

## אזורים ימיים מוגנים: דרך להגן על האוקיינוסים שלנו

Emily S. Nocito\*, Cassandra Brooks

התוכנית לחקר הסביבה, אוניברסיטת קולורדו-בולדר, בולדר, קולורדו, ארצות הברית

### סוקרת צעירה

LUANA

גיל: 15



האם אי פעם הלכתם ברחבי יער או פארק, והבחנתם בשלטים כמו: "אל תקטפו את הפרחים", או "אל תאכלו את החיות"? שלטים אלה מצביעים על כך שהאזור מוגן מבני אדם. מרחבים מוגנים באוקיינוס נקראים אזורים ימיים מוגנים. אזורים אלה משתנים בסוגם, החל מאזורים מוגנים ביותר, ועד לאזורים שבהם מבקרים יכולים להשתמש באוקיינוס לבילוי. חוקים ורגולציות מיוחדים מגינים ושומרים על סביבות מחיה מתחת למים, על צמחים ועל חיות באזורים האלה. בכל רחבי העולם ישנם אזורים ימיים מוגנים אשר בזכותם יכולים להתפתח דגים רבים יותר וגדולים יותר, מה שיכול להוביל לאוקיינוס בריא יותר. אומנם לא קל ליצור אזורים כאלה, אך קבוצות קהילתיות מקומיות, מדינות בודדות ואף קבוצות גדולות של מדינות פועלות במטרה ליצור אזורים ימיים מוגנים, ולוודא שהאוקיינוסים שלהן מוגנים ובריאים.

### מהם אזורים ימיים מוגנים?

האם אי פעם ביקרתם ביער עם חוקים מיוחדים, כמו למשל חוק על כך שאסור לקטוף פרחים? החוקים האלה מיועדים להגן על הצמחים והחיות ביער. ממש כמו ביבשה, חוקים מיוחדים יכולים להתקיים גם באזורים מסוימים של האוקיינוס שנקראים אזורים ימיים מוגנים (MPAs).

אזורים אלה עשויים להגן על סביבות מחיה, מינים, או מערכות אקולוגיות [1], וכן על אזורים בעלי חשיבות מיוחדת לתרבות או לדת מסוימת [1]. MPA צריך להיות מנוהל על ידי חוקים כמו למשל האם דיג מותר, או כמה דגים מותר לדוג. בהיבט הגודל – MPA יכול להיות קטן או גדול מאוד; חלק מה-MPAs גדולים יותר ממגרש פוטבול [1, 2]!

## סוגים של אזורים ימיים מוגנים

אין סוג אחד בלבד של MPA. ישנה רשימה ארוכה של סוגי MPA שמאפשרת לקהילות לבחור איזה סוג מתאים ביותר לצורכיהן. האיחוד הבינלאומי לשימור הטבע (IUCN) מנה שישה סוגי MPAs. לכל MPA יש תיאור ומטרה שונים (טבלה 1). לדוגמה, MPAs מקטגוריית 1A מוגנים בקפידה במטרה לשמר **מגוון ביולוגי**, בעודם מגבילים את האופן שבו בני אדם יכולים להשתמש במרחב; לעיתים קרובות הם נקראים "no take zones", מאחר שחוקרים בלבד מורשים להיכנס אליהם, ורק אם קיבלו רשות ממנהלי ה-MPA. 11 השמורות הימיות ב-Channel Islands National Marine Sanctuary בארצות הברית נכללות בקטגוריה הזו (איור 1). באופן דומה, קטגוריה 3 של MPAs מאפשרת הגנה על פלאי הטבע המדהימים שנמצאים באוקיינוס. לדוגמה, ב-Blue Hole Natural Monument בבליז נמצא בולען עגול עמוק מתחת למים (איור 1). זהו מאפיין נדיר, והמערכת האקולוגית שמקיפה אותו מוגנת כקטגוריה 3 של MPA [1].

