



Hot air balloons ready to fly, December, 2021, Photographer: Ramzi Belaidi

گردش با بالن هوای گرم

پروانه سبحانی^۱ و افشین دانه کار^۲

۱- استادیار گروه محیط زیست، دانشگاه لرستان، دانشکده منابع طبیعی، خرم آباد، ایران

۲- استاده، گروه محیط‌زیست طبیعی، دانشکده منابع طبیعی، دانشکده‌گان کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

* رایانامه نویسنده مسئول: sobhani.pa@lu.ac.ir

چکیده

بالن‌سواری یکی از فعالیت‌های تفرجی با سابقه طولانی پر جاذبه و سازگار با طبیعت است که امروزه به‌عنوان یک تفریح هیجان‌انگیز مورد توجه بسیاری از گردشگران و طبیعت‌گران قرار گرفته‌است. این فعالیت تفرجی گسترده از نظر ارتفاع از سطح دریا با محدودیتی مواجه نیست، اما مناسب شیب‌های کمتر از ۱۵ درصد و سرعت باد کمتر از ۱۱ کیلومتر در ساعت است. مناسب‌ترین شرایط اقلیمی زمانی است که احتمال رعدوبرق، باد و بارش‌های شدید وجود ندارد. پوشش گیاهی منطقه برای اجرای این فعالیت، دشت بدون درخت برای بلند شدن و فرود بالن است. این فعالیت برای افراد بیش از ۴ سال مجاز است، با این وجود ضروری است با محدودیت‌های پزشکی برای بالن‌سواری همراه نباشند. بالن‌سواری به همراه خلبان انجام می‌شود و فرد گردشگر از این همراهی لذت‌جویی می‌کند. این فعالیت دوستدار محیط‌زیست، مناظر هوایی نفس‌گیر را با تعاملی آرام و کم تاثیر با محیط طبیعی ترکیب می‌کند و آن را به شکلی منحصر به فرد و به یاد ماندنی از گردشگری پایدار تبدیل می‌کند.

کلیدواژه‌ها: فعالیت تفرجی، گردشگری، هواگردی، بالن‌سواری، شاخص‌های مکانی و زمانی

مقدمه

تاریخچه بالن سواری

بالن های اولیه

فانوس کونگمینگ^۱ (شکل ۱) یکی از اولین شکل های بالن های هوای گرم بود که بین قرن دوم تا سوم میلادی در چین برای ارتباطات نظامی توسعه یافت. بعدها این فانوس ها در میان کودکان و در کارناوال ها محبوبیت زیادی پیدا کردند. (Seattleballooning, 2025)

اولین آزمایش های اروپایی

در سال ۱۷۱۰ در لیسبون، بشارتولومئو د گوسماو (Bartolomeu de Gusmão) موفق شد یک بالن پر از هوای گرم را در داخل یک اتاق به پرواز درآورد. او همچنین بالن "پاسارولا"^۲ (پرنده بزرگ) را ساخت و تلاش کرد از قلعه سنت جورج لیسبون پرواز کند، اما فقط توانست حدود یک کیلومتر آن طرف تر به سلامت فرود آید.

پس از کار Henry Cavendish در سال ۱۷۶۶ روی هیدروژن، Joseph Black پیشنهاد کرد که بالن پر از هیدروژن می تواند در هوا بالا برود (FAA, 2021).

اولین پروازهای ثبت شده

بالن سواری به عنوان یکی از قدیمی ترین روش های پرواز توسط انسان شناخته می شود. اولین پرواز موفقیت آمیز بالن سرنشین دار (شکل ۲) در ۲۱ نوامبر ۱۷۸۳ توسط برادران مونگولفیه (Joseph-Michel و Jacques-Étienne Montgolfier) در فرانسه انجام شد. این بالن با استفاده از هوای گرم به پرواز درآمد و دو سرنشین به نام های پیلتر دو روزیه (Pilâtre de Rozier) و مارکیز د آرلانده (Marquis d'Arlandes) را حمل کرد. این بالن تا ارتفاع حدود ۱۵۰ متری بالا رفت و حدود ۹ کیلومتر را در ۲۵ دقیقه طی کرد (Smith, 2010). ۱ دسامبر ۱۷۸۳:

بالن، گونه ای هواگرد است که به دلیل شناوری، در جو باقی می ماند. بالن با نیروی باد در آسمان به حرکت درمی آید. بالن سواری به عنوان یکی از فعالیت های تفرجی و ورزش های هوایی از اوایل قرن شانزدهم میلادی ابداع شده است. این فعالیت تفرجی دارای سابقه طولانی است و امروزه به عنوان یک تفریح هیجان انگیز مورد توجه بسیاری از گردشگران و طبیعت گران قرار دارد. بالن شامل یک محفظه کروی شکل (کیسه هوا) حاوی هوای داغ، یک یا چند مشعل برای تولید حرارت و سبکی برای قرار دادن کپسول های گاز و سرنشینان است. بالن قبل از پرواز با روشن کردن مشعل ها و ورود هوای داغ به حالت استوانه ای درآمده و برافراشته می شود. سرنشینان در سبد قرار گرفته و با رها کردن طناب توقف، بالن به پرواز درمی آید. حداقل ارتفاع پرواز با بالن ۹۰۰ تا ۱۵۰۰ متر می باشد و تا ۶۰۰۰ متر هم قابلیت افزایش دارد. درون سبد بالن، باد نما، ارتفاع سنج و فشارسنج نیز وجود دارد. در گذشته این سیستم به صورت آنالوگ و مکانیکی عمل می کرد. امروز از تجهیزات الکترونیکی و دقیق تر از گذشته پارامترهای مربوطه را نمایش می دهد. بالن از کیسه های تعادلی حاوی شن و یا وزنه استفاده می کند. به منظور کم کردن ارتفاع و نشستن دریچه ای کوچک در رأس بالایی بالن قرار دارد. این دریچه با یک طناب به پایین مرتبط شده است. با کشیدن طناب دریچه باز و هوای گرم خارج می شود این عمل تحت تأثیر نیروی جاذبه زمین بالن را روبه پایین هدایت می کند. برای ارتفاع بالاتر از کپسول و ماسک اکسیژن استفاده می شود (Adventure Nation, 2013). گروه فنی مهندسی بازرگانی پینیون، ۱۳۹۳.

¹. Kongming lantern

². Passarola

- مه ۱۷۸۵: اولین فاجعه هوایی در تالامور، ایرلند که باعث آتش‌سوزی و تخریب ۱۰۰ خانه شد.
- ژانویه ۱۷۹۳: اولین پرواز بالن در آمریکا توسط بلانشار با حضور جرج واشنگتن

تحوالات فناوری (FAA, 2021)

- ۱۸۵۲: هانری گیفارد اولین بالن قابل هدایت (دیریزیل) با موتور بخار را ساخت.
- ۱۸۷۲: پاول هانلین اولین استفاده از موتور احتراق داخلی در هوانوردی را انجام داد.
- ۱۸۷۸: گیفارد اولین بالن مهارشده برای مسافران را در پاریس راهاندازی کرد.
- ۱۹۵۰-۱۹۶۰: اد یوست با استفاده از نایلون و مشعل پروپان، بالن هوای گرم مدرن را اختراع کرد.

بالن‌های امروزی

بالن‌های گازی از دهه ۱۷۹۰ تا ۱۹۶۰ رایج بودند، اما امروزه بالن‌های هوای گرم مدرن با طراحی یوست محبوبیت بیشتری دارند. شرکت AEROPHILE S.A در سال ۱۹۹۴ اولین بالن مهارشده مدرن را در فرانسه راهاندازی کرد.

این تاریخچه نشان می‌دهد که چگونه بالن‌ها از ابزارهای اولیه نظامی به وسایل تفریحی و علمی پیشرفته امروزی تبدیل شده‌اند. امروزه بالن‌سواری بیشتر به‌عنوان یک فعالیت تفریحی و ورزشی انجام می‌شود. مسابقات معتبری مانند مسابقات جهانی بالن‌سواری (World Hot Air Balloon Championship) به‌صورت دوره‌ای برگزار می‌شوند. همچنین، جشنواره‌های بالن مانند جشنواره بین‌المللی بالن البورکورک (Albuquerque International Balloon Fiesta) در نیومکزیکو، هر

پروفسور ژاک شارل و نیکولا لویی رابرت^۱ اولین پرواز با بالن گازی (پُر از هیدروژن) را انجام دادند که تا ارتفاع ۶۰۰ متری بالا رفت و ۴۳ کیلومتر را در ۲ ساعت طی کرد.

در سال ۱۷۸۵، ژان-پیر بلانشار (Jean-Pierre Blanchard) و جان جفریز (John Jeffries) اولین عبور از کانال مانس را با بالن گاز هیدروژن انجام دادند که نقطه عطفی در تاریخ هوانوردی محسوب می‌شود (Crouch, 2003).



