



# معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل الزامی برای شناخت، به‌کارگیری و ارزیابی

مصطفی جعفری\*

## مبانی نظری

در کلام عمومی، شاخص‌ها کمک می‌کنند تا روندها اندازه‌گیری شده، تغییرات سیاه‌برداری شوند و ارزیابی‌ها مورد حمایت قرار گیرند. شاخص‌های پایداری به‌طور ویژه باید مفاهیمی را به‌وجود آورند و اطلاعاتی را در مورد ارتباط متقابل انسان، اقتصاد و سیستم‌های محیط‌زیست ارائه کنند. چنین شاخص‌هایی «درکی را مطرح می‌کنند که چگونه اقدامات انسانی بر ابعاد مختلف پایداری (موضوعات اقتصادی، محیط‌زیستی و اجتماعی) اثر می‌گذارد» (Rametsteiner et al., 2011). ابعاد پایداری بر اصول هنجاری (normative principles) قرار گرفته است که یک چارچوب مرجع (Reference frame) را برای معیارها و شاخص‌ها می‌سازند. در این میان، اصولی مشترک ولی با مسئولیت‌های متفاوت (Common but differentiated responsibilities)، برابری بین نسلی (Inter-generational equity)، برابری بین نسلی (Intra-generational equity)، عدالت، مشارکت، برابری جنسی و همچنین تعاریف مرزبندی‌ها به‌طور مثال در جنگل یا بخش جنگل قابل ذکر هستند.

## شناخت و مدیریت جنگل‌ها (شرایط جغرافیایی، اقلیمی و پوشش گیاهی)

با توجه به این‌که اکوسیستم‌های جنگلی از یک‌سوی در اقلیم‌های گوناگونی قرار گرفته‌اند و از سوی دیگر شرایط اقلیمی متفاوت، مدیریت خاص خود را طلب می‌کند، بنابراین فرایندهای مختلفی برای تعیین معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار شکل گرفته است. اگرچه سرشت اصلی تمام آنها بر اصول ثابتی استوار است؛ اصولی که شامل معیارهایی از قبیل سلامت اکوسیستم، تجدید حیات مطلوب، نبود روند تخریبی، تغییر کاربری و مسائل اقتصادی و اجتماعی می‌شوند که همه در راستای مدیریت پایدار ارزیابی می‌شود. هر کدام از این معیارها را با شاخص‌های مرتبط به‌خود می‌سنجند. مطالعه و بررسی شاخص‌ها یا نشانگرها بیان می‌کند که آیا جهت حرکت و روند رشد و رویش همسو با پایداری اکوسیستم هست یا این‌که احتمالاً عامل‌های ناپایدار در سیستم دخالت دارند.

## ضرورت مدیریت پایدار جنگل

پس از ارائه اصول جنگل در اجلاس ریو که در سال ۱۹۹۲ میلادی برگزار شد، ساماندهی چگونگی مدیریت مناسب جنگل‌ها در قالب اجلاس متفاوتی مورد مذاکره قرار گرفت. سپس در چهار نشست مذاکراتی بین‌المللی با عنوان اجلاس (پانل) بین‌الدول جنگل (IPF) این موضوع مورد بررسی قرار گرفت و در ادامه در چهار نشست مذاکراتی بین‌المللی دیگر با عنوان مجمع (فوروم) بین‌الدول جنگل (IFF) بررسی آنها تداوم یافت. در نهایت در قالب مجمع جنگل ملل متحد (UNFF) ادامه یافت که هنوز مذاکرات آن تداوم دارد.

## معیارها و شاخص‌ها، ابزاری برای شناخت و ارزیابی پایداری مدیریت

هر نوع قضاوت، ارزیابی و ارزشیابی باید مبتنی بر معیارها و شاخص‌های معین باشد. مدیریت منابع طبیعی که شامل جنگل‌ها می‌شود نیز از این قاعده عمومی مهم مستثنی نیست. در مورد مدیریت مناسب جنگل در سال ۱۹۹۲ میلادی در خلال اجلاس سران که در شهر ریودوژانیرو برزیل تشکیل شده بود، سندی به نام اصول جنگل (Forest principles) منتشر شد که در آن به چگونگی مدیریت مطلوب بر عرصه‌های جنگلی اشاره شد. پس از آن مفاهیم پایداری و توسعه پایدار بیشتر مورد استفاده قرار گرفت. در مورد اکوسیستم‌های جنگلی این مفاهیم به‌صورت «معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل» مورد بحث و برنامه‌ریزی قرار می‌گیرد.

