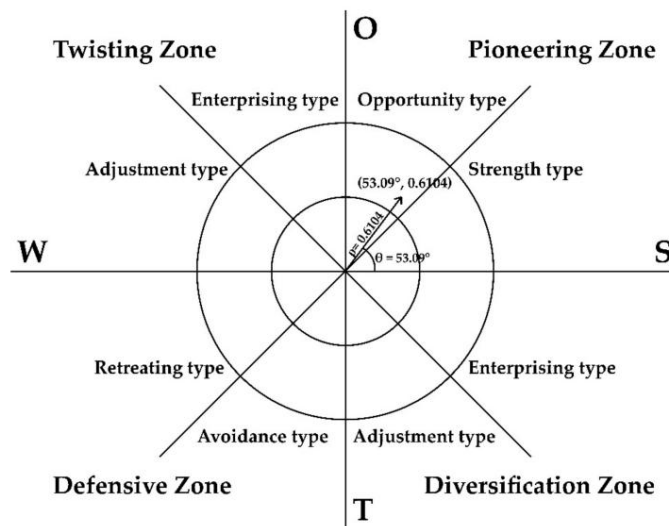
شدت منفی استراتژیک:  $V = 11.5295$  است

ضریب قدرت استراتژیک:  $p = 0.6104$  است



شکل 2. چهارضلعی استراتژیک SWOT.

از شکل 3 می توان دید که مختصات  $(\theta, \rho) = (53.09^\circ, 0.6104)$  هستند، که نشان می دهد توسعه ورزش خانگی فرصت بیشتری دارد و مزایای ذاتی آن نیز آشکار است.



شکل 3. نوع استراتژیک و نمودارهای شدت استراتژیک.

4. بحث

نتایج این پژوهش نشان می دهد که فرصت ها و نقاط قوت مهمتر از نقاط ضعف و تهدید هستند. نتیجه گیری می شود که تمرینات خانگی در چین باید نوع استراتژی توسعه SO را اتخاذ کند که مزیت های داخلی و فرصت های خارجی را ترکیب می کند. هنگام توسعه ورزش خانگی با مزایای ویژه آن، کاستی های آن نیز باید در همان زمان بهبود یابد. تمرکز اجرای استراتژی توسعه ورزش خانگی در چین به شرح زیر است.

اول اینکه در گروه قدرت، ساخت یک کشور ورزشی پیشرو بالاترین امتیاز را دارد و در شرایط فرصت، حمایت دولت از اهمیت بالایی برخوردار است. با حمایت از سیاست های مختلف [57-59] و توسعه پایدار

صنعت ورزش چین [67،68] محیط ورزش در چین بهتر و بهتر خواهد شد. لازم است از این فرصت به دست آمده برای بهبود توسعه ورزش خانگی استفاده شود. ورزش خانگی باید با نقاط قوت منحصر به فرد خود بیشتر در بین عموم ترویج شود و در آینده محبوبیت بیشتری پیدا کند.

دوم، در گروه فرصت، توسعه سریع ورزش هوشمند بالاترین فاکتور را دارد. با توسعه اقتصاد و فناوری در سال های اخیر، امکانات ورزشی هوشمند نیز به طور مداوم به روز می شوند [62-66،69-71] در طول اپیدمی کووید-19، امکانات ورزشی هوشمند مختلف نیز به طور موثری فعالیت های بدنی افراد را تشویق می کرد [72]. در آینده خانه به صحنه مهمی برای استفاده از وسایل ورزشی تبدیل خواهد شد. ورزش در خانه باعث پیشرفت ورزش های هوشمند می شود و توسعه سریع ورزش های هوشمند می تواند توسعه ورزش های خانگی را نیز تبلیغ کند.