כמעט כל הקטגוריות מתמקדות באזור הימי כמכלול, מסביבות מחיה, דרך צמחים ועד למינים. דבר זה בקטגוריה 4 של MPA. מטרתה של קטגוריה זו היא להגן על משהו מסוים כמו למשל מין של ציפור ים/ צב ים/ יער מנגרוב. האזור הימי המוגן של ה-South Ari Atoll במלדיביים, לדוגמה, נוצר במטרה להגן על כרישי לווייתן מקומיים ולשמרם [1]. חוקרים מצאו שבני אדם נסמכים זה זמן רב על האוקיינוס כמקור מזון או לצורכי ספורט. קטגוריה 5 של MPA מיועדת להגן על האוקיינוס באזורים שבהם יש לו ערך לקהילה. לדוגמה, האי אפו בפיליפינים מאפשר תירות שלא פוגעת בסביבה, ושימוש של המקומיים באוקיינוס דרך **ניהול מסורתי** (איור 1) [1]. קטגוריה 6 של MPA מאפשרת שימור לצד **שימוש בר-קיימא**. משמעות הדבר היא שנוסף על הגנה על מינים ועל סביבות מחיה, בני אדם יכולים להשתמש באוקיינוס (לדוג או להפליג), אם הדבר נעשה באופן שלא פוגע במגוון הביולוגי.

מאחר שלקטגוריות MPA יש מטרות כה ברורות, יצירת MPA נעשית מעט קלה יותר. חשוב שתהליך יצירת MPA לא יהיה קשה מדי, מאחר ש-MPAs מסייעים להגן על סביבה ימית, מקרקעית האוקיינוס ועד לפני השטח שלו, ושומרים על האוקיינוס בריא עבור עתידנו. הצלחתם של MPAs משתנה, אולם באופן כללי MPA נחשב מוצלח אם מטרותיו ויעדיו מושגים [1].

## מה יוצר אזור ימי מוגן טוב?

כעת, משאנו יודעים את המטרות של MPAs, נוכל לדון בתנאים שמייצרים MPA טוב. מדענים זיהו חמש איכויות של MPAs שהופכות אותם טובים מאוד בהגנה על המגוון הביולוגי של האוקיינוס. אלה המאפיינים של ה-MPAs המיטביים:

### מגוון ביולוגי (Biodiversity)

כל סוגי החיים כמו למשל צמחים, חיות ופטריות, וכן סביבות המחיה שבהן הם מתקיימים.

### ניהול מסורתי (Traditional Management)

סוג של ניהול משאבים ששורשו במסורות מקומיות, בהיסטוריה ובידע אקולוגי.

### שימוש בר-קיימא (Sustainable Use)

הבטחה שלא ללכוד יותר מדי דגים, כך שיהיו מספיק דגים לדורות הבאים.

## טבלה 1

תיאורי האיחוד הבינלאומי לשימור הטבע (IUCN) של קטגוריות אזורים ימיים מוגנים, ומטרותיהן. נלקח Day et al. [1].

מספר קטגוריה	תיאור	מטרה עיקרית
1A	אזורים מוגנים בקפידה שמטרתם לשמור על מגוון ביולוגי ועל מאפיינים גיאולוגיים. השפעות אנושיות כמו למשל ביקור או דיג, נשלטות ומוגבלות בקפידה.	לשמר מערכות אקולוגיות, מינים, ו/או מאפיינים גיאולוגיים.
1B	אזור שמוגן ומנוהל במטרה לשמר מגוון ביולוגי. ייתכן שהאזור שונה במעט על ידי בני אדם, אולם בני אדם אינם חיים בו.	להגן על אזורים שאינם מופרעים על ידי פעילות אנושית משמעותית, כך שדורות העתיד יוכלו לחוות את האזור בצורתו הטבעית.
2	אזורים שמגינים על המערכת האקולוגית, בשעה שניתנת לבני אדם רשות להשתמש באדמה כמו למשל לצורכי בילוי או חינוך.	להגן על מגוון ביולוגי תוך עידוד של חינוך ובילוי.
3	אזורים שמגינים על מאפיין סביבתי מסוים.	להגן על מאפיינים סביבתיים ועל המגוון הביולוגי והמערכות האקולוגיות שסביבם.
4	אזורים שמגינים על מין מסוים, או על סביבת מחיה מסוימת.	להגן על מינים וסביבות מחיה, לשמרם ולשקמם.
5	אזורים עם היסטוריה ארוכה של שימוש בני אדם במרחב הטבעי.	להגן על הסביבה הימית ולשמרה, לאפשר לבני אדם להשתמש במרחב ולנהל אותו דרך שימושים מסורתיים.
6	להגן על מערכות אקולוגיות ועל המשאבים שלהן, תוך עידוד שימוש בר-קיימא.	לאזן בין שימור האזור לבין שימוש בר-קיימא בו.