## فرایندهای منطقه‌ای معیارها و شاخص‌ها در جهان

تدوین معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل در قالب فرایندهای مختلفی در سطوح جهانی و اقلیم مورد توجه قرار گرفته است. متناسب با شرایط اقلیمی مناطق گوناگون کره زمین و نیز علاقه‌مندی‌های کشورهای، تشکلهای مختلفی با هدف پرداختن به معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل سازماندهی شده است. به‌کارگیری معیارها و شاخص‌های

داد و در سال ۲۰۰۶ نسبت به ارائه مجموعه‌ای از معیارها و شاخص‌ها برای کشورهای عضو اقدام کرد (جعفری، ۱۳۸۵).

۱۱- Bhopal-India Process: تأسیس در سال ۱۹۹۹، دارای ۸ معیار و ۴۳ شاخص در سطح ملی (IIFM-ITTO Project/ SFM) فائو سعی کرده تا نسبت به هماهنگی بین فرایندها اقدام کند، بنابراین با برگزاری کارگاهی در ابتدای سال ۲۰۱۵ و با حضور نمایندگان فرایندها و کارشناسان ذی‌ربط، موضوع معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل را مورد بررسی قرار داد. گزارشی نیز از برگزاری جلسه و هماهنگی مورد نظر تهیه و در خبرنامه یوفرو (IUFRO) در سال ۲۰۱۵ منتشر شد (Jafari, 2015).

### تحقیقات در جنگل‌های هیرکانی

پس از اجرای یک طرح پژوهشی مقدماتی در سال ۱۳۹۰ با عنوان «تعیین و ارزیابی میزان کاربرد معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل و تدوین سیستم پایش در رویشگاه‌های طبیعی» از حدود شش سال پیش، طرحی ملی با عنوان «تحقیق و بررسی در روش‌های مدیریت پایدار جنگل در اکوسیستم‌های جنگلی خزری با در نظر گرفتن معیارها و شاخص‌های لازم» به اجرا درآمد. معیارها و شاخص‌هایی که در نظر است در سطح واحد مدیریت جنگل (FMU) به‌کار گرفته شوند (Prasad et al., 2001)، باید دارای ویژگی‌های زیر باشند (IIFM-ITTO Project/ SFM):

- ۱- مرتبط بودن شاخص‌های مورد نظر با شرایط منطقه
  - ۲- کاربردی بودن شاخص‌های ارائه شده
  - ۳- قابل سنجش و اندازه‌گیری بودن شاخص‌ها
  - ۴- سادگی در ارزیابی
  - ۵- جامعیت داشتن و حاوی مجموعه‌ای از عناصر بودن
- ضرورت دارد که شاخص‌ها هم از نظر کمیت و هم کیفیت مورد توجه قرار گیرند. هم شاخص‌های کمی و هم کیفی باید با مقادیر عددی تعریف شوند تا امکان ارزیابی و ارزشیابی را ساده کرده و میسر سازند. نکته مهم دیگر این است که شاخص‌ها باید به ترتیب اولویت دسته‌بندی شوند تا مطابق شرایط و امکانات قابلیت به‌کارگیری داشته باشند. با توجه به محدودیت صفحات، روش پژوهش در اینجا ذکر نشده و سعی خواهد شد به صورت شیوه‌نامه اجرایی در مقاله مجزایی ارائه شود.