ثالثاً در گروه ضعف، تحقیقات نظری کمتر و استعدادهای حرفه ای ناکافی از اهمیت نسبتاً بالایی برخوردار است. ورزش خانگی در گذشته به سختی توجه را به خود جلب می کرد و افراد کمی در مورد آن تحقیق هدفمند انجام داده اند. هنوز هم به عنوان وسیله ای برای توانبخشی پس از بیماری یا بعد از جراحی، به جای روش های ورزشی عمومی برای تجزیه و تحلیل و تحقیق جامع استفاده می شود [73]. با این حال، در طول اپیدمی، افراد بیشتری به ضرورت ورزش در خانه پی بردند و از آن به عنوان یک رویکرد روزانه برای حفظ سلامت و بهبود رفاه روانی استفاده کردند [74]. بنابراین، محققان و پژوهشگران باید تشویق شوند تا فعالانه تحقیقات تجربی را در مورد تمرینات خانگی انجام دهند، سیستم نظری را غنی و بهبود بخشند و خلاهای دانشگاهی را پر کنند.

چهارم، در شرایط تهدید، محو شدن اشتیاق برای ورزش در خانه پس از شیوع بیماری همه گیر، بالاترین فاکتور را داشت. افزایش سریع ورزش های خانگی عمدتاً به دلیل بیماری همه گیر است که افراد را از شرکت در ورزش های فضای باز می دارد [2،72،74،75]. در حال حاضر، وضعیت پیشگیری و کنترل همه گیری در چین امیدوارکننده است و مکان های ورزشی به تدریج باز می شوند و در نتیجه تعداد ورزشکاران خانگی کاهش می یابد. اگر ورزش خانگی و ورزش در فضای باز با هم ترکیب و توسعه داده شوند، الگوی جدیدی از ورزش برای همه شکل خواهد گرفت.

در نهایت، عوامل با رتبه پایین در گروه های ضعف و تهدید را نیز نمی توان نادیده گرفت. همانطور که برنامه های ورزشی موبایل کاربردی تر می شوند، تعداد افرادی که دوره های ورزشی آنلاین را مطالعه می کنند نیز در حال افزایش است [76-78]. دوره های ورزشی آنلاین سنتی عمدتاً بر اساس تمرینات بدنی مانند تمرینات قدرت عضلانی و انعطاف پذیری است که برای افراد بسیار خسته کننده است. تغییراتی در قالب دوره ها می تواند به منظور افزایش لذت گذراندن دوره ها ایجاد شود که می تواند اشتیاق افراد را برای شرکت در ورزش های خانگی افزایش دهد.

##### 5. نتیجه گیری

اپیدمی کووید-19 تأثیر زیادی بر همه جنبه های زندگی دارد، اما برای ورزش خانگی، فرصتی طلایی برای توسعه است. این مقاله از مدل ترکیبی SWOT-AHP برای انجام تحقیقات تجربی در مورد توسعه ورزش های خانگی در چین استفاده می کند. نتایج نشان می دهد که نقاط قوت و فرصت ها تأثیر بیشتری بر توسعه ورزش خانگی نسبت به ضعف ها و تهدیدها در چهار بعد تحلیل SWOT دارند. با حمایت از سیاست های مختلف صادر شده توسط دولت ها و توسعه سریع ورزش های هوشمند، ورزش خانگی باید فرصت های توسعه خارجی را درک کند و نوع استراتژیک توسعه SO را انتخاب کند که مزیت های داخلی و فرصت های خارجی را ترکیب می کند. با این حال، ورزش در خانه همچنان دارای معایبی مانند فضای محدود، علاقه کم و ایجاد مزاحمت احتمالی برای مردم است.

اما این مشکلات با توسعه علم و فناوری قابل حل است.

ورزش در خانه در نهایت یک فرهنگ را شکل می دهد و به طور کامل در زندگی مردم ادغام می شود.

محدودیت این مطالعه، تعداد محدود متخصصان شرکت کننده در تحلیل SWOT و عوامل SWOT محدود است و نتایج به دست آمده ممکن است دارای انحراف در محدوده قابل قبولی باشد. تحقیقات آینده متخصصان بیشتری را در زمینه های مختلف برای تجزیه و تحلیل بیشتر درگیر خواهند کرد. نظرات کارشناسان در زمینه های مختلف قابل مقایسه است. فاکتورهای SWOT گسترش خواهند یافت و تحلیل SWOT می توان با MCDA های مختلف ترکیب کرد

روش هایی برای تجزیه و تحلیل مقایسه ای برای به دست آوردن داده های قابل اعتمادتر. با توجه به آینده روشن امکانات ورزشی هوشمند، تحقیقاتی در مورد کاربرد آنها در ورزش های مختلف نیز در آینده انجام خواهد شد.