## טבלה 1

- **אזורי no-take**: אזורים שבהם פעילות אנושית כמו למשל דיג או שיט, מוגבלת בקפידה במטרה לוודא שהסביבה הימית מוגנת.
- **חוקים חזקים**: המשמעות היא שאם מישהו מפר את הכללים, יש דרך להעניש אותו, באופן דומה לכך שהפרת חוק בכיתה מובילה לענישה. אכיפת החוקים באוקיינוס היא קשה משתי סיבות: ראשית, האכיפה צריכה להתרחש על ספינות שעשויות להיות יקרות לרכישה, לתפעול ולתחזוקה [1]. שנית, שלא כמו אזורים מוגנים ביבשה, ל-MPAs יש נקודות גישה רבות. משמעות הדבר היא שלמי שמחפש להפר את החוקים יש דרכים רבות להיכנס לתוך ה-MPA [1].
- **ותק**: MPA "ותיק" נמצא בסביבה במשך 10 שנים לפחות [2]. המשמעות היא שאותו MPA קיים מספיק זמן כדי ליצור שינוי חיובי כמו למשל ריבוי דגים ממין מסוים, ריבוי מיני דגים באזור, או יצירת דגים גדולים יותר [2].
- **גודל גדול**: כשזה נוגע ל-MPAs, כמה שיותר גדול – יותר טוב! ככל ש-MPA גדול יותר כך אזור נרחב יותר באוקיינוס מוגן, כלומר יותר מערכות אקולוגיות ומינים מוגנים [2].
- **בידוד על ידי מים עמוקים וחול**: כאשר MPA מבודד על ידי מים עמוקים או על ידי חול, קל יותר לזהות את האזור כ-MPA. דייגים ידעו שאותו המרחב מוגן, וידעו גם אלו חוקים חלים באותו MPA [2].

כאשר MPA עונה על חמשת המאפיינים האלה, הוא בדרך כלל מכפיל את כמות מיני הדגים הגדולים, ומראה פי חמישה יותר **ביומסה** של דגים גדולים בהשוואה לאזור לא מוגן באוקיינוס [2]. משמעות הדבר היא שישנם בו יותר דגים, ושהם גדולים יותר. נכון למאי 2020, קצת

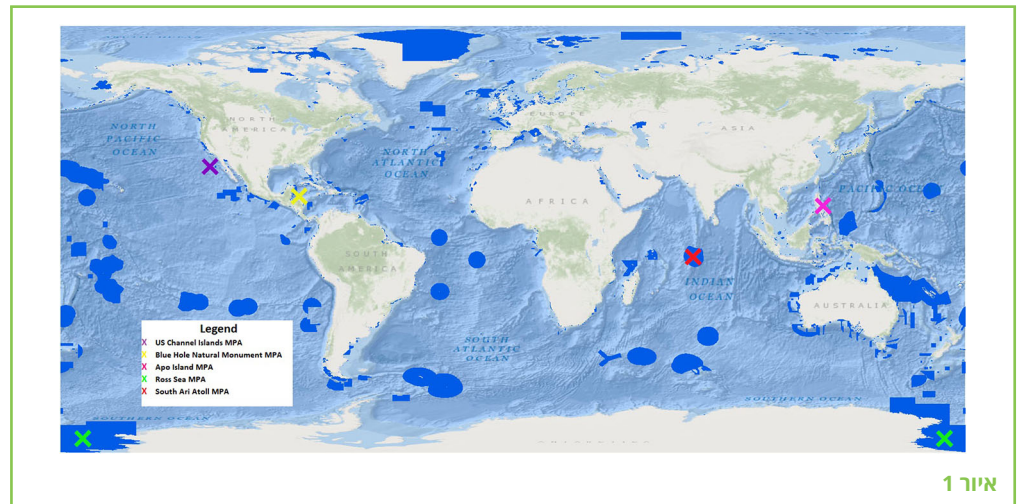
## ביומסה

## (Biomass)

המשקל או הנפח הכולל של כל האורגניזמים, במקרה זה דגים.

## איור 1

**מפה של אזורים ימיים מוגנים (MPAs) גלובליים.** האזורים בכחול כהה מייצגים מקומות שבהם נמצאים MPAs בכדור הארץ. MPAs שמצוינים במאמר הזה מודגשים על ידי סמלי המצפן במקרא (משמאל למטה). מאחר שהמפה פרושה בדו-ממד, ים רוס מצוין פעמיים, אולם דמיינו שהמפה עטופה סביב גלובוס, ותבחינו בכך שים רוס מחובר לאזור (נתונים מ-protectedpla.net).