### معیارها و شاخص‌های پیشنهادی برای جنگل‌های هیرکانی

براساس مطالعات و بررسی‌های مقدماتی انجام شده و نیز نظرات کارشناسی جمع‌بندی شده در کارگاه‌های آموزشی، از مجموع ۷ معیار و ۹۳ شاخص پیشنهادی در فرایند تهران (Jafari, 2011) (LFCCs)، نسبت به انتخاب ۶ معیار و ۲۴ شاخص برای اجرای سایر بررسی‌ها اقدام شد. پژوهش‌های انجام شده در قالب طرحی دارای ۶ زیرپروژه بود که

مدیریت پایدار جنگل (SFM) ممکن است در سطوح و مقیاس‌های مختلف مورد توجه قرار گیرد. اگرچه این نیاز ابتدا در سطح ملی برای کشورها مطرح شد، اما بعدها در قالب فرایندهای بین‌المللی شکل پیدا کرد (Raison et al., 2001). بنابراین، معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل در سه سطح بین‌المللی، ملی و سطح واحد مدیریت جنگل (FMU) مورد بحث قرار گرفت. در سطح بین‌المللی فرایندهای زیر مطرح هستند (Martines-Falero et al., 2010):

- ۱- African Timber Organization (ATO) Process: تأسیس در سال ۱۹۹۳، شامل ۱۳ کشور، دارای ۵ اصل (Principles)، ۲۰ معیار و ۶۰ شاخص
- ۲- Dry Forest in Asia Process: تأسیس در سال ۱۹۹۹ (۲۰۰۰)، شامل ۱۰ کشور (فائو، UNEP و ITTO)، دارای ۸ معیار و ۴۹ شاخص در سطح ملی
- ۳- Dry-Zone Africa Process: تأسیس در سال ۱۹۹۵، شامل ۲۸ کشور، دارای ۶ معیار و ۴۷ شاخص
- ۴- International Tropical Timber Organization (ITTO) Process: تأسیس در سال ۱۹۹۹، شامل ۳۰ کشور که معیار و شاخص‌ها در دو سطح ملی و نیز سطح واحد مدیریت جنگل تنظیم شده است. در سطح ملی دارای یک اصل، ۵ معیار، ۳۳ شاخص و ۴۵ زیر شاخص است. البته در سطح واحد مدیریت جنگل نیز دارای ۳ اصل، ۱۵ معیار و شاخص‌ها و زیرشاخص‌های جداگانه است.
- ۵- Lepaterique Process of Central America: تأسیس در سال ۱۹۹۷، شامل ۷ کشور (فائو)، دارای ۸ معیار و ۵۳ شاخص در سطح ملی و ۴ معیار و ۴۰ شاخص در سطح منطقه‌ای
- ۶- Montreal Process (Temperate and Boreal Forests): تأسیس در سال ۱۹۹۴، شامل ۱۲ کشور، دارای ۷ معیار و ۶۷ شاخص
- ۷- Near East Process: تأسیس در سال ۱۹۹۶، شامل ۳۰ کشور، دارای ۷ معیار و ۶۵ شاخص
- ۸- Pan-European Forest Process: تأسیس در سال ۱۹۹۸، شامل ۳۷ کشور، دارای ۶ معیار و ۲۷ شاخص در سطح ملی
- ۹- Tarapoto Proposal for the Sustainability of the Amazon Forest: تأسیس در سال ۱۹۹۵ (تجدید نظر شده در سال ۲۰۰۰)، شامل ۳۷ کشور، دارای ۷ معیار و ۴۷ شاخص (IIFM-ITTO Project/ SFM)
- ۱۰- TPS for LFCCs: تأسیس در سال ۱۹۹۸ (تکمیل و ارائه شده در سال ۲۰۰۶)، شامل ۷۲ کشور (اکنون ۵۶ کشور عضو آن هستند)، دارای ۷ معیار و ۹۳ شاخص در سطح منطقه‌ای (جعفری، ۱۳۸۵)، از سال ۲۰۰۰ میلادی با توجه و هماهنگی با فرایند خاور نزدیک، فرایند تهران برای کشورهای با پوشش کم جنگل (TPS for LFCCs) موضوع معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل را در دستور کار خود قرار



به تقریب روش تحقیق واحدی داشتند، اما نتایج به دست آمده نشان داد که هرکدام از مناطق در برخی معیارها و شاخص‌های مورد بررسی دارای قوت بیشتری بوده و در بعضی از آنها از قوت کمتری برخوردار بودند. در اجرای میدانی این تحقیق، در مجموع ۷ منطقه انتخاب شد که ۵ منطقه در جنگل‌های هیرکانی قرار داشت. در نهایت، با توجه به محدودیت‌های موجود، ۶ معیار و ۱۸ شاخص برای جنگل‌های هیرکانی پیشنهاد شد.