مشارکت نویسنده: HL. Conceptualization. و XC. روش، HL. نرم افزار؛ HL. اعتبارسنجی، HL. و HL. تجزیه و تحلیل رسمی، HL. تحقیق، HL. و XC. منابع، HL. و XC. مدیریت داده، HL. نوشتن آماده سازی پیش نویس اصلی، HL. نوشتن -بررسی و ویرایش، XC. و YF. تجسم، XC. نظارت، XC؛ مدیریت پروژه، XC؛ کسب بودجه، XC. همه نویسندگان نسخه منتشر شده نسخه خطی را خوانده و با آن موافقت کرده اند.

تامین مالی: این مطالعه توسط "صندوق تحقیقات بنیادی برای دانشگاه های مرکزی" حمایت می شود.

بیانیه هیئت بررسی نهادی: قابل اجرا نیست.

بیانیه رضایت آگاهانه: قابل اجرا نیست.

تضاد منافع: نویسندگان هیچ گونه تضاد منافع را اعلام نمی کنند.

## مراجع

1. لئو، کیو، ژو، ی. Xie, X. شو، کیو، زو، ک. وان، ز. وو، اچ. ژانگ، جی. Song, R. شیوع مشکلات رفتاری در میان کودکان مدرسه‌ای در قرنطینه خانگی در طول همه‌گیری COVID-19 در چین. ج. تأثیر. بی نظمی. 2021. 279. 412-416. [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#)
2. ماهر، جی پی؛ هیول، دی جی؛ Reifsteck, EJ; Drollette, ES. فعالیت بدنی به طور مثبت با تأثیر مثبت دانشجویان بدون توجه به رویدادهای استرس از زندگی در طول همه گیری COVID-19 مرتبط است. روانی ورزش ورزشی [CrossRef]. 2021, 52, 101826.
3. آماتوری، س. دوناتی زیا، س. پرتی، ا. گرواسی، م. گبی، ای. فرینی، اف. روچی، M.B.L. بالداری، ج. پرونی، اف. پیکولی، جی. و همکاران عادات غذایی و حالات روانی در طول انزوای خانگی COVID-19 در دانشجویان کالج ایتالیایی: نقش ورزش بدنی [CrossRef]. *Nutrients* 2020, 12, 3660.
4. Meyer, SM; لندری، ام جی. گوستات، جی. لیمو. Webster, CA. عدم فعالیت فیزیکی با فاصله گذاری فیزیکی. ترجمه رفتار پزشکی. 2021. [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#)
5. Tunay, VB Hospital-based. در مقابل برنامه های تمرینی تقویت کننده عمقی و تقویتی خانگی در استئوآرتروز زانو. *Acta Orthop* 2010, 44, 270-277. [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#)
6. چن، بی. هو، ن. Tan, JH. اثربخشی برنامه تمرینی خانگی بر عملکرد فیزیکی پس از شکستگی لگن: یک سیستماتیک مرور و متآنالیز کارآزمایی‌های تصادفی‌سازی و کنترل‌شده. بین المللی زخم [CrossRef]. 2019, 17, 45-54. [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#)
7. بوکر، ن. ساوکین، آر. Ök, N. مقایسه ورزش تحت نظارت و ورزش در خانه پس از شکستگی مچ پا. [افزایش قوزک پا]. 2019. [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#) 58, 822-827.