شکل ۱- فانوس کونگمینگ



شکل ۲- بالن مونگولفیه

رکوردهای مهم (Martin, 2007)

- ژانویه ۱۷۸۵: اولین عبور از کانال مانس توسط ژان-پیر بلانشار و جان جفریز

1. Jacques Charles and Nicholas Louis Robert

نوع خاص از بالن گازی به نام بالن فوق فشار^۳ وجود دارد که می‌تواند با فشار گاز بالاتر از فشار هوای محیط کار کند تا از اتلاف گاز در اثر گرمای روز جلوگیری کند.

گازهای مورد استفاده در بالن‌های گازی:

- هیدروژن: پس از فاجعه هیندنبگ به دلیل اشتعال‌پذیری بالا کمتر استفاده می‌شود (به جز برخی بالن‌های ورزشی و تقریباً تمام بالن‌های علمی و هواشناسی بدون سرنشین).
- هلیوم: گازی که امروزه برای تمام کشتی‌های هوایی و بیشتر بالن‌های سرنشین‌دار استفاده می‌شود.
- آمونیاک: به دلیل خورندگی و نیروی بالابرنندگی محدود، به ندرت استفاده می‌شود.
- گاز زغال سنگ: در روزهای اولیه بالن‌سواری استفاده می‌شد و بسیار قابل اشتعال است.

۳. بالن‌های روزی‌پر^۴

این بالن‌ها از ترکیب گازهای گرم شده و گرم نشده برای ایجاد نیروی شناوری استفاده می‌کنند. رایج‌ترین کاربرد امروزی این نوع بالن برای پروازهای مسافت طولانی و ثبت رکوردها مانند پروازهای اخیر دور دنیا است.

ساله هزاران تماشاگر را جذب می‌کنند (National Balloon Museum, 2022). بالن‌های مدرن از پارچه‌های نایلونی مقاوم و سیستم‌های پیشرفته کنترل حرارت استفاده می‌کنند که ایمنی و کارایی را افزایش داده‌اند (FAA., 2021).

تاریخچه در ایران:

اولین بالن توسط اروپاییان در سال ۱۲۷۰ خورشیدی وارد ایران شد و اولین پرواز در میدان مشق تهران با همراهی مدرسه دارالفنون و چند تن از افراد فرانسوی انجام شد. پرواز اول بعد از چند دقیقه سقوط کرد. دومین پرواز ۱۴ سال بعد از این اتفاق انجام شد که توانست تا ۳۰ دقیقه در آسمان بماند. پس از انقلاب در ایران، پرواز بالن‌ها به دلیل مسائل امنیتی ممنوع شد. اما در سال ۱۳۸۹، برای اولین بار ۱۲ بالن هوای گرم به‌طور هم‌زمان به پرواز درآمدند (گروه فنی مهندسی بازرگانی پینون، ۱۳۹۳).

انواع بالن‌های هوایی

به‌طور کلی سه نوع اصلی بالن هوایی وجود دارد (Seattleballooning, 2025):

۱. بالن‌های هوای گرم^۱

این بالن‌ها با گرم کردن هوای داخل بالن، نیروی شناوری ایجاد می‌کنند. بالن‌های هوای گرم رایج‌ترین نوع بالن‌های هوایی هستند که امروزه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲. بالن‌های گازی^۲

این بالن‌ها با گازی که وزن مولکولی کمتری نسبت به هوای اطراف دارد پر می‌شوند. بیشتر بالن‌های گازی با فشار داخلی برابر با فشار هوای محیط کار می‌کنند. یک

^۳. Super pressure Balloon

^۴. Rozière Balloons

^۱. Hot Air Balloons

^۲. Gas Balloons

اجزای تشکیل دهنده بالن

کیسه هوا:

کیسه هوا^۱ یا لفاف یا بدنه بالن (یا همان بخش رنگارنگ)، لایه‌ای است که گاز را در خود نگه می‌دارد. این بخش معمولاً از مواد سبک و مقاوم مانند نایلون یا پارچه‌های خاص ساخته می‌شود و باید بتواند فشار گاز گرم یا سرد را تحمل کند. قطر کیسه هوای بالن‌ها گاهی به بیش از ۲۰ متر هم می‌رسد (Martin, 2007). لفاف از نایلون تقویت شده و مقاوم در مقابل حرارت^۲ ساخته شده که روی این لایه نایلونی با یک لایه پلی‌اورتان^۳ یا سیلیکون^۴ پوشانیده شده است. وظیفه نهایی لفاف نگهداشتن هوای گرم داخل بالن و جلوگیری از فرار است (گروه فنی مهندسی بازرگانی پپینون، ۱۳۹۳).