### جنگل‌های پراکنده شیب جنوبی البرز

با در نظر گرفتن شرایط ویژه‌ای که پوشش جنگلی و درختی جنوب البرز دارد، سعی شد این تمایز و محدودیت تراکم و تنوع درختی مورد توجه قرار گیرد. از ۷ منطقه انتخاب شده، ۲ منطقه شامل میان‌کوه شهرستان فیروزکوه و صمغ‌آباد طالقان در اکوسیستم‌های جنگلی جنوب البرز قرار داشتند (شکل ۱ و ۲). در نهایت، با توجه به محدودیت‌های موجود، ۶ معیار و ۱۹ شاخص برای اکوسیستم‌های جنوب البرز پیشنهاد شد.

پس از بررسی معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل که برای ایران دارای اولویت بررسی تشخیص داده شد، نسبت به تعیین منطقه‌ای و عمومی معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل که در جنگل‌های هیرکانی و نیز جنگل‌های جنوب البرز دارای اولویت بودند، اقدام شد. معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل قابل بررسی در ایران شامل ۶ معیار و ۱۹ شاخص به شرح زیر است:

I - معیار تنوع زیستی:

الف - عنصر تنوع گونه (چهار شاخص):

۱- وضعیت جنگل از نظر گونه‌های در معرض خطر

۲- وضعیت توزیع گونه‌ها

۳- تعداد گونه‌های بومی و مهاجم

۴- امکان تجدید حیات طبیعی گونه‌ها

II - معیار شرایط اکوسیستم و تولید آن (پنج شاخص):

۵- سطح جنگل

۶- وجود تجدید حیات در جنگل

۷- سطوح حفاظت شده در جنگل

۸- اجرای طرح‌های تحقیقاتی در عرصه جنگلی مورد ارزیابی

۹- میزان سطوح جنگل‌کاری شده در عرصه جنگلی مورد ارزیابی

III - معیار خاک و آب (یک شاخص):

۱۰- بخشی از حوضه که در ۲۰ سال گذشته به دلیل تغییر کاربری

خسارت جدی دیده است.

IV - معیار منافع اقتصادی-اجتماعی:

الف- عنصر پایداری منافع (دو شاخص):

۱۱- برداشت سالانه تولیدات غیر چوبی

۱۲- اشتغال

۷- معیار مسئولیت اجتماع (شش شاخص):

الف- عنصر حقوق مردم بومی (یک شاخص):

۱۳- سطح جنگل تحت مالکیت مردم بومی

ب- عنصر دانش اکولوژیک بومی (یک شاخص):

۱۴- درآمد مردم بومی براساس دانش اکولوژیک بومی

ج- عنصر احساس راحتی جوامع مرتبط با جنگل (یک شاخص):

۱۵- نرخ اشتغال در جوامع مرتبط با جنگل

د- عنصر تصمیم‌گیری مؤثر (یک شاخص):

۱۶- درصد سطح جنگل که با مشارکت مردم طراحی، مدیریت و

اجرا شده است.

ه- عنصر وضعیت تصمیم‌گیری (یک شاخص):

۱۷- سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه، آموزش جنگل و

تولیدات صنعتی چوب

و- عنصر امکانات تفرجگاهی (یک شاخص):

۱۸- سطح و درصد عرصه جنگلی نسبت به کل که برای تفرجگاه

عمومی و گردشگری مدیریت شده است.

۷I - معیار قوانین و تشکیلات (یک شاخص):

۱۹- وجود قوانین و آئین‌نامه‌های مناسب در سطح ملی و منطقه‌ای.