8. Brewer, BW; کورنلیوس، جی. Van Raalte, JL; آرمی، س. پیش بینی کننده های پایبندی به تمرینات توانبخشی در خانه به دنبال بازسازی رباط صلیبی قدامی توانبخشی. روانی [CrossRef]. 2013, 58, 64-72.
9. آئی، س. اوچیک، دی. Kutsal, YG; تورامان، ف. Okumuş, M.; ن. هاشرن. انطباق با ورزش درمانی خانگی در بیماران مسن مبتلا به آرتروز زانو. ترک. Phys. [CrossRef]. 2016, 62, 323-328.
10. انور، س. الغدیر، ع. بریسمی، جی. ام. تأثیر برنامه ورزش خانگی در بیماران مبتلا به آرتروز زانو. [سالمندان فیزیکی Therapy] 2016, 39, 38-48. [\[CrossRef\]](#)
11. مک درموت، MM؛ پولونسکی، ورزش خانگی TS یک گزینه درمانی برای بیماری شریان محیطی. تیراژ، 2016, 134, 1127-1129. [\[PubMed\]](#) [\[CrossRef\]](#)
12. اوهوکوبو، تی. حوزه، ع. ناگاتومی، آر. فوجیتا، ک. Sauvaget, C. وانانابه، ی. آنزای، ی. تاماگوا، ا. تسوجی، آی. ایمای، ی. و همکاران اثرات تمرین ورزشی بر مقادیر فشار خون خانگی در سالمندان: یک کارآزمایی تصادفی کنترل شده. جی هیپرتنژ. [CrossRef] [\[PubMed\]](#) 2001, 19, 1045-1052.
13. هوانگ، آر. مارویک، تی. اثربخشی برنامه‌های ورزشی خانگی برای افراد مبتلا به نارسایی مزمن قلبی: یک متآنالیز. یورو [قلب و عروق، قلبی توانبخشی]. [CrossRef] [\[PubMed\]](#) 2009, 16, 527-535.
14. وو، اس. ک. لین، Y.-W. چن، سی. ال. Tsai, S.-W. توانبخشی قلبی در مقابل ورزش خانگی پس از بای پس عروق کرونر عمل جراحی. هستم. Phys. [CrossRef]. 2006, 85, 711-717.
15. بابو، وی. پل، ن. مرگ های ناگهانی در پی مرگ غیرمنتظره یک سیاستمدار محبوب در هند. بین المللی جی. کاردیول. 2010, 145, 266-267. [\[CrossRef\]](#)
16. بسنیر، ف. گیدا، م. نیگام، ع. جونو، ام. Bherer, L. توانبخشی قلبی در طول قرنطینه در همه گیری COVID-19: چالش‌های برنامه‌های مبتنی بر مرکز قوس. فیزیکی پزشکی توانبخشی. [CrossRef]. 2020, 101, 1835-1838.
17. لئو، ایکس، لی، پی، لی، جی. شیانو، ال. لی، ن. لو، ی. وانگ، ز. سو، جی. وانگ، ز. شان، سی. و همکاران تمرینات ریوی تجویز شده در منزل در بیماران مبتلا به بیماری انسداد مزمن ریه پایدار. Vis. [CrossRef] [\[PubMed\]](#) 2019.
18. بهنکه، م. تاوب، سی. کرستن، دی. لیک، بی. ÖRres, RA; Magnussen, H. لورزش خانگی می‌تواند پیشرفت‌های بیمارستانی را در بیماری مزمن انسدادی ریه حفظ کند. تنفس پزشکی [CrossRef] 2000, 94, 1184-1191.
19. آیتکین، ای. کالگاز، INS؛ وزگول، ال. توتون، اس. Demiryontar, DY; Demir, SE. اثرات بر درد، تحرک، فعالیت بیماری، کیفیت زندگی و عملکردهای تنفسی. کلین. روماتول. [CrossRef] 2011, 31, 91-97.