سبد:

سبد^۵، محلی است که خلبان، مسافران، سیلندرهای گاز و سایر تجهیزات مورد نیاز در آن قرار می‌گیرند. این بخش معمولاً از مواد سبک و مقاوم ساخته شده و به گونه‌ای طراحی می‌شود که استحکام و ایمنی کاربران را در هنگام پرواز تضمین کند. سبد معمولاً به شکل جعبه‌ای مکعب مستطیل با ارتفاع تقریبی ۱ تا ۱/۵ متر است تا مسافران بتوانند به راحتی مناظر زیبا را رویت نموده و در صورت نیاز عکس‌برداری نمایند. سبدها در شکل‌ها و اندازه‌های متفاوت هستند، بالن‌های کوچک ۱ نفره تا ۳ نفره برای پرواز صمیمی و دوستانه و اندازه‌های بزرگتر تا ۳۰ نفره برای پروازهای عمومی استفاده می‌شوند. سبدهای بالن باید مقاوم، بادوام و انعطاف‌پذیر باشند که معمولاً بدنه اصلی کاملاً چوبی (چوب بامبو یا چوب درخت بید) و چارچوب ترکیبی از آلومینیوم و ستون‌ها از جنس فولادی مقاوم

ساخته می‌شود. لوازم و تجهیزاتی نظیر کپسول‌های گاز، تجهیزات پرواز، جعبه کمک‌های اولیه و کپسول آتش نشانی در سبد جا داده می‌شوند. وزن آن بسته به تعداد افرادی که در آن جای می‌گیرند بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم است (Fettes & Pomeroy, 2017).

مشعل:

مشعل^۶ وظیفه تأمین حرارت را بر عهده دارد. مشعل معمولاً از جنس فولاد ضدزنگ ساخته شده و سوخت مورد استفاده آن از پروپان است که آن را با هوا ترکیب کرده و گرمای لازم برای گرم کردن هوای ورودی به بالن را تأمین می‌کند. این مشعل توسط نگهدارنده‌های فولادی و از طریق یک سه پایه آلومینیومی سبک که به سبد متصل شده در بالای سر سرنشینان و خلبان بالن قرار می‌گیرد و به وسیله یک اهرم، امکان کنترل آن برای روشن و خاموش شدن را به خلبان می‌دهد. مشعل‌ها براساس حجم بالن یک یا دو شعله هستند (Fettes & Pomeroy, 2017).

دامن بالن:

در پایین‌ترین قسمت لفاف بالن، بخشی به نام دامن^۷ قرار گرفته که علاوه بر اینکه از موادی ساخته شده که در مقابل حرارت شعله مقاومت زیادی دارد، وظیفه هدایت شعله و گرمای حاصل از آن را به درون بالن هنگامی که باد وجود دارد و جهت شعله را به اطراف منحرف می‌نماید، را بر عهده دارد و کمک فراوانی به اینکه بالن شکل خود را حفظ نماید، می‌کند (گروه فنی مهندسی بازرگانی پپینون، ۱۳۹۳).

طناب‌های تعلیق:

این طناب‌ها^۸، کیسه هوا را به سبد متصل و وزن بالن را تحمل می‌کنند. طراحی و مواد استفاده شده در این طناب‌ها