איור 1

פחות מ-7.5% מהאוקיינוס הגלובלי מוגן על ידי MPAs [4]. זה עשוי שלא להיראות הרבה, אולם רק לפני 20 שנה, פחות מ-1% מהאוקיינוס הגלובלי היה מוגן [4].

## מי יכול ליצור אזורים ימיים מוגנים?

האם כל אחד יכול ליצור אזור ימי מוגן? כן! קהילה מקומית או ממשל של מדינה יכולים ליצור MPAs [1]. אנשים שבבעלותם חופים יכולים ליצור MPAs [1]. אך מה לגבי מקומות רחוקים, בים הגבוה? 60% מהאוקיינוס נכלל בקטגוריה של ימים גבוהים, אולם פחות מ-2% מהימים הגבוהים מוגנים [3, 4]. חלקים מסוימים בימים הגבוהים נשלטים על ידי קבוצות שמורכות מכמה מדינות. לדוגמה, האוקיינוס הדרומי שמקיף את אנטרקטיקה נשלט על ידי קבוצה שנקראת Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR) - קבוצה המורכבת מ-25 מדינות, עם האיחוד האירופי. בשנת 2012, שתי מדינות הגישו רעיון להגדרת MPA חדש באוקיינוס הדרומי [4]. רק בשנת 2016 הושג אישור ל-MPA, מאחר שכל מדינה שותפה הייתה צריכה להסכים לכך באופן מלא (איור 2) [5]! האזור נקרא MPA של ים רוס (איור 2), הוא נכלל בקטגוריה 1A של MPA, מאחר שמטרתו העיקרית היא לשמר את המערכת האקולוגית ואת המינים באוקיינוס הדרומי. כיום זהו ה-MPA הגדול ביותר בעולם [4] והוא מיוחד כיוון שהאוקיינוס הדרומי הוא אחד מהאזורים הבריאים הבודדים שנותרו באוקיינוס, ומשמש ביתם של אורגניזמים חשובים כמו קריל [5].

ה-MPA של ים רוס נתפס כסיפור הצלחה של שימור ימי, מאחר שהוא גדול מאוד, מבודד, מסוג no-take ונהנה מתמיכתן הרבה של מדינות שחברו יחד במטרה ליצור אותו [3-5]. MPA זה הוא גם חלק ממטרה ליצור רשת של MPAs שמייצגת מגוון רחב של סביבות מחיה וסביבות ימיות, במיוחד מאחר שנכון להיום ישנם בימים הגבוהים כה מעט MPAs [4]. ה-MPA של ים רוס לא רק מקיים ארבעה מתוך חמשת המאפיינים של MPA טוב והוא ייחודי בסביבתו, אלא גם מראה שמדינות יכולות לשתף פעולה במטרה לשמר חלקים מהאוקיינוס [3, 4].

## ימים גבוהים (High Seas)

חלקים באוקיינוס שנמצאים במרחק של 200 מיילים ימיים (בסביבות 370 קילומטרים) מהחוף של מדינה חופית.

## איור 2

**מפת ה-MPA של ים רוס.**  
התיבות על המפה מראות היכן יהיה ה-MPA, עם קיצורים שונים שמייצגים קטגוריות שונות של MPAs. חתימות האנשים שהשתתפו בפגישת ה-CCAMLR כשהחלטה אומצה מקיפות את המפה לרבות חתימותיהם של מדינות וארגונים לא ממשלתיים (קרדיט לג'ון ב. וולר).



איור 2

## מדוע MPAs חשובים?

אזורים ימיים מוגנים הם דרך עבור אנשים לחבור יחד כדי לשמר את האוקיינוסים שלנו. ישנם הרבה סוגים של MPAs, שמאפשרים לממשלות או לקבוצות קהילתיות להתאגד לבחירת הסוג שנוכח לאנשיהן. כדי ש-MPA יהיה אפקטיבי באופן מרבי בהגנה על דגים ועל מערכות אקולוגיות, הוא צריך להיות מסוג no-take, להכיל חוקים חזקים וכן להיות ותיק, גדול ומבודד.