- Wonders, KY; 20ویسلر، جی. لوی، اچ. هولت، بی. بواچک، ک. عاقلانه، R. ده هفته ورزش خانگی علائم نوروپاتی محیطی ناشی از شیمی درمانی را در بیماران مبتلا به سرطان پستان کاهش می دهد. روان سلامت. [CrossRef] Res. 2013, 1, 149-152.
21. کیچله، م. فریز، ک. Felberbaum, R. عدم ورزش، رژیم غذایی ناسالم و چاقی. متخصص زنان، 2019, 52, 480-481. [CrossRef]
22. لویز، سی. جونز، جی. علیبهایی، SMH؛ ساننا مینا، دی. "خانه" در تمرینات خانگی چیست؟ نیاز به تعریف ورزش مستقل برای نجات یافتگان از سرطان. جی. کلین. اونکول. [CrossRef] [PubMed] 2018, 36, 926-927.
23. کیم، جی. لی، JM؛ دی اچ. کانگ، DW؛ Min, JH؛ دی اچ. کانگ، SH؛ جو، ام اس؛ کیم، NK؛ جون، Y؛ اثرات یک برنامه ورزش خانگی 12 هفته ای بر کیفیت زندگی، سلامت روانی و سطح فعالیت بدنی در بازماندگان سرطان کولورکتال: یک کارآزمایی تصادفی کنترل شده. مراقبت حمایتی سرطان [CrossRef] [PubMed] 2018, 27, 2933-2940.
24. شوچ، FB؛ ونکمپفور، دی. ریچاردز، جی. روزنباوم، اس. بخش، PB؛ استایز، ب. ورزش به عنوان درمان افسردگی: الف تنظیم متاتالیز برای سوگیری انتشار. [CrossRef] [PubMed] [PubMed] 2016, 77, 42-51.
25. لوان، ایکس. تیان، ایکس. ژانگ، اچ. هوانگ، آر. لی، ن. چن، پی. Wang, R. ورزش به عنوان نسخه ای برای بیماران مبتلا به بیماری های مختلف. جی. علوم ورزشی سلامت [CrossRef] [PubMed] 2019, 8, 422-441.
26. هاروی، SB؛ اوورلند، اس. هاج، SL؛ ولسلی، اس. میکلتون، ا. Hotopf, M. ورزش و پیشگیری از افسردگی: نتایج از مطالعه کوهورت HUNT هشتم [CrossRef] [PubMed] [PubMed] 2018, 175, 28-36. J. Psychiatry
27. استانتون، آر. Reaburn, P. ورزش و درمان افسردگی: مروری بر متغیرهای برنامه ورزشی. Sci. پزشکی ورزش [CrossRef] 2014, 17, 177-182.
28. فلین، ا. آلن، NE؛ دنیس، اس. کنسرو، CG؛ پرستون، ای. ورزش تجویز شده در خانه، فعالیت های مرتبط با تعادل را در افراد مبتلا به بیماری پارکینسون بهبود می بخشد و مزایای مشابه ورزش های مبتنی بر مرکز دارد: یک مرور سیستماتیک. جی. فیزیوتراپی. [CrossRef] 2019, 65, 189-199.
29. یو، بی. ژانگ، ال. تانگ، ز. Qiu, Y. رابطه بین آگاهی سلامت و ورزش خانگی در چین در طول همه گیری COVID-19 بین المللی جی. محیط زیست. Res. بهداشت عمومی عمومی [CrossRef] 2020, 17, 5693.
30. مائو، هی. Hsu, HC؛ SD تفاوت های جنسیتی در عوامل مؤثر مرتبط با رفتار ورزش منظم در میان مردم تایوان در سال 2007: یک مطالعه مقطعی. [CrossRef] 2020, 15, e0228191. PLoS ONE
31. ملانوروزی، ک. خو، س. موریس، تی. انگیزه های مشارکت بزرگسالان در فعالیت بدنی: نوع فعالیت، سن و جنسیت. BMC Public Health 2015, 15, 66. [CrossRef]
32. بنی، ج. ا. دی کوکر، ک. اسمیت، جی. جی. Wiesner, GH اپیدمیولوژی تمرینات تقویت عضله در اروپا: 28 کشور مقایسه شامل 280605 بزرگسال. [CrossRef] [PubMed] PLoS ONE 2020, 15, e0242220.
33. قاضی نوری، س. عبیدی، م. M. Swot Methodology: A State-of-the-Art Review for the Past, Framework for the Future/Ssgg Metodologija: Praeties Ir Ateities Analize. [CrossRef] [PubMed] 2011, 12, 24-48.