¹. Envelope

². Heat Resistance

³. Polyurethane

⁴. Silicon

⁵. Basket

⁶. Burner

⁷. Skirt

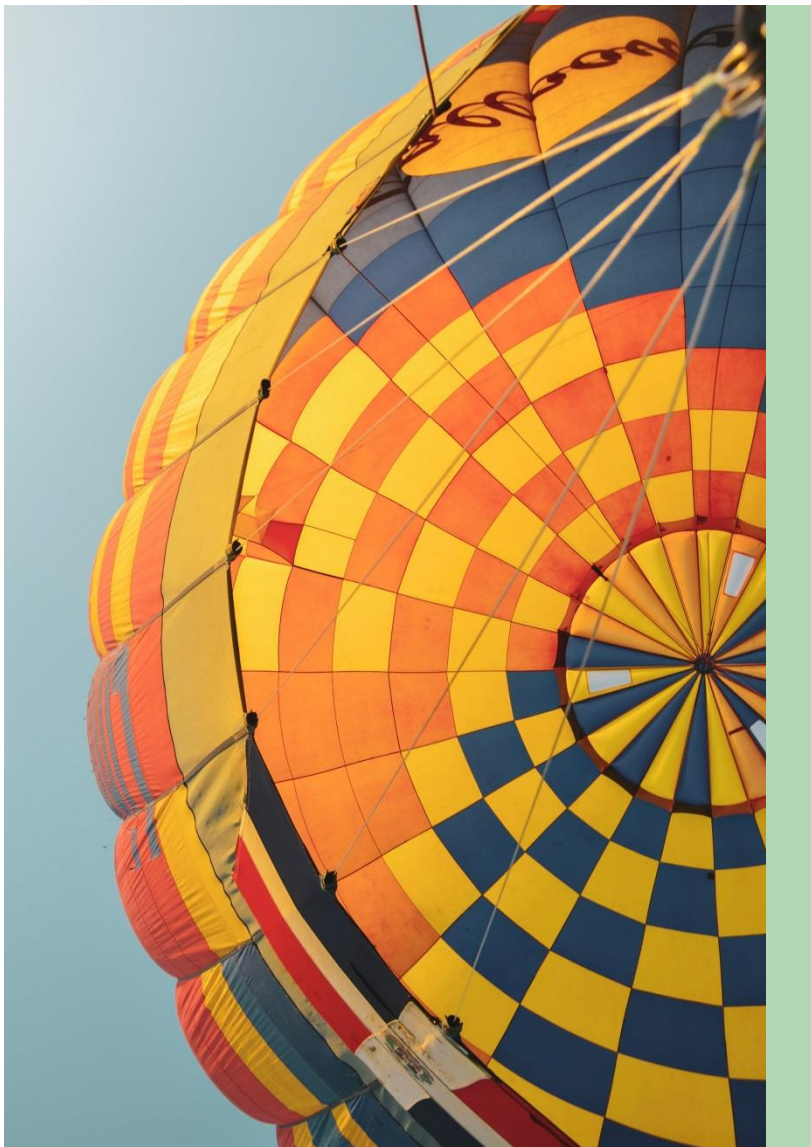
⁸. Suspension Lines

باید به گونه‌ای باشد که توانایی کنترل وزن و بار بالن را فراهم کند (Martin, 2007). می‌شود و به خلبان اجازه می‌دهد تا به سرعت ارتفاع کاهش یابد و بتواند بالن را به آرامی پایین بیاورد (Martin, 2007).

سوپاپ:

سوپاپ^۱، برای کنترل خروج گاز داغ از کیسه هوا استفاده برخی از اجزای بالن در شکل ۳ نمایش شده است.

Bavaro, Dominican Republic, September, 2018, Photographer: Juan Fernández





دامن



مشعل



سبد



کیسه هوا

شکل ۳- برخی اجزای ساختاری یک بالن

آماده‌سازی بالن برای پرواز و تجهیزات آن

کیسه هوا ابتدا توسط یک پنکه (پنکه تورم^۱) دارای هوا می‌شود. به‌همین منظور پس از بازکردن دهانه بالن توسط دو نفر خدمه هم‌زمان با به‌کار انداختن پنکه و مشعل نسبت به باد کردن بالن اقدام می‌گردد. لازم به توضیح است که رأس بالن که به یک طناب متصل شده، می‌بایست توسط یک نفر خدمه در جهت باد و شعله مشعل کشیده شود تا بالن در جهت صحیح باد شود در این زمان لازم است سوپاپ خروج هوا نیز باز باشد. این روند تا باد شدن کامل بالن حفظ می‌شود.

بالن‌های هوای داغ براساس یک اصل علمی بسیار پایه‌ای ساخته شده‌اند: هوای گرم در هوای سرد بالا می‌رود. به‌طور اساسی، هوای گرم سبک‌تر از هوای سرد است؛ زیرا چگالی کمتری به ازای هر واحد حجم دارد. یک مترمکعب هوای معمولی حدود ۱ کیلوگرم وزن دارد. اگر آن هوا به اندازه ۳۸ درجه سانتیگراد گرم شود، حدود ۷ گرم کمتر وزن خواهد داشت. بنابراین، هر متر مکعب هوا در یک بالن هوای داغ می‌تواند حدود ۲۵۰ گرم را بلند کند. این مقدار زیاد نیست و به همین دلیل بالن‌های هوای داغ این قدر بزرگ هستند، زیرا برای بلند کردن ۴۵۰ کیلوگرم، به حدود ۱۸۵۰ مترمکعب هوای داغ نیاز است (studocu, 2025).