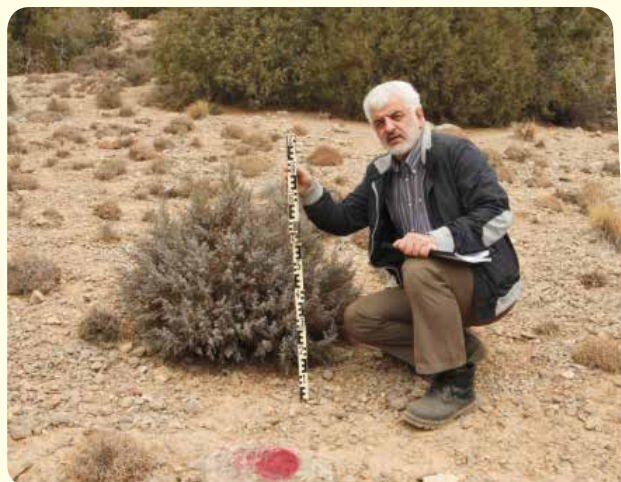
ضروری است شاخص‌های پیشنهاد شده در سطوح اجرایی به‌کار

گرفته شوند تا براساس نتایج به دست آمده از آن بتوان در بومی‌سازی

معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار در هر منطقه گام‌های عملی‌تر



شکل ۲- نمای کلی از منطقه صمغ‌آباد طالقان



شکل ۱- ثبت اطلاعات مربوط به پوشش گیاهی منطقه میان‌کوه فیروزکوه

برداشت. همچنین، انجام پژوهش‌های دقیق‌تر در چگونگی فرایند داده‌برداری برای تدوین شیوه‌نامه اجرایی ضروری به نظر می‌رسد.

### وضعیت پایداری در جنگل‌های جنوب البرز

وضعیت پایداری در مناطق مورد مطالعه رویشگاه‌های جنوبی البرز با توجه به فرمول‌های مربوطه محاسبه شد (جدول‌های ۱ و ۲). شاخص پایداری برای منطقه میانکوه ۵/۵۸ (ضریب پایداری ۵۵ درصد) بود. این شاخص برای منطقه صمغ‌آباد طالقان نیز ۵/۸۳ (ضریب پایداری ۵۸ درصد) به دست آمد. به‌طور معمول شرایط مطلوب در مدیریت پایدار جنگل زمانی به دست می‌آید که اهداف اکولوژیک و اقتصادی - اجتماعی از نظر پایداری بیشترین امتیاز را به دست آورند (Pandey, 2000). با توجه به شکل ۳ ملاحظه می‌شود که پایداری در دو محور شرایط

جدول ۱- امتیاز پایداری هر معیار در سایت میانکوه (فیروزکوه)

معیارهای بررسی شده	امتیاز پایداری	درصد پایداری
I- تنوع زیستی	۶/۹۴	٪۶۹
II- شرایط اکوسیستم و تولید آن	۶/۰۹	٪۶۰
III- خاک و آب	۳	٪۳۰
IV- منافع اقتصادی- اجتماعی	۳/۲	٪۳۲
V- مسئولیت اجتماع	۲/۵	٪۲۵
VI- قوانین و تشکیلات	۷	٪۷۰

جدول ۲- امتیاز پایداری هر معیار در سایت صمغ‌آباد (طالقان)

معیارهای بررسی شده	امتیاز پایداری	درصد پایداری
I- تنوع زیستی	۷/۷۷	٪۷۷
II- شرایط اکوسیستم و تولید آن	۶/۵۲	٪۶۵
III- خاک و آب	۳	٪۳۰
IV- منافع اقتصادی - اجتماعی	۴	٪۴۰
V- مسئولیت اجتماع	۳/۳۸	٪۳۳
VI- قوانین و تشکیلات	۷	٪۷۰

مطلوب برای انسان و جنگل مورد توجه قرار گرفته است. در واقع، میزان موفقیت در دستیابی به پایداری با ملاحظات انسانی و طبیعی از بهترین تا بدترین شرایط در پنج سطح می‌تواند مورد ارزیابی قرار گیرد. در دو منطقه مورد مطالعه در جنوب البرز، با توجه به ضریب پایداری به دست آمده، میزان دستیابی به اهداف مدیریت پایدار جنگل در حد متوسط بود.