34. هلمز، م. م. نیکسون، جی. کاوش در تجزیه و تحلیل - SWOT ما اکنون کجا هستیم؟ [استراتژی مدیریت. [CrossRef] 2010, 3, 215-251.
35. چانگ، H.-H. هوانگ، W.-C. استفاده از روش تحلیلی SWOT کمی سازی. ریاضی محاسبه کنید. مدل. [CrossRef] 2006, 43, 158-169.
36. Saabun, W.; W, atróbski, J. Shekhovtsov, A. TOPSIS, VIKOR، مطالعه تطبیقی، MCDA قابل مقایسه هستند؟ [CrossRef] PROMETHEE II. Symmetry 2020, 12, 1549.
37. زیود، ش؛ Fuchs-Hanusch, D. یک بررسی مبتنی بر کتاب سنجی در مورد تکنیک های AHP و TOPSIS سیستم خیره، Appl. 2017, 78, 158-181. [CrossRef]
38. کیم، ی. جی. پارک، جی. استراتژی توسعه پایدار برای صنعت نساجی ازبکستان: نتایج یک تحلیل SWOT-AHP. [CrossRef] 2019, 11, 4613.
39. لیلی، اس. مدل ترکیبی Walsh, P. SWOT و AHP برای برون سپاری بازاریابی ورزشی با استفاده از یک مورد از ورزش بین دانشگاهی. ورزش مدیریت [CrossRef] Rev. 2011, 14, 361-369.
40. Saaty, TL. 40. تصمیم گیری با فرآیند سلسله مراتب تحلیلی. بین المللی. Serv. علمی [CrossRef] 2008, 1, 83-98.
41. ساعتی، TL فرآیند تحلیل سلسله مراتبی؛ McGraw-Hill نیویورک، نیویورک، ایالات متحده آمریکا، 1980.
42. سویرامانیا، ن. راماناتان، آر. مروری بر کاربردهای فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در مدیریت عملیات. بین المللی. J. Prod. اقتصاد [CrossRef] 2012, 138, 215-241.
43. لیبراتور، ام جی؛ Nydick, RL فرآیند سلسله مراتب تحلیلی در تصمیم گیری پزشکی و مراقبت های بهداشتی: بررسی ادبیات. یورو جی. اوپر. Res. 2008, 189, 194-207. [CrossRef]
44. مصطفی، م. آلبهار، F. ارزیابی ریسک پروژه با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی. IEEE Trans. مهندس مدیریت، 1991, 38, 46-52. [CrossRef]
45. Vaidya, OS؛ فرآیند سلسله مراتب تحلیلی: مروری بر برنامه های کاربردی. یورو جی. اوپر. Res. 2006, 169, 1-29. [CrossRef]
46. ایشیزاکا، ا. Labib, A. بررسی تحولات اصلی در فرآیند سلسله مراتب تحلیلی. سیستم خیره [CrossRef] Appl. 2011.
47. Saabun, W. W. atróbski, J. W. پارادوکس تغییر رتبه در تصمیمات مدیریت: مقایسه روشهای AHP و COMET. در فناوری های تصمیم گیری هوشمند؛ Cham, Switzerland, 2016; Springer: 2016, صص 181-191. [CrossRef]
48. گونگ، تی. یان، اچ. تحقیق بهبود روش SWOT بر اساس فرآیند تحلیل سلسله مراتبی. Appl. مکانیک. ماتر، 2012, 263-266, 2287-2290. [CrossRef]
49. عبدالباسط، م. محمد، م. Smarandache, F. An Extension of Neutrosophic AHP-SWOT Analysis برای برنامه ریزی استراتژیک و تصمیم گیری. [CrossRef] 2018, 10, 116. Symmetry
50. هو، دلیو. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکپارچه و کاربردهای آن - مروری بر ادبیات. یورو جی. اوپر. Res. 2008, 186, 211-228. [CrossRef]
51. مارتنون، م. لینرت، جی. پلتون، وی. مشکلات ساختاری برای تجزیه و تحلیل تصمیم گیری چند معیاره در عمل: مروری بر ادبیات ترکیبات روش یورو جی. اوپر. Res. 2017, 263, 1-17. [CrossRef]