پس از باد شدن کامل بالن و سوار شدن خلبان و سرنشینان، طناب لنگر را آزاد کرده با افزایش تدریجی شعله؛ مشعل بالن به هوا برخاسته و در جهت باد به حرکت در می‌آید. اصولاً حرکت افقی بالن در هوا تابع جهت و سرعت باد است و خلبان نقشی در آن ندارد، اما با افزایش کاهش ارتفاع به دلیل اینکه سرعت و جهت باد در همه حال یکسان نیست، می‌توان پرواز مناسب و هدایت‌شده‌ای را تجربه کرد. مهارت خلبان بالن هوای گرم در فرود آرام بی‌آنکه به سبد و سرنشینان ضربه وارد شود، بسیار مؤثر است. خلبان می‌بایست با باز کردن آرام سوپاپ تخلیه هوا به‌طور تدریجی و با در نظر گرفتن جهت باد از ارتفاع بالن کاسته و آن را در محل مناسب فرود آورد. پس از فرود، خدمه می‌بایست به‌سرعت با کشیدن طناب رأس بالن آن را در جهت باد نشاند و باد آن را خالی کنند و پس از جمع کردن، آن را به همراه سبد و سایر تجهیزات بسته‌بندی نمایند. تجهیزات مورد استفاده در بالن که جهت هدایت مورد استفاده قرار می‌گیرند، به‌طور معمول شامل یک دستگاه برای ارتباط با ایستگاه‌های رادیویی FM، GPS یا دستگاه مکان‌یاب دیجیتالی و یک دستگاه ناوبری دستی برای تعیین موقعیت و هدایت بالن و دستگاه ارتفاع‌سنج دیجیتال است (FAA, 2021). شکل ۴ برخی از مراحل آماده‌سازی بالن برای پرواز را نمایش می‌دهد.

¹. Inflation fan



پرواز درآمدن بالن و سبد



گرم کرده هوای کیسه



هوادهی با پنکه

شکل ۴- آماده سازی بالن برای پرواز

ماهیت زمانی انجام بالن سواری

بالن سواری در تمامی فصول سال مشروط بر شرایط آب و هوایی مناسب قابل اجرا است و بهترین زمان در طول روز، بعد از طلوع و قبل از غروب آفتاب با اختلاف ۲-۳ ساعت است. خلبان بالن برای پرواز، باید حداقل دید مورد نیاز را داشته باشد، به این علت امکان پرواز در شب در حالت عادی وجود ندارد (گروه فنی مهندسی بازرگانی پنینون، ۱۳۹۳).

محدودیت اقلیمی

بهترین زمان برای پرواز زمانی است که، پایداری در هوا، باد کم و قابل پیش بینی و دمای مناسب باشد. محدودیت های اقلیمی این فعالیت عبارتند از احتمال وجود رعد و برق، بارش های سنگین و وزش های طولانی مدت و شدید باد. در شرایط مساعد اقلیمی (وزش باد کمتر از ۱۱ کیلومتر در ساعت و نبود بارش های شدید)، بالن مدت ها می تواند در حالت پرواز باقی بماند (سبحانی و دانه کار، ۱۴۰۲).

محدودیت ارتفاعی

اجرای این فعالیت از نظر ارتفاع از سطح دریا هیچ محدودیتی ندارد اما با محدودیت هایی از حیث ارتفاع پرواز برخوردار است. پرواز بالن تا ارتفاع ۱۵۲۴۰ متری، ثبت

درجه سختی بالن سواری

این فعالیت از درجه سختی پایینی برخوردار بوده و برای اجرای آن نیاز به فراهم کردن شرایطی ویژه و زیرساخت و تجهیزات خاصی نیست.

اکوسیستم غالب برای انجام بالن سواری

اکوسیستم غالب برای انجام بالن سواری، زمین های پست و دشت ها، محیط های جنگلی با زمین های هموار مجاور (جهت ایجاد یک سایت برای به پرواز درآمدن بالن)، علفزارها، نواحی بیابانی و کوهپایه ای و کرانه های ساحلی است. همچنین اجرای این فعالیت در اطراف شهرها و مجاورت روستاها نیز امکان پذیر است (سبحانی و دانه کار، ۱۴۰۲).

ماهیت تفرجی بالن سواری

بالن سواری از نظر نوع فعالیت تفرجی گسترده است که در طبیعت قابل اجرا است، همچنین نیاز به الزامات زیرساختی در منطقه ندارد و فقط در منطقه پرواز نیاز به حداقل ۱ هکتار زمین هموار برای برخاستن بالن و فرود آمدن آن است (Martin, 2017).