### جمع‌بندی

ساختارها و فرایندهای موجود مرتبط با معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل با وجود تفاوت‌های موجود، حول هفت محور اصلی که می‌توان از آنها به‌عنوان معیارهای اصلی نام برد و از دیدگاه بین‌المللی نیز مورد توافق هستند، متمرکز است. این محورها به شرح زیر قابل ذکر است:

- ۱- گسترش منابع جنگلی
- ۲- تنوع زیستی
- ۳- سلامت و شادابی جنگل
- ۴- عملکرد حفاظتی جنگل‌ها
- ۵- عملکرد تولیدی جنگل‌ها
- ۶- عملکردهای اقتصادی - اجتماعی
- ۷- سیاست‌های حقوقی و چارچوب‌های سازمانی

### منابع

جعفری، م.، ۱۳۸۵. نگاهی گذرا بر مدیریت پایدار جنگل و مروری بر نظارت و ارزشیابی. انتشارات پونه، تهران، ۱۸۲ صفحه.

Guijt, I., Moiseev, A. and Prescott-Allen, R., 2001. IUCN Resource Kit for Sustainability Assessment. Based on the work of the IUCN / IDRC Sustainability Assessment Team, IUCN Monitoring and Evaluation Initiative, 92p.

Jafari, M., 2011. Tehran Process and C&I for SFM in LFCCs and Near East dry land zones. The International Seminar on Challenges of Sustainable Forest Management, Integrating Environmental, Social and Economic Values of Forests. Japan, 8-10 March 2011: 1-92.

Jafari, M., 2015. FAO project on strengthening C&I for SFM in policy and practice, IUFRO News Letter, 1: 1-2.

Martines-Falero, E., Martin-Fernandes, S. and Garcia-Abril, A.D., 2010. Quantitative Techniques in Participatory Forest Management, Taylor & Francis Group. CRC Press, London, 608 p.

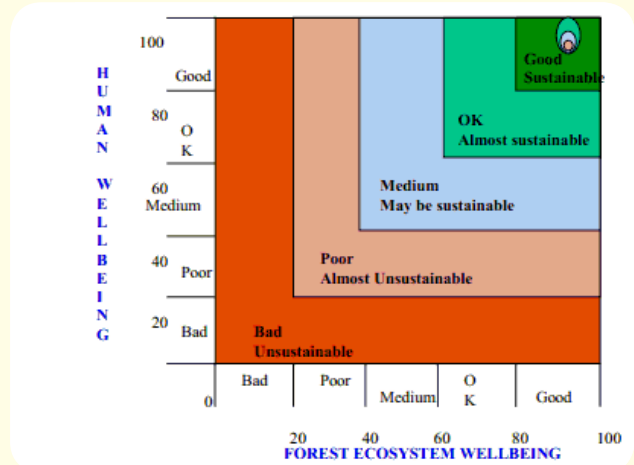
Pandey, G., 2000. Institutional mechanisms to ensure sustainable forest management. Paper Presented in the Workshop on India's forest beyond 2000, Bangalore, Write-Arm, CFA and ICFRE, 19-21 April 2000: 88-102.

Prasad, R., Kotwal, P.C., Dharmendra Chandurkar, Jadhav, Y.D., Horo, N.V. and Dugaya, D., 2001. IIFM-ITTO Project/ SFM 2001. Manual for operationalizing criteria and indicators (C&I) for sustainable forest management (SFM) at forest management unit (FMU), Documentation: Venny, S. and Thomas, J., Indian Institute of Forest Management, Bhopal.

Prescott-Allen, R., 1997. Title Barometer of Sustainability: Measuring and Communicating Wellbeing and Sustainable Development; an approach to assessing progress toward sustainability: tools and training series for institutions. field teams and collaborating agencies, IUCN, Gland, Switzerland, 30 p.

Raison, R.J., Gordon Brown, A. and Flinn, D.W., 2001. Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management, IUFRO 7, Research Series, CABI Publishing, New York, 469 p.

Rameteiner, E., Pulzi, H., Alkan-Olsson, J. and Frederiksen, P., 2011. Sustainability indicator development: science or political negotiation?. Ecological Indicators, 11(1): 61-70.



شکل ۳- میزان دستیابی به اهداف مدیریت پایدار جنگل (SFM) براساس سنجش پایداری با ملاحظات انسانی و طبیعی (Guijt et al., 2001; Prescott-Allen, 1997).