52. یوان، ج. زی، اچ. یانگ، دی. Xiahou، X. اسکینیفیسکی، ام جی. Huang، W. تدوین استراتژی برای توسعه پایدار شهرهای هوشمند: مطالعه موردی نانچینگ، چین. بین المللی جی. استراتژی. پروپ. [CrossRef]. 2020. 24. 379-399.
53. لیمو، آر. وانگ، ی. Qian، Z. ترکیبی SWOT-AHP تجزیه و تحلیل تصمیمات استراتژیک گردشگری ساحلی: مطالعه موردی شاندونگ منطقه اقتصادی آبی شبه جزیره جی. ساحل. [CrossRef]. 2019. 94. Res.
54. لیمو، FH؛ وانگ، ام جی. Han، YG استراتژی توسعه ووشو ساندا چین بر اساس مدل SWOT-AHP علوم ورزشی چین تکنولوژی [CrossRef] 2016. 52. 27-34.
55. لیمو، ی. لیو، ایکس. لیانگ، ز. ارزیابی منابع گردشگری ورزشی هنان بر اساس AHP و ریاضیات فازی. Areal Res. توسعه دهنده 2012. 31. 108-111.
56. کیم، جی. استراتژی تحلیل محیطی برای احیای ورزش های فرهنگی. J. Korea Entertain. Ind. Assoc. 2018. 12. 191-201. [CrossRef].
57. کمیته، CC شورای، S. کمیته مرکزی حزب کمونیست چین و شورای دولتی "طرح کلی طرح" چین سالم "2030 را صادر کردند. در دسترس آنلاین: <http://www.gov.cn/xinwen/> (دسترس در 125 اکتبر، 2016)
58. دفتر شورای دولتی. اطلاعیه اداره کل شورای دولتی در خصوص صدور طرح کلی برای ساخت یک کشور ورزشی پیشرو. در دسترس آنلاین: <http://www.gov.cn/zhengce/> (دسترس در 2 سپتامبر، 2019)
59. اداره کل اداره کل ورزش کشور. اطلاعیه اداره کل ورزش کشور در خصوص ترویج قوی روش های علمی ورزش خانگی. در دسترس آنلاین: [www.sport.gov.cn/n316/n336/c941798/content.html](http://www.sport.gov.cn/n316/n336/c941798/content.html) (در 30 ژانویه 2020 قابل دسترسی است).
60. تحقیق. آفقیاس و پیش‌بینی بازار آنلاین کالاهای ورزشی چین. 2014-2021 در دسترس آنلاین: <https://data.iimedia.cn/data-classification/detail/13209702.html> (دسترس در 10 ژوئیه، 2020)
61. تحقیق. آرزو و پیش‌بینی بازده صنعت ورزش چین. 2012-2022 در دسترس آنلاین: <https://data.iimedia.cn/data-classification/detail/13002939.html> (دسترس در 2 ژوئیه، 2019)
62. Pang، X. تحلیل الگوریتم های پردازش داده های پزشکی ورزشی بر اساس یادگیری عمیق و اینترنت اشیا. دسترس [CrossRef] IEEE 2019. 7. 118839-118849.
63. شیائو، ن. یو، دلیو. Han، X. دستبند ورزشی هوشمند پایش ضربان قلب قابل پوشیدن بر اساس اینترنت اشیا. اندازه گیری، 2020. 164. [CrossRef]
64. تائو، اس. تجهیزات ورزشی بر اساس مواد با تکنولوژی بالا. Appl. مکانیک. ماتر [CrossRef] 2013. 340. 378-381.
65. کیو، ی. ج. کای، اچ. لو، ایکس. جی. کاربرد فناوری واقعیت مجازی کامپیوتری در ورزش های مدرن. در مجموعه مقالات سومین کنفرانس بین المللی 2013 طراحی سیستم هوشمند و کاربردهای مهندسی، هنگ کنگ، چین، 16-18 ژانویه 2013. صص 362-364.