الزامات پوشاکی و وسایل کمکی

بالن سواری نیاز به استفاده از لباس مخصوصی ندارد با این وجود، هدایت‌کننده بالن چون در نزدیکی شعله هست باید عینک ایمنی استفاده کند. مسافران باید لباس آستین بلند و شلوار بلند بر تن داشته باشند. برای محافظت از سرما و جلوگیری از آفتاب سوختگی استفاده از کلاه لبه‌دار توصیه شده است. همچنین لازم است از پوشیدن کفش‌های پاشنه بلند و کفش‌هایی هم‌چون صندل خودداری شود. برای رعایت نکات ایمنی نیز دارای تجهیزات است که از جمله می‌توان به چتر نجات اشاره نمود. این چتر که در بالاترین نقطه بالن نصب می‌شود، در مواقع بحرانی توسط خلبان بالن باز می‌شود و مجموعه بالن و سرنشینان آن را به سلامت به زمین می‌رساند (FAA, 2021).

الزامات سنی و سلامتی استفاده‌کنندگان

کودکان باید بیش از ۴ سال سن داشته باشند. افراد زیر ۱۶ سال به یک همراه (فرد مسئول بزرگ‌تر) نیازمند هستند. انجام این فعالیت تفرجی محدودیت جنسیتی ندارد و همچنین بدون نیاز به آموزش قابل اجرا است. از نظر الزامات سلامتی، بالن سواری برای زنان باردار، بیماران قلبی، افرادی که از ویلچیر استفاده می‌کنند یا فشار خون بالا دارند، بیماران ریوی و افرادی که از ارتفاع می‌ترسند، افرادی که تازه مورد عمل جراحی قرار گرفته‌اند، افرادی که تحت تاثیر مواد مخدر و الکل هستند، افراد مبتلا به صرع و ضعف شدید عصبی توصیه نمی‌شود. همچنین مسافران بالن از لحاظ جسمی باید قادر باشد حداقل ۱ ساعت بدون حرکت بایستد (Adventure Nation, 2013).

طبیعت‌گردی بی‌ردپا با بالن سواری

بالن سواری یک راه فوق‌العاده برای مشاهده محیط محلی و مشاهده جانوران و گیاهان محلی است. توجه و پیروی از

شده‌است اما در بالن سواری تفریحی، بیشتر اوقات زمانی لذت بخش است که تا ارتفاع حدود ۳۰۰ تا ۹۰۰ متری پرواز کند. هنگامی که بالن بر فراز مناطق پرجمعیت به آسمان می‌رود، خلبان ارتفاع بالن را در ارتفاع حداقل ۳۰۰ متری حفظ می‌کند (گروه فنی مهندسی بازرگانی پینیون، ۱۳۹۳).

محدودیت شیب

برای پرواز بالن نیاز است که محیط مناسبی همچون زمین‌های صاف و هموار در نظر گرفته شود تا بتواند حجم زیاد بالن را کنترل کند و در هنگام صعود و مخصوصاً فرود دچار مشکل نشود. از نظر شیب نیز مناطقی مناسب است که دارای شیب کمتر از ۱۵ درصد باشد (سبحانی و دانه‌کار، ۱۴۰۲).

محدودیت پوشش گیاهی

پوشش گیاهی منطقه در زمان بلند شدن و فرود آمدن بالن نباید مانع باشد؛ در واقع برای بلند شدن و فرود بالن زمینی مسطح و دشت‌واره بدون درخت لازم است (FAA, 2021).

نقش گردشگر در بالن سواری

اجرای این فعالیت توسط خلبان انجام می‌شود و در این راستا گردشگر به تجربه لذت‌بخشی از بالن سواری به همراهی و هدایت مجری حرفه‌ای و آموزش دیده دست می‌یابد.

به سمت زمین، به منظور عدم برخورد با هر مانعی نظیر درختان، حیوانات و پرندگان دقت شود (Balloon Aloft, 2013).

در جدول ۱، فهرستی از شاخص‌های مکانی و زمانی توسعه بالن سواری نمایش داده شده است.

آیین‌نامه Tread Lightly برای به حداقل رساندن اثرات محیط‌زیستی ضرورت دارد. هدف آن است که، سائیتی که در آن بالن‌ها به آسمان فرستاده شده یا فرود می‌آیند در همان شرایطی باشند که به آن مراجعه شده است. به مسافران نیز توصیه می‌شود که از این کد پیروی کنند، بنابراین ما چیزی جز رد پای خود باقی نمی‌گذاریم. پرواز بالن کمترین تأثیر را بر محیط دارد. اگرچه سوخت‌های فسیلی سوزانده می‌شوند، اما پروپان سوخت بسیار تمیزتری نسبت به بوتان یا بنزین است. باید در هنگام هدایت بالن