## מקורות

- Day, J., Dudley, N., Hockings, M., Holmes, G., Laffoley, D., Stolton, S., et al. 2012. *Guidelines for Applying the IUCN Protected Area Management Categories to Marine Protected Areas*. Gland: IUCN.
- Edgar, G. J., Stuart-Smith, R. D., Willis, T. J., Kininmouth, S., Baker, S. C., Banks, S., et al. 2014. Global conservation outcomes depend on marine protected areas with five key features. *Nature* 506:216–20. doi: 10.1038/nature13022
- Gjerde, K. M., Nordtvedt Reeve, L. L., Harden-Davies, H., Ardron, J., Dolan, R., Durussel, C., et al. 2016. Protecting Earth's last conservation frontier: scientific, management, and legal priorities for MPAs beyond national boundaries. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 26:45–60. doi: 10.1002/aqc.2646
- UNEP-WCMC and IUCN. 2020. *Marine Protected Planet*. Cambridge: UNEP-WCMC; IUCN. Available online at: <http://www.protectedplanet.net/>
- Brooks, C. M., Crowder, L. B., Österblom, H., and Strong, A. L. 2019. Reaching consensus for conserving the global commons: the case of the Ross Sea, Antarctica. *Conserv. Lett.* 13:e12676. doi: 10.1111/conl.12676

פורסם אונליין: 29 בספטמבר 2022

נערך על ידי: Hervé Claustre

מנחה מדעי: Ester Dias

**ציטוט:** Nocito ES and Brooks C (2022) אזורים ימיים מוגנים: דרך להגן על האוקיינוסים שלנו. Front. Young Minds. doi: 10.3389/frym.2020.529996-he

**תורגם והותאם:** Nocito ES and Brooks C (2020) Marine Protected Areas: A Way to Protect Our Oceans. Front. Young Minds 8:529996. doi: 10.3389/frym.2020.529996

**הצהרת ניגוד אינטרסים:** המחברים מצהירים כי המחקר נערך בהעדר כל קשר מסחרי או פיננסי שיכול להתפרש כניגוד אינטרסים פוטנציאלי.

**COPYRIGHT** © 2020 © Nocito and Brooks 2022. זהו מאמר בגישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון Creative Commons Attribution License (CC BY). השימוש, ההפצה או ההעתקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחברים (המקוריים ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה). השימוש, ההפצה או ההעתקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

## סוקרת צעירה

**LUANA, גיל: 15**

אני אוהבת להחליק על גלגליות, לרכוב על אופניים, לצפות בסרטים ולבלות עם חברים.



## הכותבות

**EMILY S. NOCITO**

Emily Nocito היא דוקטורנטית באוניברסיטת קולורדו-בולדר. היא חוקרת שימור ימי, עם דגש על שימור של הימים הגבוהים. כשהיא לא מלמדת או בכיתה, היא אוהבת לשחק עם חזירי הים שלה או לחקור את השבילים של קולורדו. \*emily.nocito@colorado.edu



**CASSANDRA BROOKS**

Cassandra Brooks היא פרופסורית למדעי הסביבה באוניברסיטת קולורדו בולדר. היא עשתה את הדוקטורט שלה באוניברסיטת סטנפורד שם היא חקרה מדיניות בינלאומית של האוקיינוס, עם מיקוד בהגנה ימית באנטרקטיקה. במהלך עבודתה הקודמת במעבדות Moss Landing Marine, היא חקרה דגי שן אנטרקטיים בים רוס, אוכלוסייה שתומכת בחוות הדיג המרוחקות ביותר בכדור הארץ. Cassandra עבדה במעבדה, מתחת למים, ובים – לרבות בחמש ספינות מחקר לאנטרקטיקה – והציגה ופרסמה את עבודתה



ברחבי העולם. היא גם הוכשרה כמתקשרת מדע דרך אוניברסיטת קליפורניה סנטה קרוז, ופרסמה יותר מ-150 מאמרים וסיפורי מולטימדיה על מדעי הים ועל הסביבה. Cassandra היא גם מדענית חברה בפרויקט Homeward Bound – יוזמת הנהגה נשית פורצת דרך באנטרסקטיקה.

מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים  
متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس  
Bloomfield Science Museum Jerusalem



**הוצאת פרונטייה מדע לצעירים ישראל**  
Hebrew version provided by



THE SAGOL NETWORK