66. وانگ، S.-Y.؛ ژو، ی. مطالعه در مورد کاربرد فناوری واقعیت مجازی در نمایش های واقعیت ورزشی. در مجموعه مقالات سال 2018 1st کنفرانس بین المللی شهرهای شناختی (IC3) اوکیناوا، ژاپن، 7 تا 9 اوت 2018: صص 200-201.
67. Zhang، H.-L.؛ وانگ، اچ. جی. گوا، ایکس. تی. تحقیق در مورد چشم انداز توسعه آینده صنعت محصولات ورزشی تحت این حالت تجارت الکترونیک و اینترنت اشیا. Inf. سیستم اتوبوس الکترونیک. مدیریت [CrossRef] 2020. 18. 511-525.
68. ژو، ال. گوان، ایکس. S. ارزیابی کمی و تحلیل پیش بینی توسعه سالم و پایدار صنعت ورزش چین پایداری [CrossRef] 2020. 12. 2184.
69. جیانگ، SW. کاربرد کامپوزیت های پلاستیکی در امکانات ورزشی و تجهیزات تناسب اندام. چین پلاست. Ind. 2019. 47. 152-155.
70. دواتر روخو، ا. بلومر، PM؛ راجرز، RJ؛ حسن، م. دان، MA؛ Tevar، AD؛ Vivis، SL؛ باتال، آر. هیوز، CB؛ فراندو، AA؛ همکاران معرفی EL-FIT (ورزش و تناسب اندام کبد): یک برنامه تلفن هوشمند برای پیش‌آگاهی و نظارت بر داوطلبان پیوند کبد. پیوند کبد. [CrossRef] [PubMed] 2020.
71. مک کانویل، آر. آرچر، جی. کرادوک، آی. کوزلوفسکی، م. پیچوکی، آر. پاپ، جی. سانتوس رودریگز، آر وستا: سلامت دیجیتال پلت فرم تجزیه و تحلیل برای خانه هوشمند در یک جعبه. ژنرال آینده. محاسبه کنید. سیستم [CrossRef] 2021. 114. 106-119.
72. Fearnbach، SN؛ Flanagan، EW؛ هوسکمن، سی. بیل، RA؛ آلتازان، م. مارتین، سی. کی. ردمن، عوامل LM محافظت در برابر کاهش فعالیت بدنی در طول همه‌گیری COVID-19. پزشکی علمی ورزش و ورزش. [CrossRef] [PubMed] 2021.
73. لولگن، اچ. زوپت، پ. باجل، ن. Debruynne، A. نسخه ورزشی برای سلامت و توانبخشی در منزل. پایداری [CrossRef] 2020. 12. 230.
74. پوپات، ج. احمد، ج. آوینا-گالیندو، AM؛ کازنجیان، ع. گوپتا، ا. ایس، یو. Ashe، MC؛ ویلا رودریگز، اف. هالی، پ. سالمون، ا. و همکاران بررسی سریع فعالیت‌های خانگی که می‌توانند سلامت روان را در طول همه‌گیری COVID-19 ارتقا دهند. [CrossRef] PLoS ONE 2020. 15.
75. لیپی، جی. هنری، BM؛ بووو، سی. Sanchis-Gomar، F. خطرات سلامتی و درمان‌های بالقوه در طول قرنطینه‌های طولانی مدت برای بیماری کروناویروس [CrossRef] [PubMed] 2019 (COVID-19). Diagnosis 2020، 7، 85-90.
76. گارسیا فرناندز، جی. گالوز-روئیز، پ. گرمالدی-بوینا، م. آنگوستو، اس. فرناندز-گاویرا، جی. Bohorquez، MR. ارتقای فعالیت بدنی از خدمات دیجیتال: تأثیر سبک زندگی الکترونیکی بر قصد استفاده از برنامه های تناسب اندام. بین المللی جی. محیط زیست. Res. بهداشت عمومی [CrossRef] 2020. 17. 6839.
77. بیتریان، ص. بیل، من. کاتالان. S. گیمیفیکیشن در برنامه های ورزشی: عوامل تعیین کننده انگیزه کاربران. یورو جی. مناگ. اتوبوس اقتصاد، 2020. 29. 365-381. [CrossRef]
78. وگا رامیرز، ال. Notario، RO؛ Avalos-Ramos، MA. ارتباط برنامه های تلفن همراه در یادگیری تربیت بدنی. آموزش. علمی [CrossRef] 2020. 10. 329.