جدول ۱- فهرستی از شاخص‌های مکانی و زمانی توسعه بالن سواری

شاخص	دامنه شایستگی
ارتفاع	محدودیت ارتفاعی ندارد
شیب	کمتر از ۱۵ درصد
حداکثر سرعت باد	کمتر از ۱۱ کیلومتر در ساعت
بارش	نبود باد و بارش‌های شدید و احتمال رعد و برق
پوشش گیاهی منطقه	زمینی مسطح و پوشیده از دشت بدون درخت (برای بلندشدن و فرود بالن)
ماهیت زمانی	بعد از طلوع و قبل از غروب آفتاب با اختلاف ۲-۳ ساعت
محدودیت سن گردشگران	بدون محدودیت جنسیتی برای افراد بیش از ۴ سال
الزامات پوشاک	لباس ویژه ندارد، اما به لباس مناسب حضور در طبیعت و متناسب با اقلیم نیاز دارد
الزامات فیزیکی بدن	نامناسب برای زنان باردار، بیماران قلبی، بیماران ریوی و افرادی که از ارتفاع می‌ترسند
الزامات زیرساختی در منطقه	حداقل ۱ هکتار دشت برای برخاستن و فرود آمدن بالن
پیش نیاز آموزش	نیاز ندارد
نیازمندی به راهبر فعالیت	اجرای این فعالیت توسط خلبان انجام می‌شود

Ballooning. Available at:
[<https://www.adventurenation.com>].

Balloon Aloft. (2013). respect for our environment. Available at:
[<https://www.balloonaloft.com>]. Accessed:2021.

Crouch, T. D. (2003). The Eagle Aloft: Two Centuries of the Balloon in America. Smithsonian Institution.

FAA: Federal Aviation Administration. (2021). Balloon flying handbook. FAA-H-

منابع

سبحانی، پ.، دانه کار، ا. (۱۴۰۲). شناسایی فعالیت‌های تفرجی و بررسی شاخص‌های مکانی برای توسعه طبیعت‌گردی در منطقه حفاظت شده حرا. مطالعات مدیریت گردشگری، ۱۸ (۶۱)، ۱۱۰-۶۵.

گروه فنی مهندسی بازرگانی پینیون. (۱۳۹۳). شرایط پرواز بالن. قابل مشاهده در: [[https:// pinion.ir](https://pinion.ir)].

Adventure Nation. (2013). What is Air Ballooning. Available at: What is Air

Seattleballooning. 2025.
<https://seattleballooning.com/when-was-the-hot-air-balloon-invented/>

Smith, A. (2010). The Montgolfier brothers and the invention of aviation. Princeton University Press.

Studocu, (2025). How Hot Air Balloons Work. Available at: [<https://www.studocu.com/en-us/document/olentangy-liberty-high-school/environmental-science/01readinghowhotairballoonswork/96569802>].

8083-11A. Available at:
[<https://www.faa.gov>].

Fettes, M., & Pomeroy, D. (2017). The Hot Air Balloon Pilot's Handbook. London: Crowood Press.

Martin, S. F. (2007). Hot Air Ballooning: A Complete Guide. New York: Skyhorse Publishing.

National Balloon Museum. (2022). History of ballooning. Available at:
[<https://www.nationalballoonmuseum.com>].

Indianola Hot Air Balloon Festival, USA, February, 2024, Photographer: Anival Torres





Hot air ballooning

Parvaneh Sobhani^{1*}, Afshin Danehkar²

1- Assistant Professor, Department of Environmental Science, Natural Resources Faculty, Lorestan University, Khorramabad, Iran

2- Professor, Department of Natural Environment, Faculty of Natural Resources, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

*Corresponding Author's E-mail: sobhani.pa@lu.ac.ir

Abstract

Hot air ballooning is a long-standing and captivating recreational activity that harmonizes with nature, currently gaining popularity as an exciting adventure among tourists and nature enthusiasts. This widespread recreational activity has no altitude restrictions relative to sea level but is best suited for slopes with less than a 15% gradient and wind speeds below 11 km/h. The most favorable weather conditions occur when there is no risk of thunderstorms, strong winds, or heavy precipitation. Ideal vegetation for this activity consists of open, treeless plains for takeoff and landing. While ballooning is permitted for individuals aged 4 and above, participants must ensure they meet medical requirements and have no health restrictions that could affect their safety. Flights are conducted with a licensed pilot, allowing tourists to enjoy the experience under professional guidance. This eco-friendly activity combines breathtaking aerial views with a serene, low-impact interaction with the natural environment, making it a unique and memorable form of sustainable tourism.

Keywords: Recreational activity, Tourism, Air tourism, Ballon ride, Spatial and temporal indicators